

**PRIJEDLOG IZVJEŠĆA O STANJU  
OKOLIŠA U REPUBLICI HRVATSKOJ,  
2014.**

**(razdoblje od 2009. do 2012.)**



# Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2014.

## *Izdavač*

Agencija za zaštitu okoliša

## *Glavni i odgovorni urednik*

prof.dr.sc. Neven Voća, ravnatelj

## *Urednici*

mr.sc. Mira Zovko  
Hana Mesić, dipl.ing.  
dr.sc. Savka Kučar Dragičević  
Rene Vukelić, dipl.ing.

## *Priredili*

Tanja Babić, dipl.ing.  
mr.sc. Anica Brlek Juren  
Vibor Bulat, dipl.ing.  
dr.sc. Martina Cigrovski Mustafić  
Željko Crnojević, dipl.ing.  
Andrina Crnjak Thavenet, dipl.ing.  
mr.sc. Snježana Dominković Alavanja  
Melita Došen, univ.spec.oecoling.  
Natalija Golubovac, dipl.ing.  
Goran Graovac, dipl.ing.  
Laila Gumhalter Malić, dipl.ing.  
Ines Katić, dipl.ing.  
Gordana Kolačko, dipl.ing.  
Predrag Korica, univ.spec.techn.aliment.  
Dino Križnjak, mag.ing.silv.  
Marcela Kušević Vukšić, prof.  
Jasna Kufrin, dipl.ing.  
mr. sc. Željka Medven  
Hana Mesić, dipl.ing.  
Biserka Mladinić, dipl.ing.  
Filip Nevistić, prof.  
Branimir Pavlinec, mag.ing.geod. et geoinf.  
Goran Pečur, univ.bacc.educ.math.  
Dunja Pofuk, dipl.ing.  
Đurđica Požgaj, univ.spec.oecoling.  
Dejana Ribar Pope, dipl.ing.  
Bernarda Rožman, univ.spec.oecol.  
Ines Seitz, mag.ing.oecoling.  
Andreja Steinberger, univ.spec.oecoling.  
Maja Šimunović, dipl.ing.  
Vlatka Šomek Gvoždak, dipl.ing.  
Vedran Vađić, dipl.ing.  
dr.sc. Marijana Zanoški Hren  
Nina Zovko, univ.spec.oecoling.  
mr.sc. Mira Zovko

*Suradničke institucije i suradnici*

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode  
Ministarstvo gospodarstva  
Ministarstvo poljoprivrede  
Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture  
Ministarstvo zdravlja  
Državni zavod za zaštitu prirode  
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost  
Državni hidrometeorološki zavod  
Hrvatske vode  
Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split  
Centar za istraživanje mora, Institut Ruđer Bošković, Rovinj  
Hrvatski zavod za javno zdravstvo  
Hrvatski geološki institut  
Hrvatske šume d.o.o.  
Hrvatska agencija za hranu

Zagreb, srpanj, 2014.

Agencija za zaštitu okoliša  
Trg maršala Tita 8  
10 000 Zagreb, Hrvatska  
web: [www.azo.hr](http://www.azo.hr)

Umnožavanje i distribucija ove publikacije ili njezinih dijelova u bilo kojem obliku nisu dopušteni bez prethodnog pismenog odobrenja izdavača.



ISBN: 978-953-7582-10-4

# SADRŽAJ

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SADRŽAJ .....</b>                                                                         | <b>I</b>  |
| <b>UVOD .....</b>                                                                            | <b>XI</b> |
| <b>I SEKTORSKA OPTEREĆENJA .....</b>                                                         | <b>1</b>  |
| <b>1. PROSTOR I STANOVNIŠTVO .....</b>                                                       | <b>3</b>  |
| 1.1. OCJENA STANJA .....                                                                     | 3         |
| Umjetne površine i broj stanovnika u Hrvatskoj .....                                         | 3         |
| 1.1.1. PROSTOR .....                                                                         | 5         |
| Korištenje zemljišta .....                                                                   | 5         |
| Umjetne površine .....                                                                       | 7         |
| Promjene u strukturi pokrova zemljišta .....                                                 | 8         |
| Minirane površine .....                                                                      | 9         |
| 1.1.2. STANOVNIŠTVO .....                                                                    | 10        |
| Demografski trendovi .....                                                                   | 10        |
| Naseljenost po županijama i stupanj urbanizacije .....                                       | 11        |
| 1.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                       | 13        |
| <b>2. ENERGETIKA .....</b>                                                                   | <b>17</b> |
| 2.1. OCJENA STANJA .....                                                                     | 17        |
| Energetska neovisnost Hrvatske .....                                                         | 17        |
| Proizvodnja primarne energije i udio obnovljivih izvora energije .....                       | 18        |
| 2.1.1. PROIZVODNJA ENERGIJE .....                                                            | 20        |
| Proizvodnja i prerada nafte .....                                                            | 20        |
| Proizvodnja iz obnovljivih izvora energije .....                                             | 21        |
| 2.1.2. POTROŠNJA ENERGIJE I ENERGETSKA UČINKOVITOST .....                                    | 23        |
| Ukupna potrošnja energije .....                                                              | 23        |
| Neposredna potrošnja energije .....                                                          | 24        |
| Energetska intenzivnost .....                                                                | 25        |
| Energetska učinkovitost .....                                                                | 26        |
| 2.1.3. EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA I ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI IZ SEKTORA ENERGETIKA .....        | 27        |
| Emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zrak i vode iz sektora Energetika ..... | 27        |
| 2.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                       | 29        |
| <b>3. INDUSTRIJA .....</b>                                                                   | <b>33</b> |
| 3.1. OCJENA STANJA .....                                                                     | 33        |
| Indeks ekološke učinkovitosti u industriji .....                                             | 33        |
| 3.1.1. ZNAČAJKE INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE .....                                               | 36        |
| Industrijska proizvodnja .....                                                               | 36        |

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Broj HRN EN ISO 14001 certificiranih tvrtki u Hrvatskoj.....                                     | 38        |
| 3.1.2. OPTEREĆENJA INDUSTRIJSKOG SEKTORA NA OKOLIŠ TE UPRAVLJANJE I NADZOR.....                  | 39        |
| Emisije onečišćujućih tvari i proizvodnja otpada.....                                            | 39        |
| Eksploatacija i istražna polja mineralnih sirovina.....                                          | 40        |
| Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša.....                                                          | 41        |
| Sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari i izvanredni događaji u industriji....  | 43        |
| Broj prijavljenih izvanrednih događaja u županijama.....                                         | 44        |
| 3.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA.....                            | 45        |
| <b>4. PROMET.....</b>                                                                            | <b>49</b> |
| 4.1. OCJENA STANJA.....                                                                          | 49        |
| Razvoj prometne infrastrukture.....                                                              | 49        |
| 4.1.1. PRIJEVOZ PUTNIKA I ROBA.....                                                              | 51        |
| Prijevoz putnika sredstvima javnog prijevoza.....                                                | 51        |
| Prijevoz roba.....                                                                               | 52        |
| 4.1.2. CESTOVNI PROMET I JAVNI GRADSKI PRIJEVOZ.....                                             | 53        |
| Registrirana cestovna vozila i potrošnja motornih goriva.....                                    | 53        |
| Javni gradski prijevoz i prometna infrastruktura u gradovima.....                                | 54        |
| 4.1.3. OPTEREĆENJA PROMETA NA OKOLIŠ.....                                                        | 56        |
| Potrošnja energije u prometu.....                                                                | 56        |
| Onečišćujuće tvari u zrak iz prometa.....                                                        | 57        |
| Promet opasnih tvari.....                                                                        | 58        |
| Izvanredni događaji u prometu opasne robe prema vrsti prijevoza/transporta.....                  | 59        |
| Prometna infrastruktura.....                                                                     | 59        |
| 4.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA.....                            | 60        |
| <b>5. POLJOPRIVREDA.....</b>                                                                     | <b>65</b> |
| 5.1. OCJENA STANJA.....                                                                          | 65        |
| 5.1.1. POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE, ZNAČAJKE POLJOPRIVREDNE I STOČARSKE PROIZVODNJE I UTJECAJI..... | 67        |
| Poljoprivredno zemljište.....                                                                    | 67        |
| Poljoprivredna proizvodnja.....                                                                  | 68        |
| Stočarska proizvodnja.....                                                                       | 70        |
| Sortiment poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj.....                                            | 71        |
| Zaposleni u poljoprivrednom sektoru.....                                                         | 71        |
| Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju.....                                   | 72        |
| 5.1.2. UTJECAJ POLJOPRIVREDE NA EKOSUSTAVE.....                                                  | 73        |
| Poljoprivredna područja velike prirodne vrijednosti.....                                         | 74        |
| Onečišćenja na poljoprivrednim površinama.....                                                   | 74        |
| Sredstva za zaštitu bilja.....                                                                   | 76        |

|                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Zaštite voda od onečišćenja nitratima.....                                       | 76         |
| Uporaba GMO u poljoprivredi Hrvatske.....                                        | 77         |
| Emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede .....                              | 78         |
| 5.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....           | 78         |
| <b>6. ŠUMARSTVO .....</b>                                                        | <b>81</b>  |
| 6.1. OCJENA STANJA.....                                                          | 81         |
| 6.1.1. POVRŠINE, KORIŠTENJE I PRIRODNOST ŠUMA.....                               | 83         |
| Površine šuma i šumskog zemljišta, intenzitet šumarstava i prirodnost šuma ..... | 83         |
| Općekorisne funkcije i prirodnost šuma .....                                     | 86         |
| 6.1.2. OPTEREĆENJA NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE .....                                    | 87         |
| Oštećenost šumskih ekosustava .....                                              | 87         |
| Osutost stabala .....                                                            | 88         |
| Opožarene površine u Hrvatskoj.....                                              | 90         |
| 6.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....           | 91         |
| <b>7. RIBARSTVO I AKVAKULTURA .....</b>                                          | <b>95</b>  |
| 7.1. OCJENA STANJA.....                                                          | 95         |
| Ukupni ulov ribe, proizvodnja u akvakulturi, potrošnja, uvoz i izvoz .....       | 95         |
| 7.1.1. RIBOLOV.....                                                              | 97         |
| Kretanje indeksa biomase morskih organizama u hrvatskome dijelu Jadrana.....     | 97         |
| Kapacitet hrvatske ribarske flote .....                                          | 98         |
| 7.1.2. AKVAKULTURA .....                                                         | 99         |
| Proizvodnja u akvakulturi .....                                                  | 100        |
| Marikultura .....                                                                | 100        |
| Slatkovodna akvakultura .....                                                    | 101        |
| 7.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....           | 102        |
| <b>8. TURIZAM .....</b>                                                          | <b>105</b> |
| 8.1. OCJENA STANJA.....                                                          | 105        |
| Intenzitet turizma u Hrvatskoj.....                                              | 105        |
| 8.1.1. ZNAČAJKE TURISTIČKOG PROMETA .....                                        | 107        |
| Noćenja turista .....                                                            | 108        |
| Luke nautičkog turizma .....                                                     | 108        |
| Kružna putovanja stranih brodova .....                                           | 109        |
| Turizam u zaštićenim područjima .....                                            | 110        |
| 8.1.2. OPTEREĆENJA NA OKOLIŠ IZ SEKTORA TURIZMA.....                             | 111        |
| Korištenje vode u turizmu.....                                                   | 111        |
| Proizvodnja otpada u stacionarnom turizmu.....                                   | 112        |
| Količine balastnih voda sa brodova .....                                         | 113        |
| 8.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....           | 114        |

|                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9. KEMIKALIJE</b>                                                                        | <b>117</b> |
| 9.1. OCJENA STANJA                                                                          | 117        |
| Proizvodnja i promet opasnih kemikalija                                                     | 117        |
| 9.1.1. KEMIKALIJE U OKOLIŠU                                                                 | 119        |
| Emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari u zrak                                     | 119        |
| Pokazatelji onečišćenja voda i/ili mora otpadnim vodama                                     | 121        |
| 9.1.2. SIGURNO GOSPODARENJE KEMIKALIJAMA                                                    | 124        |
| Sigurno gospodarenje kemikalijama i informacijski sustav kemijske sigurnosti                | 125        |
| 9.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA                            | 128        |
| <b>10. GOSPODARENJE OTPADOM I TOKOVI MATERIJALA</b>                                         | <b>133</b> |
| 10.1. OCJENA STANJA                                                                         | 133        |
| Korištenje materijalnih resursa                                                             | 133        |
| Intenzitet stvaranja otpada                                                                 | 134        |
| 10.1.1. DOMAĆA POTROŠNJA MATERIJALA                                                         | 136        |
| Domaća potrošnja materijala                                                                 | 136        |
| 10.1.2. STVARANJE OTPADA                                                                    | 137        |
| Izbjegavanje i smanjivanje otpada                                                           | 138        |
| Ukupne količine otpada                                                                      | 138        |
| Količine otpada nastale u pojedinim sektorima                                               | 139        |
| Opasni otpad                                                                                | 141        |
| Komunalni i biorazgradivi otpad                                                             | 141        |
| 10.1.3. ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM                                                        | 143        |
| Oporaba i zbrinjavanje otpada                                                               | 143        |
| Prekogranični promet otpadom                                                                | 144        |
| Gospodarenje komunalnim otpadom i odlaganje biorazgradivog komunalnog otpada na odlagališta | 145        |
| Gospodarenje posebnim kategorijama otpada (PKO)                                             | 146        |
| 10.1.4. OBJEKTI ZA OPORABU/ZBRINJAVANJE OTPADOM I SANACIJE                                  | 150        |
| Objekti za oporabu / zbrinjavanje                                                           | 150        |
| Sanacija prioriternih onečišćenih lokacija                                                  | 152        |
| 10.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA                           | 153        |
| <b>II SASTAVNICE OKOLIŠA</b>                                                                | <b>157</b> |
| <b>1. ZRAK</b>                                                                              | <b>159</b> |
| 1.1. OCJENA STANJA                                                                          | 159        |
| 1.1.1. EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK                                                   | 161        |
| Emisije zakiseljavajućih tvari SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> i NH <sub>3</sub>          | 161        |
| Emisija prekursora prizemnog ozona                                                          | 163        |
| Emisija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub>                               | 163        |



|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Emisije teških metala Pb, Hg i Cd .....                                                                          | 164        |
| Emisija postojećih organskih onečišćujućih tvari .....                                                           | 165        |
| 1.1.2. OBORINSKO TALOŽENJE .....                                                                                 | 165        |
| 1.1.3. KVALITETA ZRAKA U NASELJIMA .....                                                                         | 168        |
| Praćenje i kvaliteta zraka u naseljima .....                                                                     | 168        |
| 1.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                                           | 173        |
| <b>2. KLIMATSKE PROMJENE.....</b>                                                                                | <b>177</b> |
| 2.1. OCJENA STANJA.....                                                                                          | 177        |
| Ukupne emisije i odlivi stakleničkih plinova u Hrvatskoj .....                                                   | 177        |
| 2.1.1. KLIMATOLOŠKI POKAZATELJI – TEMPERATURE I OBORINE.....                                                     | 179        |
| Trend srednje godišnje temperature zraka .....                                                                   | 180        |
| Trend godišnje količine oborine .....                                                                            | 181        |
| 2.1.2. EMISIJE I ODLIVI STAKLENIČKIH PLINOVA.....                                                                | 182        |
| Emisije stakleničkih plinova po sektorima i sustav trgovanja emisijskim jedinicama<br>stakleničkih plinova ..... | 183        |
| 2.1.3. TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ.....                                                                     | 186        |
| Potrošnja tvari koje oštećuju ozonski sloj .....                                                                 | 186        |
| 2.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                                           | 187        |
| <b>3. UPRAVLJANJE VODNIM RESURSIMA I KAKVOĆA VODE .....</b>                                                      | <b>191</b> |
| 3.1. OCJENA STANJA.....                                                                                          | 191        |
| Indeks eksploatacije voda .....                                                                                  | 191        |
| 3.1.1. KORIŠTENJE VODA.....                                                                                      | 193        |
| Količine površinskih voda.....                                                                                   | 193        |
| Korištenje vodnih resursa.....                                                                                   | 194        |
| 3.1.2. KAKVOĆA VODA .....                                                                                        | 196        |
| Kakvoća površinskih voda .....                                                                                   | 197        |
| Kakvoća podzemnih voda .....                                                                                     | 200        |
| Sustavi javne odvodnje .....                                                                                     | 202        |
| Točkasti izvori onečišćenja voda .....                                                                           | 204        |
| 3.1.3. IZVANREDNI I IZNENADNI DOGAĐAJI I ZAŠTITA OD POPLAVA I EROZIJE .....                                      | 205        |
| Izvanredni i iznenadni događaji.....                                                                             | 205        |
| Poplavni događaji .....                                                                                          | 206        |
| 3.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                                           | 207        |
| <b>4. JADRANSKO MORE, PRIOBALJE I OTOCI.....</b>                                                                 | <b>213</b> |
| 4.1. OCJENA STANJA.....                                                                                          | 213        |
| Ocjena ekološkog stanja prijelaznih, priobalnih i otvorenih voda .....                                           | 214        |
| 4.1.1. EKOLOŠKO STANJE MORSKOG SUSTAVA.....                                                                      | 215        |
| Biološka kakvoća mora .....                                                                                      | 215        |

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.2. ONEČIŠĆENJE MORSKOG OKOLIŠA I UNOS STRANIH INVAZIVNIH VRSTA .....   | 219        |
| Unos opterećenja/tereta rijekama u priobalne vode .....                    | 219        |
| Opasne tvari u morskim organizmima .....                                   | 220        |
| Onečišćenje mora vodenim balastom .....                                    | 223        |
| Iznenadna onečišćenja pomorskog dobra .....                                | 223        |
| Nalazišta stranih i invazivnih vrsta u hrvatskom dijelu Jadrana .....      | 224        |
| 4.1.3. OBALNO PODRUČJE I OTOCI .....                                       | 227        |
| Kakvoća mora za kupanje .....                                              | 227        |
| Kakvoća školjkaša i mora u područjima uzgoja i izlova .....                | 228        |
| Utjecaj urbanizacije obale na morski okoliš .....                          | 229        |
| 4.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....     | 230        |
| <b>5. TLO I ZEMLJIŠTE .....</b>                                            | <b>235</b> |
| 5.1. OCJENA STANJA .....                                                   | 235        |
| 5.1.1. ZNAČAJKE I ULOGE TLA I ZEMLJIŠTA U HRVATSKOJ .....                  | 236        |
| Značajke tla .....                                                         | 236        |
| Sadržaj organske tvari u tlu .....                                         | 239        |
| Biološka raznolikost tla .....                                             | 240        |
| 5.1.2. PRIJETNJE I OPTEREĆENJA NA TLO I ZEMLJIŠTE REPUBLIKE HRVATSKE ..... | 242        |
| Onečišćenje tla .....                                                      | 242        |
| Oštećenja tla .....                                                        | 249        |
| 5.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....     | 254        |
| <b>6. BIORAZNOLIKOST .....</b>                                             | <b>257</b> |
| 6.1. OCJENA STANJA .....                                                   | 257        |
| 6.1.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA I UPRAVLJANJE .....                              | 259        |
| Zaštićena područja .....                                                   | 260        |
| Upravljanje zaštićenim područjima .....                                    | 261        |
| 6.1.2. STANIŠTA .....                                                      | 262        |
| 6.1.3. RAZNOLIKOST VRSTA .....                                             | 264        |
| Poznate, endemične, ugrožene i zaštićene vrste .....                       | 264        |
| Zavičajne udomaćene vrste .....                                            | 267        |
| 6.1.4. PRIJETNJE NA BIORAZNOLIKOST .....                                   | 268        |
| Fragmentacija staništa .....                                               | 268        |
| Strane i invazivne vrste .....                                             | 270        |
| Uvođenje GMO u okoliš .....                                                | 273        |
| 6.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....     | 274        |
| <b>7. OKOLIŠ I ZDRAVLJE .....</b>                                          | <b>279</b> |
| 7.1. OCJENA STANJA .....                                                   | 279        |
| Očekivano trajanje života i godine zdravog života u Hrvatskoj .....        | 279        |

|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1.1. IZVORI I UTJECAJI ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA NA ZDRAVLJE LJUDI .....                                             | 281        |
| Incidencija melanoma u osoba mlađih od 55. godina života u Hrvatskoj .....                                       | 281        |
| Incidencija leukemija kod djece mlađe od 15. godine života u Hrvatskoj .....                                     | 282        |
| Zdravstvena ispravnost vode za piće .....                                                                        | 283        |
| Ostaci pesticida u vodi s izvorišta .....                                                                        | 284        |
| Ostaci pesticida u hrani .....                                                                                   | 284        |
| Teški metali u tkivima životinja i životinjskim proizvodima .....                                                | 285        |
| Zaštita od buke .....                                                                                            | 286        |
| Vektorski prenosive bolesti .....                                                                                | 286        |
| Genetski modificirani organizmi u hrani .....                                                                    | 287        |
| 7.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                                           | 289        |
| <b>III OPĆA PITANJA ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVITKA .....</b>                                                | <b>291</b> |
| <b>1. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVITKA .....</b>                                                     | <b>293</b> |
| 1.1. DOKUMENTI, INSTRUMENTI I NADZOR NAD PROVEDBOM PROPISA ZAŠTITE OKOLIŠA .....                                 | 293        |
| 1.1.1. DIONIČI, DOKUMENTI ODRŽIVOG RAZVITKA I ZAŠTITE OKOLIŠA I PROVEDBA ZAKONSKOG OKVIRA .....                  | 293        |
| Integracija politike zaštite okoliša .....                                                                       | 293        |
| Dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša na nacionalnoj razini .....                                        | 294        |
| Dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša na regionalnoj i lokalnoj razini .....                             | 295        |
| 1.1.2. INSTRUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA .....                                                                         | 296        |
| Strateška procjena utjecaja na okoliš .....                                                                      | 296        |
| Procjena utjecaja zahvata na okoliš .....                                                                        | 297        |
| Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša .....                                                                         | 297        |
| Sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari .....                                                   | 298        |
| Prostorni planovi .....                                                                                          | 299        |
| Sustav okolišnog upravljanja EMAS .....                                                                          | 299        |
| 1.1.3. PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....                                                                             | 300        |
| 1.1.4. INFORMACIJSKI SUSTAV ZAŠTITE OKOLIŠA .....                                                                | 303        |
| 1.1.5. REZULTATI NADZORA INSPEKCIJE ZAŠTITE OKOLIŠA I RADA PREKRŠAJNIH SUDOVA .....                              | 305        |
| Broj izdanih rješenja po nadziranim zakonima i ukupan iznos kazni izrečenih u presudama prekršajnih sudova ..... | 306        |
| Broj onečišćenja u izvanrednim događajima po medijima .....                                                      | 307        |
| 1.2. INFORMIRANJE I SUDJELOVANJE JAVNOSTI, OBRAZOVANJE ZA OKOLIŠ I ODRŽIVI RAZVITAK .....                        | 309        |
| 1.2.1. INFORMIRANJE I SUDJELOVANJE JAVNOSTI .....                                                                | 309        |
| Broj nevladinih ekoloških udruga .....                                                                           | 310        |
| Financiranje projekata i programa nevladinih ekoloških udruga iz državnog proračuna .....                        | 311        |

|                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.2.2. OBRAZOVANJE ZA OKOLIŠ I ODRŽIVI RAZVITAK .....                                                    | 312        |
| Ocjena provedbe Akcijskog plana za obrazovanje za održivi razvitak .....                                 | 312        |
| Projekti i međunarodna suradnja u razmjeni znanja u području zaštite okoliša i održivog razvitka.....    | 314        |
| 1.3. EKONOMSKI INSTRUMENTI I ULAGANJA U ZAŠTITU OKOLIŠA .....                                            | 315        |
| 1.3.1. EKONOMSKI INSTRUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA .....                                                       | 315        |
| Naknade za okoliš.....                                                                                   | 316        |
| Sredstva prikupljena u okviru Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost .....                   | 316        |
| Prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša.....                                                | 318        |
| 1.3.2. ULAGANJA I IZDACI U ZAŠTITU OKOLIŠA .....                                                         | 318        |
| Ukupna ulaganja u zaštitu okoliša u Hrvatskoj .....                                                      | 319        |
| Ukupni izdaci poslovnih subjekata u zaštitu okoliša u Hrvatskoj .....                                    | 319        |
| Sredstva isplaćena od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost .....                    | 320        |
| Sredstva državnog proračuna uložena za razvoj i istraživanje.....                                        | 322        |
| 1.4. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                                   | 323        |
| <b>IV INTEGRIRANE TEME ZAŠTITE OKOLIŠA .....</b>                                                         | <b>325</b> |
| <b>1. INTEGRIRANE TEME ZAŠTITE OKOLIŠA .....</b>                                                         | <b>327</b> |
| 1.1. OCJENA STANJA.....                                                                                  | 327        |
| 1.1.1. ODRŽIVA PROIZVODNJA I POTROŠNJA.....                                                              | 328        |
| Politika, mjere i instrumenti održive proizvodnje i potrošnje .....                                      | 328        |
| Pokazatelji i ocjena stanja održive proizvodnje i potrošnje.....                                         | 331        |
| 1.1.2. UČINKOVITO KORIŠTENJE RESURSA.....                                                                | 333        |
| Politika, mjere i instrumenti učinkovitog korištenja resursa .....                                       | 333        |
| Pokazatelji i ocjena stanja učinkovitog korištenja resursa .....                                         | 335        |
| 1.1.3. ZELENO GOSPODARSTVO .....                                                                         | 336        |
| Politika, mjere i instrumenti zelenog gospodarstva.....                                                  | 336        |
| 1.1.4. USLUGE EKOSUSTAVA .....                                                                           | 339        |
| 1.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA .....                                   | 341        |
| <b>V ZAKLJUČAK I PREPORUKE .....</b>                                                                     | <b>343</b> |
| <b>1. ZAKLJUČAK I PREPORUKE .....</b>                                                                    | <b>345</b> |
| 1.1. ZAKLJUČAK .....                                                                                     | 345        |
| 1.2. PREDUVJETI I PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE STANJA.....                                                   | 353        |
| <b>VI PRILOZI .....</b>                                                                                  | <b>355</b> |
| <b>PRILOG 1. POPIS POKAZATELJA .....</b>                                                                 | <b>357</b> |
| <b>PRILOG 2. POPIS POKAZATELJA ODRŽIVE PROIZVODNJE I POTROŠNJE I UČINKOVITOG KORIŠTENJA RESURSA.....</b> | <b>361</b> |

|                                                                                                                                                                                                          |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>PRILOG 3. DOKUMENTI I PROPISI TE PROGRAMI I PROJEKTI VEZANI UZ OKOLIŠ I ODRŽIVI RAZVITAK DONESENI, ODNOSNO PROVOĐENI OD 1.1.2013. DO 1.8.2014. (NAKON REFERENTNOG RAZDOBLJA OVOGA IZVJEŠĆA) .....</b> | <b>365</b> |
| <b>PRILOG 4. POPIS LITERATURE .....</b>                                                                                                                                                                  | <b>373</b> |
| <b>PRILOG 5. POPIS KRATICA, SIMBOLA I LEGENDE .....</b>                                                                                                                                                  | <b>381</b> |



# UVOD

*U posljednjih 20 godina svijet je doživio značajne promjene u sferi proizvodnje i potrošnje, međunarodne trgovine te razvoja i korištenja informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Paralelno s time, dogodile su se i značajne promjene u domeni okoliša. One se očituju u pogoršanju kvalitete zraka, kopnenih voda i mora, u klimatskim promjenama i njihovom utjecaju na ekosustave i ljude, u brzom gubitku biološke raznolikosti i izumiranju vrsta te u nastavku degradacije zemljišta i tla. Praćenje promjena na nacionalnoj razini, ali i u globalnom okruženju, važan je korak u podizanju svijesti i rješavanju pitanja koja danas, u području zaštite okoliša, izazivaju zabrinutost.*

*Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj osnovni je dokument o stanju okoliša u državi i pruža uvid u široki spektar pitanja zaštite okoliša. Prezentira veliku količinu informacija i procjena utemeljenih na službenim podacima respektabilnog broja dionika. Ti su podaci prikazani pokazateljima stanja okoliša, čime je osigurana jednostavnost i razumljivost njihovog prikaza. Stručne procjene izrađene na temelju tih podataka, osnova su za evaluaciju učinaka dosadašnje politike zaštite okoliša, ali i politika drugih sektora, koji okoliš koriste kao resurs. Izvešće identificira stanje i trendove u okolišu, djelovanje i učinak ljudskih aktivnosti (sektorskih opterećenja) i njihove učinke na ekosustave (sastavnice okoliša) i zdravlje ljudi. Ovakav način osigurava realno vrednovanje stanja i očuvanosti ne samo na nacionalnoj, već i na europskoj razini.*

*Utemeljene informacije i procjene ovoga Izvešća usmjerene su prvenstveno kreatorima politike, koji će na njima temeljiti odluke i buduće aktivnosti. Također, Izvešće osigurava prikaz podataka stručnoj i široj javnosti te povećanje znanja i svijest o okolišu, pa je za očekivati nastavak sudjelovanja javnosti i individualno djelovanje u kreiranju politike očuvanja i zaštite okoliša.*

## Obveza izrade

Temeljem Zakona o zaštiti okoliša<sup>1</sup> Agencija zaštite okoliša svake 4 godine izrađuje Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj (u daljnjem tekstu Izvešće). Slijedom četverogodišnje obveze izrade, referentno izvještajno razdoblje (u daljnjem tekstu izvještajno razdoblje) ovoga izvešća je od 2009. do 2012. godine. No, izvešće donosi i pregled podataka, informacija i trendova za duže povijesno vremensko razdoblje (npr. od bazne 1990. godine), budući su trendovi promjena u okolišu nerijetko mjerljivi tek nakon proteka dužeg niza godina. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode upućuje Izvešće Vladi Republike Hrvatske, koja ga predlaže Saboru Republike Hrvatske na razmatranje i konačno usvajanje.

Podaci i informacije strukturirane u obliku pokazatelja stanja okoliša osnova su za izvođenje sveukupne ocjena stanja okoliša te ocjene ostvarenja ciljeva osnovnih strateških i planskih dokumenata u području zaštite okoliša - Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>2</sup> i Nacionalnog plana djelovanja za okoliš<sup>3</sup>. Time su osigurane smjernice djelovanja ne samo donosiocima odluka u sektoru zaštite okoliša, već i u drugim sektorima. Ocjena učinkovitosti mjera i aktivnosti koje su provođene ne samo tijekom promatranog izvještajnog razdoblja od 2009. do 2012. godine, već i u dužem vremenskom razdoblju koje je prethodilo, prikazane su u okviru svakog poglavlja ovog Izvešća. Pritom treba naglasiti da je ovo Izvešće izrađeno sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 110/07), koji je bio na snazi u navedenom izvještajnom razdoblju. Naredno Izvešće biti će doneseno sukladno novom Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13) i njegovim provedbenim propisima.

---

<sup>1</sup> NN 110/07

<sup>2</sup> NN 30/09

<sup>3</sup> NN 46/02

Kao prethodna, i ovo je Izvješće izrađeno u suradnji s tijelima državne uprave, državnim i javnim te znanstvenim i stručnim institucijama svih sektora koji imaju utjecaja na okoliš. Međusektorska suradnja zasnivala se na razmjeni podataka i informacija koje su, uz podatke i informacije pohranjene u Informacijski sustav zaštite okoliša Republike Hrvatske (<http://iszo.azo.hr/>), bile temelj izrade ovog sveobuhvatnog dokumenta.

## Sadržaj, struktura i svrha izvješća

Sadržaj Izvješća propisan je Zakonom o zaštiti okoliša, a osnovna struktura preuzeta je od Europske agencije za okoliš (EEA)<sup>4</sup>. Takav pristup izrade podrazumijeva razvrstavanje tematskih područja na sastavnice okoliša i sektorska opterećenja s pregledom stanja u području politike zaštite okoliša. Radi zahtjeva i podrške procesima kreiranja i implementacije politike zaštite okoliša i održivog razvitka, u ovo je Izvješće po prvi puta uvedena nova cjelina pod nazivom Integrirane teme zaštite okoliša<sup>5</sup>, kao i obrada i ocjena svih prikazanih podataka prema principima integralne procjene stanja okoliša<sup>6</sup> (više u Metodologiji izrade).

Tako cjelina pod nazivom **Sektorska opterećenja** donosi podatke o utjecaju sektora na okoliš, a to su: korištenje prostora s demografskim podacima, energetika, industrija, promet, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo turizam, promet i uporaba kemikalija te područje gospodarenja otpadom. Cjelina **Sastavnice okoliša** daje prikaz stanja svake pojedine sastavnice okoliša: zraka, vode, mora, tla, biološke raznolikosti, kao i prikaz podataka i informacija vezanih uz klimatske promjene i one parametre okoliša koji imaju utjecaja na zdravlje ljudi. Cjelina naziva **Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka** razmatra institucionalni i zakonodavni okvir s podacima o učinkovitosti instrumenata i mjera provedenih u području zaštite okoliša. Posljednja cjelina **Integrirane teme zaštite okoliša** daje informacije aktivnostima, dinamici i ostvarenju ciljeva koji su politikom Hrvatske zacrtani u području integriranih teme zaštite okoliša: Održive proizvodnja i potrošnje, Učinkovitog korištenje resursa, Usluga ekosustava i Zelena ekonomije. S obzirom da se za navedene teme često koriste pokazatelji koji pripadaju već uspostavljenim tematskim područjima i koji su stoga prikazani u prve tri cjeline, radi lakšeg praćenja njihov je popis načinjen u Prilogu 2. Popis pokazatelja integriranih tema zaštite okoliša.

Uz uvođenje integriranih tema zaštite okoliša, novina u ovome izvješću je i uvođenje **ključnih pitanja**, koja su formulirana na osnovi ciljeva postavljenih u strateškim i planskim dokumentima zaštite okoliša. **Ključni odgovori** tako daju kratku i jasnu poruku stanja i preporuke (više u poglavlju Metodologija izrade) i predstavljaju osnovi alat za izradu integralne procjene stanja okoliša, koja je osnova za ocjenu dosadašnjih i kreiranje budućih odluka.

Svrha ovoga Izvješća je da, prije svega, izvijesti donosioce odluka o stanju okoliša u državi te o učinkovitosti provedbe politike zaštite okoliša. Nju provode nadležna tijela u sektoru zaštite okoliša: Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Agencija za zaštitu okoliša, Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, Državni zavod za zaštitu prirode, kao i nadležna tijela drugih sektora koji koriste prirodne resurse okoliša i/ili onečišćuju okoliš emisijama u zrak, vode, more i tlo. Vrlo je važno reći da se ovim Izvješćem na transparentan, razumljiv i sistematičan način širokoj javnosti, odnosno gospodarskim subjektima, znanstvenicima, stručnjacima, organizacijama civilnog društva i svim zainteresiranim

<sup>4</sup> <http://www.eea.europa.eu/soer>

<sup>5</sup> Integracija tematskih područja sa ekonomskom i društvenim aspektom daje čvrsti temelj za analizu uzročno-posljedičnih veza između stanja okoliša, opterećenja te gospodarskog i društvenog razvoja. Na toj se osnovi donose, planiraju i provode odluke koje pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka usmjeravaju ka sistemskom rješavanju (npr. Održiva proizvodnja i potrošnja, Učinkovito korištenje resursa).

<sup>6</sup> Integralna procjena stanja okoliša je interdisciplinarni i društveni proces, kojim se povezuje znanje i djelovanje u kontekstu javne politike/odluka, a s ciljem identifikacije, analize i procjene svih relevantnih prirodnih i društvenih procesa i njihovih interakcija koje na odgovarajućim prostornim i vremenskim skalama određuju trenutno i buduće stanje kvalitete okoliša i resursa, što olakšava donošenje i provedbu politika i strategija. (Izvor: EEA, 1999. „Okoliš u Europskoj uniji na prijelazu stoljeća“)



stranama daje uvid u niz podataka, informacija, te ocjena stanja okoliša i učinkovitosti provedbe politike zaštite okoliša. Time su i ovome segmentu društva osigurane smjernice za daljnji rad i djelovanje.

Detaljnije, svrha ovoga dokumenta je da:

- ocijeni stanje okoliša u državi temeljem relevantnih, vjerodostojnih podataka i informacija, prikazanih u obliku pokazatelja stanja okoliša<sup>7</sup>, što omogućuje praćenje i usporedbu stanja tijekom vremena, ne samo na nacionalnoj, već i regionalnoj, europskoj i globalnoj razini,
- ocijeni mjere i aktivnosti koje su u razmatranom razdoblju poduzete s namjerom ostvarenja zacrtanih ciljeva politike zaštite okoliša (strateških i planskih dokumenata) ne samo sektora zaštite okoliša, već i ostalih sektora koji imaju utjecaj na kvalitetu okoliša u državi,
- ukaže na opravdanu nužnost korekcije i revizije ciljeva i izmjene mjera te aktivnosti zacrtanih u strateškim i planskim dokumentima,
- prikaže informacije o zakonodavnom i institucionalnom okviru te poduzetim aktivnostima i projektima provođenima u sektoru zaštite okoliša, kao i u drugim sektorima te dade informacije o općoj društvenoj i poslovnoj klimi.

Iz ovoga proizlazi da je Izvješće o stanju okoliša Republike Hrvatske jedan od najvažnijih alata za praćenje i dugoročno planiranje politike zaštite okoliša te djelovanja društva usmjerenog održivom razvitku. Svrha mu je realno vrednovanje stanja i očuvanosti našeg okoliša, ne samo na nacionalnoj, već i na europskoj razini. Naime, dijelovi ovoga Izvješća sastavni su dio doprinosa Republike Hrvatske europskome izvješću o stanju okoliša<sup>3</sup>, kojeg za Europsku komisiju izrađuje EEA.

## Metodologija izrade

Metodologija izrade Izvješća temeljena je na nacionalnim i europskim te međunarodnim standardima izrade ovakvog tipa dokumenta. Osnovne postavke bile su:

- standardizirati strukturu i sadržaj izvješća na način koji podržava politiku zaštite okoliša i održivog razvitka<sup>8</sup>,
- definirati dugoročne pokazatelje koji će osigurati izradu integralne procjene stanja okoliša i evaluaciju politike zaštite okoliša,
- prilikom izrade pokazatelja koristiti se standardiziranim metodama obrade i prikaza podataka,
- koristiti se podacima pohranjenima u Informacijskom sustavu zaštite okoliša Republike Hrvatske (ISZO) i drugim sustavima i bazama podataka na nacionalnoj razini, kao i sustavima i bazama podataka na europskoj (npr. EUROSTAT) te na međunarodnoj razini (UNECE, WHO i dr.),
- detektirati podatke koji nedostaju te dati preporuke za uspostavu monitoringa te prikupljanja, obrade i prikaza podataka,
- povezivanje tematskih područja fizičkog okoliša međusobno (kroz direktnu uputu nas poglavlja koja prezentiraju iste ili slične podatke - „više u poglavlju“),
- uvođenje integriranih tema zaštite okoliša (Učinkovito korištenje resursa, Održiva proizvodnja i potrošnja, Usluge ekosustava i Zeleno gospodarstvo), kako bi se postavio temelj integralne procjene stanja okoliša s kvalitetnim izlaznim rezultatima.

<sup>7</sup> Pokazatelji stanja okoliša ovoga Izvješća izrađeni su temeljem nacionalne metodologije definirane Nacionalnom listom pokazatelja (<http://www.azo.hr/Pokazatelji26>), a koja je usklađena sa mjerilima postavljenima od strane Europske agencije za okoliš (EEA; [http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators#c5=&c7=all&c0=10&b\\_start=0](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators#c5=&c7=all&c0=10&b_start=0)) i Ujedinjenih naroda (UN; <http://unstats.un.org/unsd/environment/indicators.htm>), što osiguravaju mogućnost realnog vrednovanja stanja i očuvanosti našeg okoliša na široj EU i međunarodnoj razini

<sup>8</sup> Prethodna izvješća rađena su prema Strategiji zaštite okoliša (NN 46/02), dok je za ovo Izvješće temelj izrade bila Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)

Temelj ovakve metodologije izrade (slika 1.) jesu **podaci i informacije** pohranjene u ISZO-u te u drugim nacionalnim sustavima kojima su izvori tijela državne uprave, javne, znanstvene i stručne institucije nadležne za pojedino područje. Osim toga, korišteni su i europski i međunarodni izvori podataka. Slijedi **obrada** podatka i informacija koja je provedena u skladu s metodologijama Nacionalne liste pokazatelja<sup>9</sup> i zahtjevima EEA<sup>10</sup> te zahtjevima drugih međunarodnih tijela (npr. UN, WHO). Iz te su obrade proizašli **pokazatelji stanja okoliša**, koji su vjerodostojna osnova za izradu **sveukupne ocjene stanja u području**. Ta ocjena sublimira sve podatke i informacije pokazatelja i daje njihovu kratku analizu za svako područje (sastavnice, opterećenja, integrirane teme, politike zaštite okoliša).

Također, ta je ocjena, putem **ključnih pitanja i ključnih odgovora**, stavljena u kontekst ciljeva i mjera postavljenih strateškim i planskim dokumentima područja, čime se na konkretan i sažet način daje jasna slika stanja i ukazuje na eventualnu potrebu djelovanja. Ključni odgovori osnova su za izradu **integralne procjene stanja okoliša**, a iz nje su izvedeni konkretni zaključci u vidu **pozitivnih i negativnih ključnih značajki**. Ključne pozitivne i negativne značajke su, radi preglednosti i značaja, postavljene na sami početak dokumenta, a za detaljan uvid u podatke, informacije, trendove promjena, u nastavku su po poglavljima prikazani pokazatelji stanja okoliša.

**Slika 1. Piramida procesa izrade Izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj**



Izvor: EEA, AZO

### Referentno izvještajno razdoblje i ograničenja pri izradi

Sukladno odredbi Zakona o zaštiti okoliša referentno izvještajno razdoblje ovoga izvješća je od 2009. do 2012. godine. Budući je ovo izvješće rađeno i nakon tog razdoblja, postavilo se pitanje na koji način uskladiti postojeću odredbu Zakona sa činjenicom da su se i nakon 31.12.2012. usklađivanjem pravnog okvira Hrvatske s pravnom stečevinom Europske unije donosili novi propisi, nastavili provoditi

<sup>9</sup> <http://www.azo.hr/Pokazatelji26>

<sup>10</sup> [http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators#c5=&c7=all&c0=10&b\\_start=0](http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators#c5=&c7=all&c0=10&b_start=0)

postojeći i otvarali novi projekti i sl. Kako bi i nakon referentnog razdoblja sve važnije informacije dostupne tijekom izrade ovog dokumenta bile raspoložive, načinjen je Prilog 3. Dokumenti i propisi te programi i projekti vezani uz okoliš i održivi razvitak doneseni, odnosno provedeni od 1.1.2013. do 1.8.2014. (nakon referentnog razdoblja ovoga Izvješća).

Na taj je način osigurana dostupnost svih relevantnih informacija, koje su u kontekstu podataka i informacija ovoga izvješća važne za ažurno praćenje trendova i aktivnosti koje se nastavljaju i koje će biti predmetom sagledavanja postignuća u narednom Izvješću o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj.

### **Ocjena stanja i uspješnosti politike zaštite okoliša pomoću pokazatelja stanja okoliša**

Pokazatelje stanja okoliša<sup>11</sup> razvija i izrađuje Agencija za zaštitu okoliša u suradnji sa tijelima državne uprave, stručnim i znanstvenim institucijama. Izrada pokazatelja provodi se u skladu sa metodologijama propisanim Nacionalnom listom pokazatelja, u koju su ugrađeni svi elementi definirani strateškim i planskim te zakonskim i provedbenim propisima Republike Hrvatske u području zaštite okoliša i održivog razvitka i drugim vezanim sektorskim politikama. Također, pokazatelji se kontinuirano usklađuju sa pokazateljima Europske agencije za okoliš, Europske komisije, kao i s pokazateljima međunarodnih organizacija (npr. UNEP, UNECE, WHO i dr.). Time je osigurana uključenost Hrvatske u europske i svjetske tokove obrade i procjene podataka i informacija o okolišu, što je izuzetno važno s obzirom da se time osigurava primjena istih mjerila vrednovanja stanja okoliša Republike Hrvatske u odnosu na širu europski i svjetsku razinu.

Pokazatelji stanja okoliša osnovni su alat za:

- praćenje stanja i trendova u okolišu te za predviđanje budućih scenarija
- procjenu učinkovitosti politike zaštite okoliša i njeno unapređivanje
- za informiranje javnosti i podizanje svijesti o potrebi očuvanja i zaštite okoliša.

Ovo Izvješće sadrži ukupno **178 pokazatelja** stanja okoliša, a odabrani su na osnovu slijedećih kriterija:

- relevantnost za postojeće probleme okoliša,
- jednostavnost, cjelovitost i razumljivost prikaza najvažnijih podataka
- relevantnost za trenutno važeću politiku zaštite okoliša Republike Hrvatske (strateški i planski dokumenti), kao i za europske i međunarodne obveze države,
- integriranost pokazatelja u što je moguće više tematskih područja (tzv. *cross-cutting* ili integrirani pokazatelji - zastupaju više tematskih područja, a prate uzročno – posljedične veze prema tzv. DPSIR modelu ocjene stanja okoliša),
- dostupnost i kvaliteta pouzdanih podataka tijekom dužeg vremenskog razdoblja,
- veza sa pokazateljima koji se službeno koriste na europskoj i međunarodnoj razini.

Pokazatelji su razvrstani po poglavljima (tematskim područjima), a njihova im je pozicija dodijeljena prema međunarodno prihvaćenome DPSIR modelu.

### **DPSIR model integralne procjene stanja okoliša**

Općenito, izvješća o stanju okoliša koriste pristup koji u obzir uzima odrednice i srodne probleme drugih sektorskih politika utjecaj ljudskih aktivnosti i odgovora društva, stavljajući u fokus okoliš i

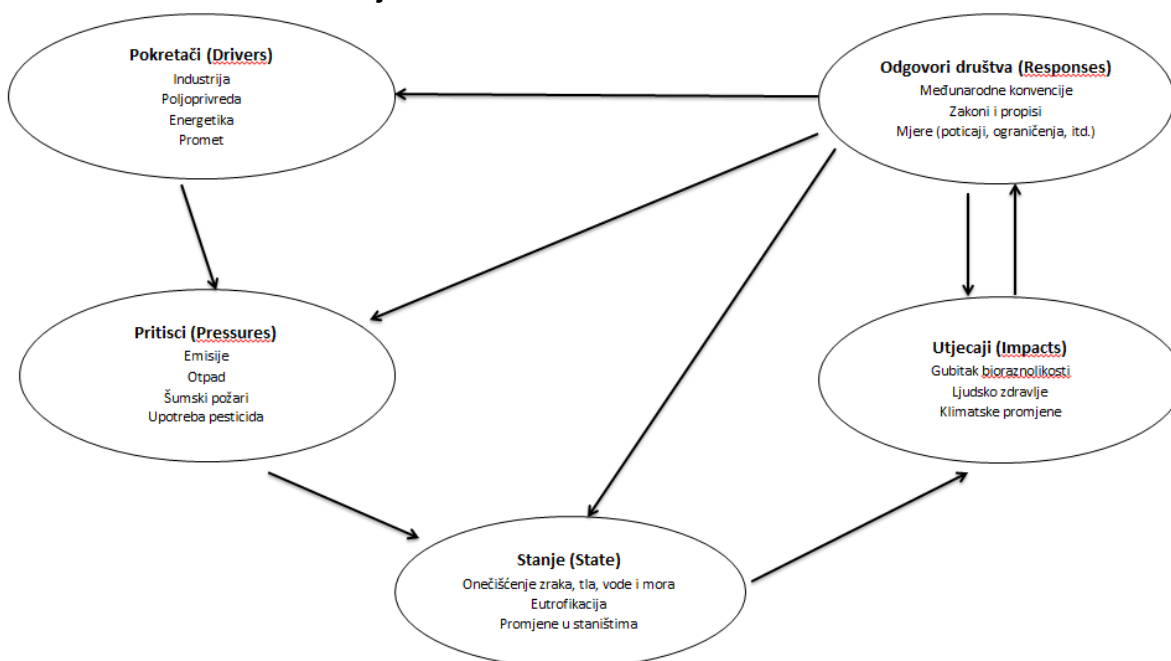
---

<sup>11</sup> Pokazatelji stanja okoliša su reprezentativne vrijednosti nekog promatranog slučaja i kvantificirana informacija koja se dobiva agregiranjem različitih, diskretnih i periodičkih mjerenja u jednu numerički reprezentativnu veličinu.

njegovu zaštitu. Na preporuku EEA, izvješćivanje o stanju okoliša temeljeno na integralnoj procjeni stanja okoliša, provodi se primjenom tzv. međunarodno prihvaćenog DPSIR modela (slika 2.). Tim je modelom postavljen kauzalni lanac između **pokretača** tj. gospodarskih sektora i ljudskih aktivnosti (**Driving forces**), **opterećenja** u vidu emisija i otpada (**Pressures**), fizikalnog, kemijskog i biološkog **stanja** pojedinih sastavnica okoliša (zrak, voda, tlo, bioraznolikost) (**State**), **utjecaja** na ekosustave i ljudsko zdravlje (**Impact**) i **odgovora** društva u vidu uspostave i provođenja monitoringa, praćenja stanja, provođenja mjera i aktivnosti politike te konkretnih projekata.

Razmatranjem pokazatelja stanja okoliša u okviru strukture DPSIR modela osigurana je ujednačena analiza kauzalnih procesa koji se odvijaju u okolišu, gospodarstvu i društvu. Ovako promatrani, pokazatelji su temelj za kreiranje dugoročno kvalitetnih političkih odluka. Pristup temeljen na DPSIR modelu, pa tako i kreiranje politike zaštite okoliša usuglašen je na razini cijele Europe.

**Slika 2. DPSIR model interakcija između okoliša i socio-ekonomskih aktivnosti**

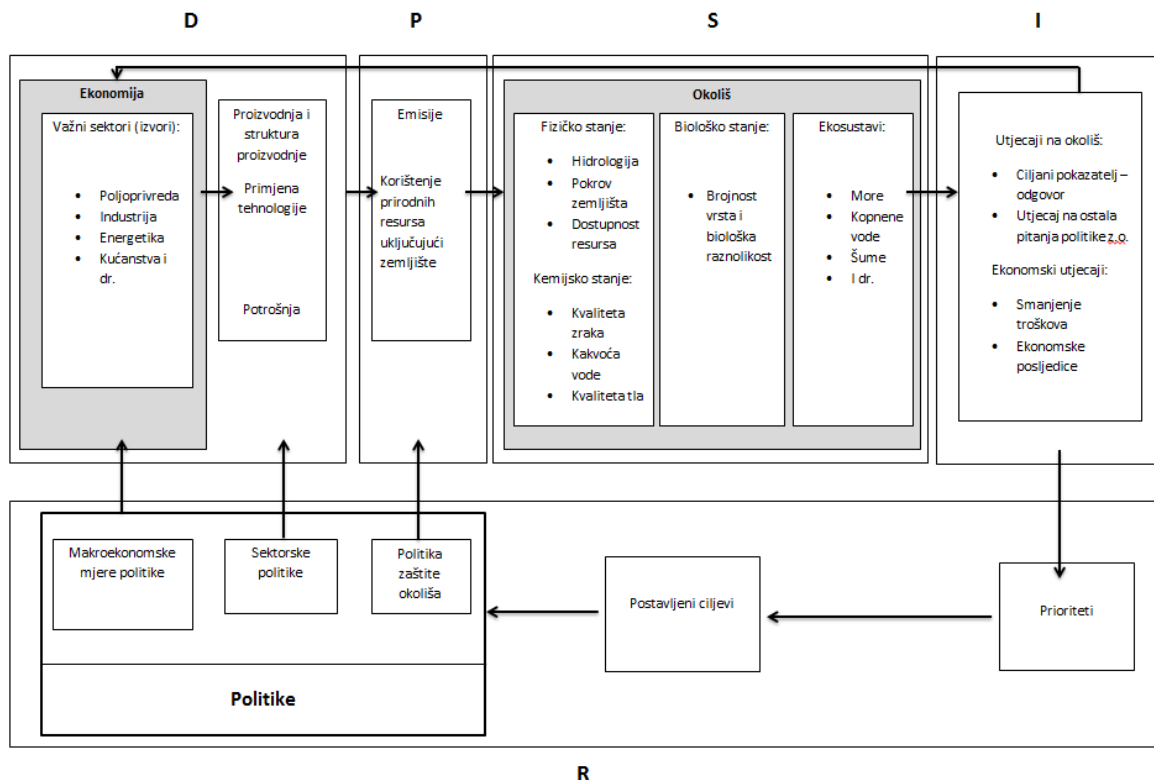


Izvor: OECD,EEA

### **Poruke i zaključci izvedeni iz pokazatelja i integralna procjena stanja okoliša**

Standardizirani pokazatelj stanja okoliša daje informacije na nekoliko razina. Prvo, pruža jednoznačnu i razumljivu informaciju o stanju okoliša, opterećenju i odgovoru društva u području. Drugo, integracijom s podacima drugih vezanih pokazatelja (istog ili drugog tematskog područja) osigurava provođenje sveobuhvatne analize i kreiranje integralne procjene stanja okoliša (slika 3.) koja sublimira sve ključne poruke tematskih područja. Treće, pokazateljem se izvodi informacija o mjerama i aktivnostima koje se provode i/ili bi se trebale provoditi u skladu s nacionalnim ili međunarodnim obvezama. I četvrto, osigurava usporedivost podataka na državnoj, regionalnoj, europskoj i globalnoj razini.

**Slika 3. Integralna procjena stanja okoliša u DPSIR modelu**



Izvor: National Environmental Research Institute, Denmark

### Ocjena uspješnosti politike zaštite okoliša

Poruke koje daju pokazatelji stanja okoliša osnova su za ocjenu uspješnosti ostvarenja ciljeva, odnosno provedbe politike zaštite okoliša. Na temelju tih ocjena može se prosuditi i opravdanost mjera i aktivnosti koje su se provodile prema Nacionalnom planu djelovanja za okoliš i prema sličim dokumentima drugih sektora. Kako bi ocjena bila jasna i jednoznačna, na kraju svakog od tematskih poglavlja (sastavnica i sektorskih opterećenja) popisani su ciljevi politike. Svakom cilju pridružena je ocjena emotikonima (slika 4.), uzimajući u obzir rezultate koji su obrađeni u pokazateljima stanja okoliša temeljem. Uz emotikon se nalazi i objašnjenje ocjene (Status).

**Tablica 1. Emotikoni za ocjenu ostvarenja ciljeva strateških i planskih dokumenata i njihovo značenje**

| Emotikon | Značenje                                                                                                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ☹️       | Cilj se ne ostvaruje (mjere nisu poduzete ili su njihovi rezultati negativni)                                                                 |
| 😐        | Ostvarenje cilja nije vidljivo (mjere su poduzete, a rezultate tek treba vidjeti ili su rezultati djelomice pozitivni, a djelomice negativni) |
| 😊        | Cilj se ostvaruje (mjere su poduzete i daju željene rezultate)                                                                                |



# **I SEKTORSKA OPTEREĆENJA**





# 1. PROSTOR I STANOVNIŠTVO

*Prostor predstavlja osnovni, definirani, ograničeni resurs svake države i njenog stanovništva te je pažljivo i održivo gospodarenje njime preduvjet osiguranja dugoročnog razvitka i dobrobiti društva. Planiranje korištenja prostora nužno je sa socijalnog, ekološkog, razvojnog, gospodarskog, regionalnog i demografskog aspekta. S druge strane gospodarski razvitak, mobilnost, porast standarda stanovništva - sve to potiče promjene u prostoru i traži veću izgrađenost svih oblika infrastrukture. Gospodarski razvoj prilagođen prostornim i demografskim specifičnostima svakog područja, održivo zauzimanje i prenamjena prirodnih površina, pažljivo planiranje udjela izgrađenosti svakog područja, izgradnja prometne i energetske infrastrukture uz sve mjere zaštite okoliša, definiranje načina korištenja zemljišta, povezivanje i poticanje ravnomjernijeg razvoja regija zahtjevi su održivog gospodarenja prostorom na nacionalnoj razini.*

## 1.1. OCJENA STANJA

**Ključna pitanja:** Provodi li se održivo gospodarenje prostorom Hrvatske? Je li došlo do pozitivnih pomaka demografskih trendova u državi?

**Ključne poruke:**

😊 Iako je došlo do bitnih pozitivnih pomaka zakonodavstva u području planiranja i zaštite prostora i okoliša, ciljevi sustavnog održivog gospodarenja prostorom većim dijelom još nisu ispunjeni. I dalje je evidentan neravnomjerni razvitak regija, a nisu ispunjeni niti ciljevi policentričnog razvoja Hrvatske. Uočavaju se i znatna demografska, socio-ekonomska, obrazovna i druga međuregionalna odstupanja na razini županija. Udio umjetnih površina<sup>1</sup> u ukupnoj kopnenoj površini Hrvatske iznosi svega 3,35%. Nastavlja se proces neravnomjernog prostornog rasporeda stanovništva Hrvatske sa sve izraženijom prostornom polarizacijom koja se očituje u procesima centralizacije i urbanizacije s posljedicom sve intenzivnijeg opterećenja na veće gradove, uz napuštanje ruralnih područja.

😞 Demografski trendovi su i nadalje negativni. Broj stanovnika kontinuirano se smanjuje, kao i stopa fertiliteta, pa je stanovništvo prosječno sve starije. Evidentan je trend depopulacije Hrvatske (karakterističan za stanovništvo većeg dijela razvijenih zemalja Europe), koji je uz depopulaciju jedan od najvećih demografskih problema Hrvatske.

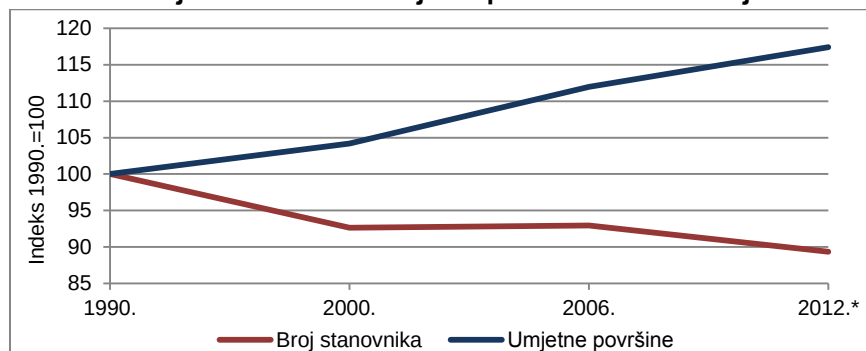
### Umjetne površine i broj stanovnika u Hrvatskoj

Prema podacima iz baze CLC Hrvatska<sup>2</sup> za 2012. godinu umjetne površine<sup>3</sup> obuhvaćale su 3,35% ukupnog kopnenog teritorija države, odnosno prekrivale su 189.834,6 ha. U odnosu na podatke baze CLC Hrvatska za 2006. povećanje umjetnih površina je neznatno, budući da je u 2006. umjetnim površinama bilo prekriveno 181.071,9 ha, što je 3,20% u odnosu na ukupnu kopnenu površinu Hrvatske.

<sup>1</sup> Umjetne površine obuhvaćaju gradsko područje, industrijske, komercijalne i transportne objekte, rudokope, odlagališta otpada i gradilišta te nepoljoprivredni biljni pokrov.

<sup>2</sup> CLC - CORINE Land Cover je digitalna baza podataka o pokrovu zemljišta prema nomenklaturi CORINE Europske agencije za okoliš

**Slika 1.1. Broj stanovništva i umjetne površine u Hrvatskoj**



Izvor: DZS, AZO

*\*procjena broja stanovnika sredinom 2012. izračunata je temeljem podataka Popisa stanovništva, kućanstava i stanova u Republici Hrvatskoj 2011. godine, a umjetne površine izvedene su prema preliminarnim podacima baze CLC 2012.*

Razmatrajući podatke od 1990., unatoč kontinuiranom smanjivanju broja stanovnika Hrvatske, umjetne površine su u porastu. Sličan trend je prisutan i u ostalim zemljama Europe. Iz ovoga proizlazi da je stanovništvo sve zahtjevnije u pogledu zauzimanja prostora za svoje potrebe, pa rastu prometna i energetska infrastruktura, prostori za trgovačke i uslužne djelatnosti (npr. trgovački centri, turistički objekti), stambene te industrijske i poduzetničke gradske te prigradske zone. Ipak, u odnosu na zemlje EU-a, može se reći da Hrvatska ima relativno malen udio umjetnih površina. Naime, prema podacima u 2012. prosječan udio umjetnih površina zemalja EU-27 u odnosu na teritorij Europske unije bio je 4,6%.

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Prema podacima baze CLC<sup>4</sup> umjetne površine su u 2006. obuhvaćale 181.071,9 ha, što je 3,20% u odnosu na ukupnu kopnenu površinu Hrvatske. U 2012. godini su umjetne površine obuhvaćale 189.834,6 ha, što je 3,35% ukupne kopnene površine Hrvatske. Iako je vremenski interval između navedenih CLC analiza samo šest godina, usporedbom podataka može se zaključiti da je prenamjena prirodnih površina u umjetne zanemariva, budući da je nominalno povećanje u navedenom razdoblju svega 8.763 ha. Funkcionalno korištenje prostora uvjetovano je razvojem infrastrukture (prometne i energetske). Dobri infrastrukturni sadržaji važni su za ujednačen razvoj i gospodarsku kompetitivnost na lokalnoj i regionalnoj razini. Na prostoru Hrvatske mogu se izdvojiti 4 prostorna koridora urbano-infrastrukturnih sustava međunarodnog značenja ukupne duljine oko 2.000 km (Posavski 4.250 km<sup>2</sup>, Zapadni 3.250 km<sup>2</sup>, Istočni 3.500 km<sup>2</sup> i Jadranski 15.000 km<sup>2</sup>). Pored koridora međunarodnog značenja izdvaja se još jedan koridor nacionalnog značenja, Podravski sa 3.500 km<sup>2</sup>. Proces razminiranja na cjelokupnom hrvatskom teritoriju i dalje se provodi u skladu s financijskim i tehničkim mogućnostima države.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, broj stanovnika iznosi 4.267.558, što je smanjenje za 510.442 stanovnika u odnosu na 1990. godinu kada je bilo 4.778.000 stanovnika. To je posljedica pada stope fertiliteta i negativnog migracijskog salda (u promatranom razdoblju raste broj stanovništva odseljenog u inozemstvo). Stanovništvo je sve starije, pa ovakva demografska kretanja povećavaju rizik socijalne ovisnosti, što se odražava i odražavat će se i ubuduće na sustav socijalne sigurnosti. Za ilustraciju, prema Popisu stanovništva iz 1991. oko 20% stanovnika bilo je mlađe od 15 godina, a 12% starije od 65 godina. Dvadeset godina poslije, prema Popisu iz 2011. mlađih od 15 godina je 15,2%, a starijih od 65 godina čak 17,7%. Promatrajući demografske podatke u kontekstu korištenja prostora, zanimljiv je podatak da je u posljednjem dvadesetogodišnjem razdoblju zabilježen pad broja stanovnika za 10,7% (u 1990. godini bilo je 4.778.000 stanovnika dok je taj broj u 2012. godini smanjen te iznosi 4.267.558 stanovnika), uz istovremeni porast umjetnih površina za 16,9% (27.473 ha). Iz ovoga proizlazi da stanovništvo u kontekstu suvremenog načina života ima sve veće zahtjeve u

<sup>4</sup> Zaključno s 27.03.2014.

pogledu zauzimanja prostora, što upućuje na zaključak da je za budući održivi razvoj urbanih područja potrebno racionalno gospodariti prostorom u cilju održivosti cjelokupnog sustava - okoliša, gospodarstva i društvenih kretanja. Za usporedbu, Europska Unija je u prosjeku gusto naseljena, a više od 70% njenih građana živi u gradskim i prigradskim naseljima.

### 1.1.1. PROSTOR

**Ključno pitanje:** Jesu li uspostavljeni mehanizmi zaštite okoliša prilikom planiranja i korištenja prostora?

**Ključna poruka:**

☺ Planiranje u prostoru prati zahtjeve zaštite okoliša, no od provedbe se očekuje unapređenje korištenja prostora. Ono se može ostvariti promjenom razvojnih modela koji su primjereni značajkama prostora (npr. revitalizacija zapuštenih urbanih zemljišta) te sprječavanjem i sankcioniranjem svih onih zahvata u prostoru koji za posljedicu imaju i degradaciju okoliša (npr. bespravna gradnja, neprimjerena eksploatacija mineralnih sirovina i sl.). Koncentracija stanovništva najveća je na području Grada Zagreba, što upućuje na zaključak da zadovoljavajući policentrični razvoj nije ostvaren. Kako bi se među pojedinim hrvatskim regijama i unutar regija ili županija ublažile razlike u razvijenosti, očuvanju i uređenosti prostora (bolja je u većim gradovima, zapadnim i obalnim područjima), potrebno je dosljedno provoditi nacionalne ciljeve koji su postavljeni u području održivog i djelotvornog planiranja u gospodarenja prostorom te s gospodarskom politikom koja mora biti usmjerena na razvoj ruralnih područja, ukoliko se žele zaustaviti ovi nepoželjni trendovi. Također je vrlo važno voditi računa o specifičnostima pojedinih područja i njihovog povezivanja s europskim prometnim i energetske sustavima.

### Korištenje zemljišta

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS), kopneno područje Hrvatske iznosi 56.594 km<sup>2</sup>, a površina teritorijalnog mora i unutarnjih morskih voda je 31.067 km<sup>2</sup>. U 2012. godini zaštićena područja pokrivaju površinu od 7.690 km<sup>2</sup>, što iznosi 8,8% ukupne površine Hrvatske uključujući i teritorijalno more. Za prijedlog europske ekološke mreže Natura 2000, u 2012. je godini izrađena stručna podloga temeljem koje hrvatski prijedlog ekološke mreže Natura 2000 obuhvaća 36,67% kopna i 16,39% mora, odnosno 29,38% ukupne površine naše države.

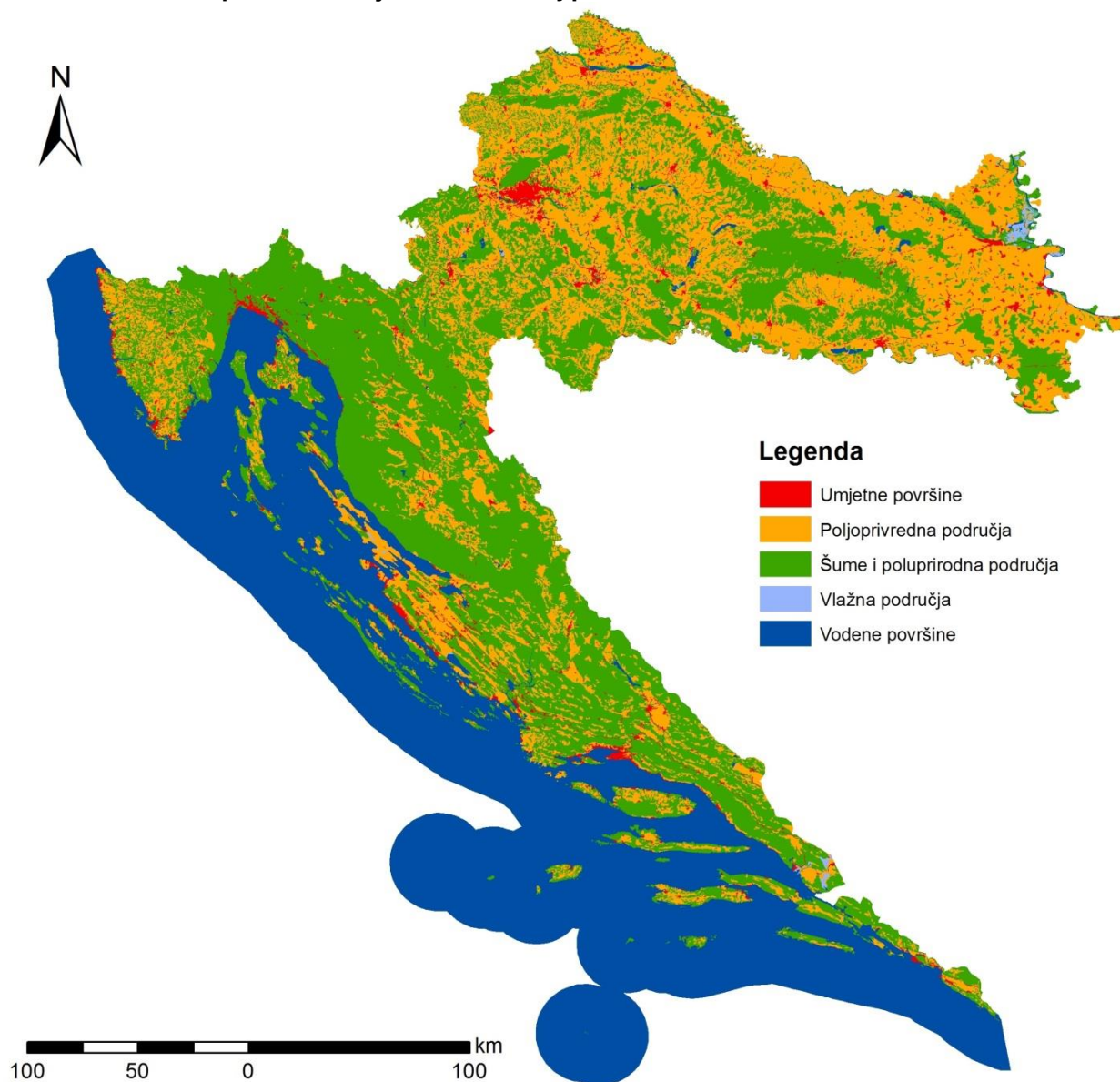
Na temelju odluke Europske komisije 1985. godine pokrenut je program CORINE (*Coordination of Information on the Environment*). CORINE Land Cover (CLC) sačinjavaju digitalne baze podataka o stanju i promjenama pokrova zemljišta, koje identificiraju promjene u pokrovu zemljišta i načinu korištenja zemljišta. Baza podataka o stanju pokrova zemljišta dostupna je za godine 1980., 1990., 2000., 2006. i 2012., a baza koja sadrži podatke o promjenama u načinu korištenja zemljišta ustanovljena je za razdoblja 1980.-1990., 1990.-2000., 2000.-2006. i 2006.-2012. Baza CLC Hrvatska je konzistentna i homogenizirana sa podacima pokrova zemljišta cijele Europske unije i koristi se kao temeljni referentni set podataka za prostorne i teritorijalne analize.

Prema preliminarnim prostornim podacima iz baze CLC Hrvatska 2012<sup>5</sup> načinjena je analiza stanja u strukturi pokrova zemljišta. Analiza udjela pojedinih CLC klasa pokrova zemljišta na ukupnoj kopnenoj površini Hrvatske<sup>6</sup> ukazuje na najveću zastupljenost šumskih i poluprirodnih područja, 54,7% (3.095.760,5 ha). Po ukupnom udjelu slijede poljoprivredna područja s 40,6% (2.298.884,4 ha) te umjetne površine s 3,35% (189.834,6 ha). U ukupnoj kopnenoj površini Hrvatske, kopnene vode i vlažna područja čine 1,32% (74.648,5 ha).

<sup>5</sup> Verifikacija podataka baze CLC Hrvatska 2012. je u tijeku. Shodno dosadašnjem iskustvu, razlika između neverificirane verzije baze (koju provodi EEA) i trenutne kompletirane verzije (koju je dostavio izvođač) odstupa za manje od 5 %.

<sup>6</sup> kopno RH, uključujući sve vodene površine na kopnu.

**Slika 1.2. Struktura pokrova zemljišta u Hrvatskoj prema CLC 2012.**



Izvor: AZO

CLC metodologija se temelji na vizualnoj interpretaciji satelitskih snimaka, dajući vektorske podatke u mjerilu 1:100.000, minimalne širine poligona 100 m i minimalnog područja kartiranja 25 ha za baze pokrova zemljišta, odnosno 5 ha za baze promjena. Stoga prilikom interpretacije podatka treba uzeti u obzir da CLC baze ne evidentiraju male površine te su razlike i odstupanja u odnosu na druge prikaze i analize prostornih podataka neizbježne. Prema podacima Prostornih planova županija (MGIPU), 2012. godine ukupno građevinsko područje (GP) naselja koje uključuje izgrađenu površinu i površinu planiranu za gradnju, iznosilo je 381.606 ha, odnosno 6,74% teritorija Hrvatske. Od toga je izgrađeni dio iznosio 264.582 ha (4,68%). Gledajući regionalno, izgrađeni dio GP naselja za Istočnu Hrvatsku<sup>7</sup> iznosi 63.276 ha, za Središnju Hrvatsku<sup>8</sup> 121.585 ha, a za Jadransku Hrvatsku<sup>9</sup> 79.448 ha. Ukupno planirani i za sada neizgrađeni dio GP naselja iznosi 117.024 ha (2,06%), od čega za Istočnu Hrvatsku iznosi 22.711 ha, za Središnju Hrvatsku 51.130 ha, a za Jadransku Hrvatsku 43.183 ha.

<sup>7</sup> Osječko-baranjska, Vukovarsko-srijemska, Brodsko-posavska, Virovitičko-podravska i Požeško-slavonska županija

<sup>8</sup> Grad Zagreb, Zagrebačka, Sisačko-moslavačka, Varaždinska, Krapinsko-zagorska, Karlovačka, Bjelovarsko-bilogorska, Koprvničko-križevačka i Međimurska županija

<sup>9</sup> Splitsko-dalmatinska, Primorsko-goranska, Zadarska, Istarska, Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska i Ličko-senjska županija

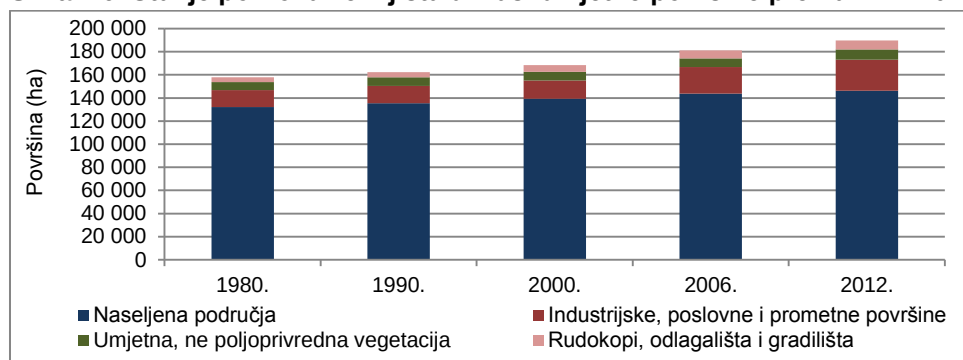
## Umjetne površine

S aspekta održivog gospodarenja prostorom i očuvanja zemljišta kao bitne sastavnice okoliša, posebna se pozornost daje praćenju trenda promjena u klasi umjetnih površina. U tu klasu spadaju: gradska područja, industrijski, komercijalni i transportni objekti, rudokopi, odlagališta otpada i gradilišta, umjetni nepoljoprivredni biljni pokrov (gradsko zelenilo i sportski i rekreacijski objekti).

U zemljama EU-a svake godine više od 1.000 km<sup>2</sup> zemljišta zauzima se za stanovanje, industriju, promet ili rekreativne svrhe. Takve promjene je teško zaustaviti, i gotovo uvijek uključuju kompromise između različitih društvenih, ekonomskih i ekoloških potreba. Prema CLC-u, u Hrvatskoj je najveći porast umjetnih površina ostvaren u razdoblju od 2000. do 2006. Naime, umjetne su površine povećane za 7,5%, odnosno za 12.723 ha, a gotovo 50% povećanja odnosilo se na izgradnju prometnica (6.182 ha). U razdoblju od 2006. do 2012. koje obilježava snažna gospodarska kriza, taj trend je značajno manji i iznosi 4,8%, odnosno umjetne su se površine povećale za svega 8.763 ha.

U 2012. godini, unutar klase umjetne površine, kategorija naseljena područja (obuhvaća cjelovita gradska i nepovezana gradska područja) iznosila je 146.245,9 ha (77%), kategorija industrijski, poslovni i prometni objekti 26.770 ha (14,1%), kategorija umjetni nepoljoprivredni biljni pokrov 8.876 ha (4,7%) te kategorija rudokopi, odlagališta i gradilišta 7.942 ha (4,2%). Analizom podataka CLC-a za razdoblje od 1980. do 2012. vidljivo je da su površine svih kategorija unutar klase umjetne površine rasle.

**Slika 1.3. Stanje pokrova zemljišta u klasi umjetne površine prema CLC 2012.**



Izvor: AZO

U razdoblju od 2000. do 2006. godine najveći porast površina te klase (nominalni porast za 12.723 ha) zabilježen je uslijed povećanja površine prometnica s pripadajućim zemljištem i naselja s manje od 80% izgrađenosti. Naime, u 2000. ukupna površina prometnica iznosila je 1.399 ha, dok je u 2006. iznosila čak 7.580 ha, a u 2012. godini 9.743 ha. Ukupna površina naselja s manje od 80% izgrađenosti iznosila je 2000. godine 138.703 ha, 2006. 143.155 ha dok je njihova površina 2012. godine 146.245 ha. Razmatrajući ove podatke, može se zaključiti da je u 2012. na povećanje umjetnih površina najviše utjecalo zauzimanje zemljišta iz kategorije nepovezana gradska područja (naselja s manje od 80% izgrađenosti). To povećanje u najvećoj mjeri ocrta porast umjetnih površina uslijed izgradnje turističkih naselja i poslovnih zona. Zabilježen je i značajan trend promjena u kategoriji sportskih i rekreacijskih objekata (sa 5.895 ha 2006. na 7.142 ha 2012.).

## Promjene u strukturi pokrova zemljišta

Podaci CLC baza promjena korišteni su i za izradu analiza promjena načina korištenja zemljišta. Analiza je načinjena prema LEAC metodologiji<sup>10</sup> za procjenu ekološko-gospodarskih procesa na temelju promjena u pokrovu i korištenju zemljišta. Tom je analizom ustanovljeno da se razmatrajući razdoblja 1980. – 1990., 1990. – 2000., 2000. – 2006. i 2006. – 2012. površina promjena značajno smanjila. Ukupna površina promjena u razdoblju 1980. – 1990. bila je 168.778 ha, u razdoblju 2000. – 2006. godine 55.854 ha, da bi se u razdoblju 2006. – 2012. godine povećala na 58.245 ha. Uspoređujući te podatke s ukupnom kopnenom površinom Hrvatske to znači da je u prvom promatranom razdoblju promjenom bilo obuhvaćeno 2,98% površine, u drugom razdoblju 1,88% površine, trećem razdoblju 0,99%, a u četvrtom 1,03%.

Ukoliko se uzme u obzir da su prva dva promatrana razdoblja bila za 10 godina, a treće za razdoblje od 6 godina, bolji pokazatelj za usporedbu bi bila relativna godišnja količina promjena. U prvom je razdoblju ta veličina bila 0,30%, u drugom 0,19% u trećem 0,16%, a u četvrtom 0,17 ha. To znači da su u odnosu na početnu 1980. godinu, u 2012. promjene u načinu korištenja zemljišta bile manje za gotovo polovicu. Usporedbom tih podataka s podacima o količini promjena u nekim europskim zemljama može se ustanoviti da je Hrvatska prema razini promjena načina korištenja zemljišta ispod europskog prosjeka (5,4% ili 0,54% godišnje<sup>11</sup>).

**Tablica 1.1. Prevladavajući trendovi tijeka promjena u načinu korištenja zemljišta od 1980. do 2012.**

| Klase tijeka promjena (LCF) |                                                             | Trend |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------|
| Kod                         | Naziv klase                                                 |       |
| LCF1                        | Gospodarenje urbanim prostorom                              | ↑     |
| LCF2                        | Širenje naseljenih područja                                 | ↓     |
| LCF3                        | Širenje gospodarskih i infrastrukturnih površina            | ↑     |
| LCF4                        | Promjene unutar poljoprivrednog korištenja zemljišta        | ↓     |
| LCF5                        | Povećanje poljoprivrednih površina                          | ↓     |
| LCF6                        | Napuštanje poljoprivrednih površina                         | ↓     |
| LCF7                        | Gospodarenje šumama                                         | ↓     |
| LCF8                        | Izgradnja vodenih tijela i vodno gospodarstvo <sup>12</sup> | →     |
| LCF9                        | Promjene pokrova zemljišta uzrokovane prirodnim procesima   | →     |

Izvor: AZO

Prema podacima DZS-a, cestovna infrastruktura, kao najzastupljenija, u proteklom je razdoblju imala najveći trend rasta. U 2011. njena je duljina bila najveća i iznosila je 29.410 km, a u 2012. radi razvrstavanja javnih cesta iznosila je 26.690 km (više u poglavlju Promet). S druge strane, željeznička infrastruktura nije se razvijala, pa je njena duljina u 2012. bila svega 2.722 km (više u poglavlju Promet). Za unaprjeđenje željezničkog sustava u narednom se razdoblju očekuju rezultati Operativnog programa za promet 2007.-2013. S obzirom na povoljan geopolitički položaj potencijalno tranzitne zemlje za naftu, prirodni plin i električnu energiju, Hrvatska ima razvijenu energetska infrastrukturu. U 2012. godini duljina plinovoda iznosila je 2.410 km, duljina naftovoda 610 km, a prema podacima Hrvatske elektroprivrede duljina dalekovoda bila je 7.400 km.

Iako je prema podacima DZS-a od 2002. do 2006. zabilježen intenzivan porast površina koju zauzimaju luke nautičkog turizma na kopnu i u akvatoriju (2006. ukupno 5.034.159 m<sup>2</sup>), u 2007. bilježi se smanjenje površina (u akvatoriju za 22%, a na kopnu za 2,5%) te nepromijenjeni trend sve do 2012. godine. U 2012. godini 98 luka nautičkog turizma zauzimale su ukupno 4.049.914 m<sup>2</sup>, od čega 80,6% njihove površine pripada akvatoriju (3.266.746 m<sup>2</sup>), a 19,3% kopnu (783.168 m<sup>2</sup>).

<sup>10</sup> Projekt *Land & Ecosystem Accounts – Basic Land Cover Account (LEAC)*

<sup>11</sup> *European Environment Agency, 2006b: Land Accounts for Europe, 1990-2000 - Towards integrated land and ecosystem accounting. EEA Report 11/2006. Copenhagen*

<sup>12</sup> izgradnja brana i akumulacija



## Minirane površine

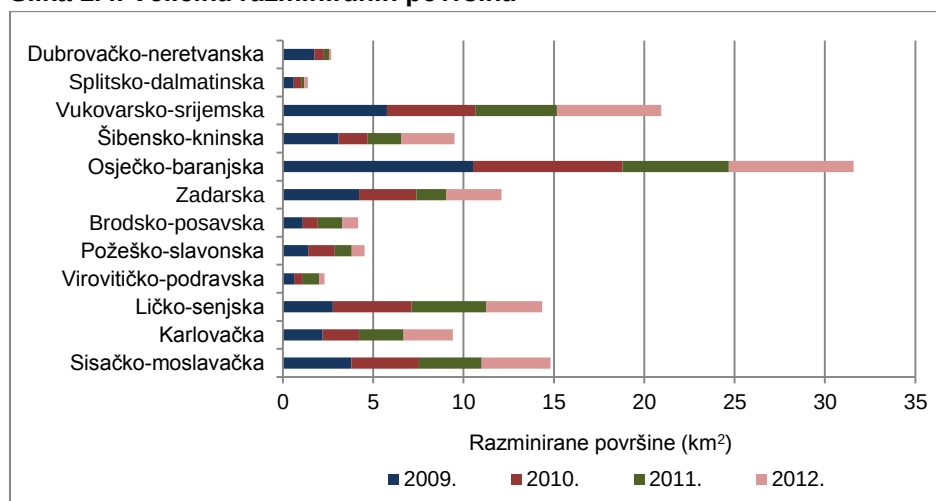
**Ključno pitanje:** Provodi li se razminiranje minski sumnjivih područja Hrvatske zacrtanom dinamikom?

**Ključna poruka:**

☹ U razdoblju od 2005. do 2012. godine minski sumnjive površine (MSP) smanjenje su za 39,7%, tako da su krajem 2012. iznosile 691,2 km<sup>2</sup>. Iako se površina MSP iz godine u godinu mijenja (s obzirom da se pronalaze nove MSP), može se zaključiti da se s obzirom na vremensko razdoblje od kraja Domovinskog rata do danas, razminiranje MSP ne provodi se željenom dinamikom. Sukladno Nacionalnom programu protuminskog djelovanja Republike Hrvatske<sup>13</sup>, prioritet je do 2014. godine u cijelosti ukloniti minsku opasnost s poljoprivrednih površina (oronica).

Prema podacima Hrvatskog centra za razminiranje (HCR), u 2005. godini ukupne minski sumnjive površine (MSP) iznosile su 1.147 km<sup>2</sup>. Od ukupno 21 županije njih 12 ima MSP, od kojih je Osječko-baranjska 2005. godine bila županija s najvećim minski sumnjivim površinama (200,1 km<sup>2</sup>) i zauzimala 17,4% ukupnih MSP Hrvatske. Slijedile su Sisačko-moslavačka (189,6 km<sup>2</sup>) i Ličko-senjska (178,5 km<sup>2</sup>), koje su zajedno s Osječko-baranjskom činile gotovo 50% svih MSP. U 2012. su godini u odnosu na 2005. MSP smanjene za 39,7%, tako da su krajem 2012. iznosile 691,2 km<sup>2</sup>. Ličko-senjska (152 km<sup>2</sup>), Sisačko-moslavačka (121,7 km<sup>2</sup>) i Osječko-baranjska (112,5 km<sup>2</sup>) su županije s najvećim MSP u 2012. godini. Prema veličini razminiranih površina u 2012. prednjače Osječko-baranjska sa 6,9 km<sup>2</sup> i Vukovarsko-srijemska sa 5,77 km<sup>2</sup>, a Ličko-senjska, Zadarska i Šibensko-kninska pojedinačno su imale po 3 km<sup>2</sup> razminiranih površina.

**Slika 1.4. Veličina razminiranih površina**



Izvor: HCR

<sup>13</sup> NN 120/09

### 1.1.2. STANOVNIŠTVO

**Ključno pitanje:**

Jesu li zaustavljeni pad prirodnog prirasta stanovništva i nepovoljna migracijska kretanja?

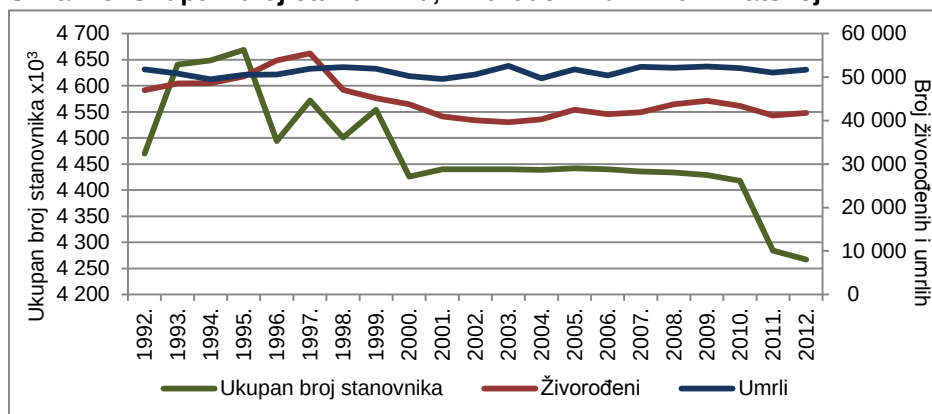
**Ključna poruka:**

☹ Nastavlja se pad prirodnog prirasta stanovništva, kao i stope fertiliteta (Hrvatska je u skupini europskih zemalja s iznimno niskim fertilitetom), pa je stanovništvo prosječno sve starije. Iako su migracije stanovništva sve do 2008. godine djelomično nadoknađivale pad prirodnog prirasta stanovništva (kao i radne snage), od 2009. migracijski saldo postaje negativan. Uz postojeći negativan prirodni prirast stanovništva i negativan migracijski saldo, od 2009. evidentan je trend depopulacije Hrvatske. Gustoća naseljenosti najveća je u Gradu Zagrebu.

#### Demografski trendovi

U dvadesetogodišnjem razdoblju broj stanovnika smanjio se za 10,7% (510.442 stanovnika). U istom razdoblju broj živorođenih smanjio se za 25,65% (14.212), ali se istovremeno smanjio i broj umrlih za 2,25% (1.173). To za posljedicu ima prosječno sve starije stanovništvo. Udio stanovništva starijeg od 65 godina (758.633) premašio je udio stanovništva mlađeg od 15 godina (742.428).

**Slika 1.5. Ukupan broj stanovnika, živorođeni i umrli u Hrvatskoj**



Izvor: DZS

Rast stanovništva u uskoj je korelaciji s prirodnim prirastom stanovništva<sup>14</sup> i migracijskim saldom<sup>15</sup>. U Hrvatskoj je u cijelom promatranome razdoblju prirodni prirast bio negativan, osim 1996. i 1997. godine. Migracije mogu djelomično nadoknaditi pad prirodnog prirasta stanovništva, kao i radne snage, a povezana je u najvećoj mjeri sa socijalno-ekonomskim uvjetima. Migracijski saldo je sve do 2008. godine bio pozitivan (uglavnom doseljeni iz Bosne i Hercegovine), s najvećim vrijednostima 1993. (48.533) i 1998. (44.192), dok od 2009. postaje negativan. To znači da je više odseljenih stanovnika iz Hrvatske nego doseljenih, što je u najvećoj mjeri posljedica gospodarske situacije. Uz postojeći negativan prirodni prirast stanovništva i negativan migracijski saldo, od 2009. evidentan je trend depopulacije Hrvatske. Također, od 1990. godine bilježi se pad stope fertiliteta (sa 1,63 u 1990. na 1,41 u 2011.), kojeg prati starenje ukupnog stanovništva, pa je Hrvatska po prosječnoj starosti stanovništva osma u Europi. Ovakva demografska kretanja povećavaju rizik socijalne ovisnosti, što se odražava i odražavat će se i ubuduće na sustav socijalne sigurnosti. Unatoč pronatalitetnim mjerama

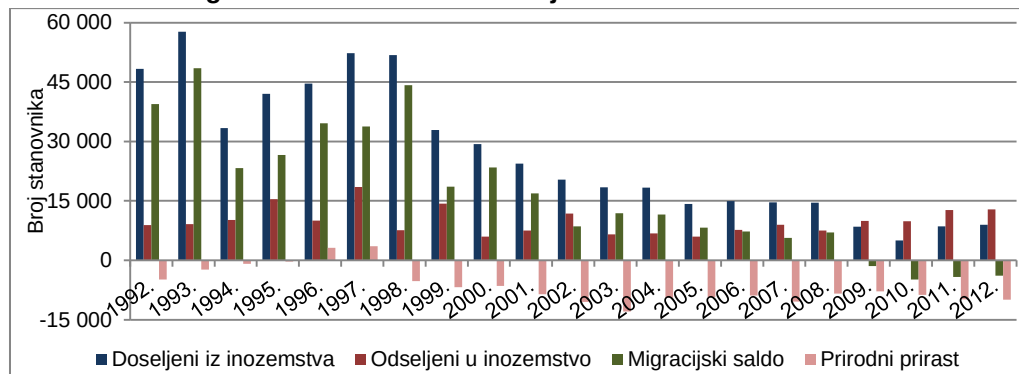
<sup>14</sup> Prirodni prirast odnosno prirodni pad stanovništva je razlika broja živorođene djece i broja umrlih osoba.

<sup>15</sup> Migracijski saldo stanovništva je razlika broja doseljenih i broja odseljenih stanovnika na području države u određenom vremenskom razdoblju.



Vlade RH, koje se provode od 2004. godine, naša država danas pripada skupini europskih zemlja s iznimno niskim fertilitetom (poželjna stopa totalnog fertiliteta je 2,1).

**Slika 1.6. Demografski trendovi u Hrvatskoj**



Izvor: DZS

Kao posljedica nedovoljno definirane ili u cijelosti neprovedene politike razvoja ruralnih područja, a osobito poljoprivredne strategije, urbana područja postala su centri koji nude bolje mogućnosti zapošljavanja i obrazovanja, a urbani rast potaknut je i prostornom koncentracijom ulaganja, uključujući i izravna strana ulaganja. Točnije, ruralno-urbana migracija uvjetovana je prije svega ograničenom mogućnošću zapošljavanja. Kako bi se potaknuo ekonomski, prostorno uravnotežen i održiv razvoj sela sa zaštitom okoliša, kao jednom od osnovnih postavki, potrebno je osigurati odgovarajuće radne i životne uvjete, uz očuvanje prirodnog i kulturnog naslijeđa<sup>16</sup>.

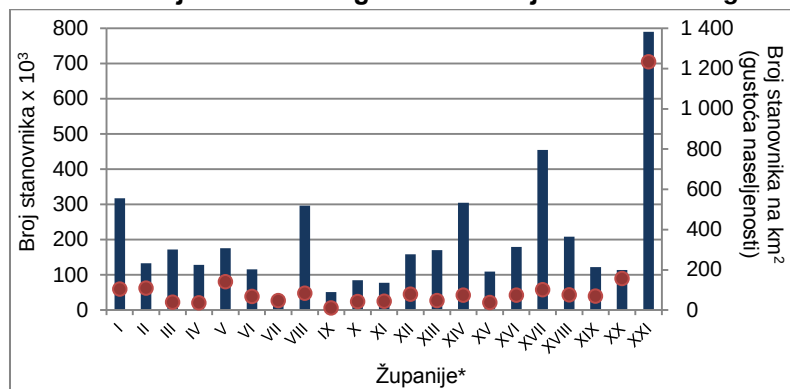
### Naseljenost po županijama i stupanj urbanizacije

Najveći broj stanovnika ima Grad Zagreb sa 790.017 stanovnika, zatim Splitsko-dalmatinska županija (454.798), a slijede Zagrebačka (317.606) i Osječko-baranjska (305.032). Ujedno Grad Zagreb ima i najveću gustoću naseljenosti (1.232), a slijedi Međimurska županija sa 156 stanovnika na km<sup>2</sup>. Najmanji broj stanovnika ima Bjelovarsko-bilogorska županija (19.764), dok je najmanja gustoća stanovništva<sup>17</sup> u Ličko-senjskoj županiji (9,5). U odnosu na Popis stanovništva 2001. godine, samo tri županije bilježe porast stanovnika, a sve ostale županije bilježe pad, koji je najznačajniji u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji (čak 85%). Gustoća naseljenosti od 75,7 stanovnika/km<sup>2</sup> za trećinu je ispod prosjeka 27 zemalja Europske unije, koji iznosi 115 stanovnika/km<sup>2</sup>. Hrvatska je, dakle, u odnosu na druge europske zemlje rijetko naseljena.

<sup>16</sup> Prema Planu za poljoprivredu i ruralni razvoj 2007.-2013. u okviru IPARD Programa.

<sup>17</sup> Gustoća naseljenosti izražava se kao broj stanovnika na jednom km<sup>2</sup>.

**Slika 1.7. Broj stanovnika i gustoća naseljenosti u 2011. godini**



Izvor: DZS

\* Županije na području Hrvatske - brojčane oznake, kao i područno ustrojstvo, definirani su Zakonom o područjima županija, gradova, općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/06), a popis se nalazi u Kraticama ovoga izvješća.

Prema Popisu stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine u 127 gradova je živjelo 2.221.029 stanovnika. Opći stupanj urbanizacije<sup>18</sup> u odnosu na Popis stanovnika iz 2001. godine iznosi 51,83% stanovnika (povećanje od oko 1,5%), što ukazuje na migraciju stanovništva iz ruralnog u urbana područja, koja nude bolju mogućnost zapošljavanja i obrazovanja.

#### **Neodvojivost demografskih trendova i očuvanja prirodnih resursa**

Podaci o korištenju prostora, kao i demografski i socioekonomski podaci pružaju informacije o distribuciji stanovništva. Temeljem njih, uz praćenje podataka o načinu korištenja usluga ekosustava (proizvodnja hrane, vlakana, iskorištavanje vode i sirovina) moguće je procijeniti je li korištenje prirodnih resursa, odnosno korištenje usluga ekosustava održivo. Osim s aspekta zaštite okoliša, potencijali korištenja usluga ekosustava kojima Hrvatska raspolaže tek se trebaju procijeniti i s financijskog aspekta (procjena materijalne vrijednosti), što je osnova za provedbu i praćenje održivog razvitka Države.

Svjetski trendovi pokazuju da s porastom broja stanovnika i životnog standarda raste i potrošnja energije i prirodnih resursa, kao i proizvodnja otpada. U Hrvatskoj se ipak bilježi smanjenje broja stanovnika, a od 2008. godine prisutan je trend smanjenja domaće potrošnje materijala, energije, kao i prijavljenih količina komunalnog otpada, primarno kao posljedica negativnih trendova u gospodarstvu (više u poglavljima Energetika, Gospodarenje otpadom i tokovi materijala i u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša). Promatrajući duže vremensko razdoblje, zanimljivo je da je prosječan broj članova u kućanstvu u opadanju (1991. godine 3,1 člana, a 2011. prosječno 2,8 članova u kućanstvu), a da energetska potrošnja po kućanstvu raste. Tako je u istom razdoblju porasla potrošnja prirodnog plina u sektoru kućanstva za 191,4%, a potrošnja električne energije za 46%.

Stvaranje ekonomskih uvjeta za poticanje tehnoloških inovacija u području korištenja alternativnih izvora energije, racionalnog korištenja prirodnih resursa: minerala, biomase, fosilnih goriva i metala, osobito onih rijetkih (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala) te racionalizacije uporabe voda i smanjenja opterećenja na vodotokove (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode), kao i na tlo i zemljište (više u poglavlju Tlo i zemljište), neophodno je za održivost ne samo okoliša, već i kvalitete života i dobrobiti stanovništva. S druge strane, stanovništvo i životne navike (obraci ponašanja) značajno utječu na količinu i kvalitetu pitke vode, raspoloživost kvalitetnog tla (npr. za usjeve hrane), a kao i na stvaranje otpada. Stoga je, uz dosljedno provođenje mjera za učinkovito korištenje resursa i održivu proizvodnju i potrošnju te razvoja učinkovitih tehnoloških

<sup>18</sup> Stupanj urbanizacije je omjer stanovništva 127 gradskih naselja i ukupnog stanovništva u Hrvatskoj.

rješenja, iznimno važno jačati svijest stanovništva o ograničenosti prirodnih resursa i krhkosti globalnih sustava hrane, vode i energije.

Smanjivanje ili degradacija prirodnih resursa (npr. rijetkih metala, tla) i ,dugoročno gledano, nestašica energenata, predstavljaju najveću nesigurnost za održivi demografski razvoj. S tim u vezi, donošenje i provedba nacionalnih politika i bilateralnih sporazuma s ciljem zaštite, očuvanja i održivog korištenja prirodnih resursa od presudne je važnosti.

## 1.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Prema Strategiji održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>19</sup> jedan od ciljeva održivog korištenja prirodnih dobara je jačanje prostorno-razvojne strukture uravnoteženim policentričnim razvitkom temeljenim na opremljenosti kvalitetnom infrastrukturom, stvaranjem mreže gradova srednje i male veličine te uvažavanjem osobitosti prirodne i kulturne baštine kao važnih čimbenika nacionalnoga prostornog identiteta. Iako se može reći da je očuvanost prirodnih dobara, a prije svega cjelovitog prostora države, uz uočene probleme neiskorištenosti i zapuštenosti, relativno zadovoljavajuća, policentričan razvoj djelomično je ostvaren, prvenstveno radi neučinkovitosti modela policentričnog razvoja središnjih i drugih naselja i nedovoljno istaknute uloge manjih i srednjih gradova u formiranju cjelovitog urbanog sustava Hrvatske. Policentizam se ostvarivao prvenstveno na lokalnoj razini, a jedna od glavnih značajki naseljenosti hrvatskog prostora je raspršenost i usitnjenost mreže naselja. Većina gradova do sada je provodila neplanske sektorske mjere urbane obnove. Značajan dio tzv. *brownfield* područja<sup>20</sup> se prenamijenio u zone isključivo trgovačko-komercijalne namjene, čime nisu zadovoljene ostale potrebe grada i stanovništva. Nedostaju preporuke ili smjernice na državnoj razini koje bi potaknule smisleniju provedbu urbane obnove na lokalnoj razini<sup>21</sup>.

Za praćenje stanja pokrova zemljišta kao podloge za definiranje i razvoj politike planiranja i korištenja prostora kao osnovnog resursa država EU-a 1980. je godine uspostavljena je digitalna baza podataka *CORINE Land Cover*. Od 2004. godine Agencija za zaštitu okoliša je imenovana nacionalnim referentnim centrom za *CORINE Land Cover*. Putem internetskog portala Agencije, kao sastavni dio Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske, dostupne su baze pokrova zemljišta i promjena u pokrovu zemljišta za razdoblje od 1980. do 2012. godine. WEB GIS preglednik uz prostorni pregled osigurava i razmjenu podataka s drugim institucijama i komunikaciju prema javnosti. Prema Strategiji ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2008. – 2013. godine, dugoročni održivi razvoj ruralnih područja strateški je cilj gospodarskog razvoja države. Plan za poljoprivredu i ruralni razvoj 2007.-2013. u okviru IPARD Programa definirao je mjere za razvitak ruralnih područja i one obuhvaćaju razne potpore kao što su: ulaganja u poljoprivredna gospodarstva, ulaganja u preradu i trženje poljoprivrednih i ribljih proizvoda, zaštitu okoliša u poljoprivrednim i šumskim područjima, izobrazbu i usavršavanje, unapređenje ruralne infrastrukture vezano za razvoj poljoprivrede, poboljšanje okoliša i krajolika, diversifikaciju i razvoj ruralnih gospodarskih aktivnosti i sl. Navedena ulaganja provode se od 2007. godine, a sve potpore isplaćuje Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APRRR). To bi u konačnici trebalo rezultirati ekonomski i prostorno uravnoteženim te održivim razvojem sela sa zaštitom okoliša, kao jednom od osnovnih pretpostavki. Ipak, prema dostupnim demografskim podacima, porast stupnja urbanizacije ukazuje da se trend migracije ruralnog stanovništva u urbana područja nastavlja, što povlači za sobom zaključak o neusklađenosti sektorskih politika (gospodarske, demografske i prostorne).

<sup>19</sup> NN 30/09

<sup>20</sup> *Brownfield* lokacije su zemljišta na kojima se najčešće nalaze stari industrijski kompleksi koji više nisu u funkciji ili industrijski kompleksi čije se premještanje planira na primjerenije lokacije. Kada se takve površine prenamijenjene u nove projekte razvoja nekretnina, na njima se sagrađe stanovi, uredi, trgovine, kulturni i ugostiteljski sadržaji, zdravstvene institucije i slično, možemo reći da je u pravilu uvijek riječ o projektima zelene, odnosno održive gradnje, jer se na taj način "štede" prirodne, odnosno neizgrađene površine.

<sup>21</sup> Izvješće o stanju u prostoru Republike Hrvatske 2008.-2012. (NN 61/13)

Sukladno Zakonu o prostornom uređenju i gradnji<sup>22</sup> prostorne planove izrađuju županije, gradovi i općine, kojima planiraju i razvijaju korištenje prostora u svom području, uz suglasnost resornog ministarstva. Prema posljednjim podacima (prosinac 2011.) Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, sve županije i Grad Zagreb izradile su Prostorne planove za svoje područje. Također su svi gradovi (127 PPUG) i općine (428 PPUO) donijeli prostorne planove uređenja, osim općine Zagvozd, koja je krajem 2011. započela s izradom prostornog plana. Prostorni planovi područja posebnih obilježja (PPPPO) doneseni su za sedam nacionalnih parkova: NP Krka, NP Paklenica, NP Mljet, NP Risnjak, NP Brijuni, NP Kornati, NP Sjeverni Velebit, dok je za NP Plitvička jezera dokument u prijedlogu. Od jedanaest parkova prirode, za njih četiri je donesen prostorni plan (PP Učka, PP Kopački rit, PP Lonjsko polje, PP Vranjsko), a u izradi su prostorni planovi za PP Telašćicu, PP Biokovo, PP Medvednica, PP Papuk, PP Velebit, PP Žumberak-Samoborsko gorje i PP Lastovsko otočje.

Obalno područje hrvatskog Jadrana je veliki gospodarski potencijal države, ali ujedno i jedno od njenih najugroženijih dijelova. Do 2015. godine očekuje se da će ovo područje biti najinteresantniji poduzetnički i graditeljski prostor, a za Europsku uniju najzanimljivije investicijsko područje (više u poglavlju Jadransko more, priobalje i otoci). Štiteći u tom području javni interes, Hrvatska je do danas pripremila odgovarajuće propise i dokumente prostornog uređenja, kako bi potencijalne graditeljske i gospodarske procese što spremnije dočekala, usmjeravala i kontrolirala, a prirodne vrijednosti očuvala i zaštitila.

Od 2003. do 2012. prostorno-razvojna obilježja cestovne infrastrukture su ubrzana izgradnja autocesta, ali i nedovoljno ulaganje u izgradnju novih i održavanje postojećih lokalnih i županijskih cesta, te nedovoljna izgrađenost i moderniziranost cesta na otocima. Što se tiče racionalne uporabe energije, koja je za ruralna područja postavljena kao cilj *Nacionalnog plana djelovanja za okoliš*, očekuje se napredak, s obzirom na postavljenju regulativu u području sektora energetike. Izdvajamo Program energetske obnove zgrada javnoga sektora 2012. i poticanje dobivanja električne energije iz fotonaponskih sustava, a energetske učinkovitosti u ruralnom području trebali bi pogodovati i projekti energetske učinkovite gradnje, za što se očekuju rezultati u narednom razdoblju.

Rješavanje problematike bespravne gradnje nastavlja se donošenjem Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama<sup>23</sup>. Ipak, bespravna gradnja objekata i drugi zahvati u prostoru, koji za posljedicu imaju i degradaciju okoliša (npr. eksploatacija mineralnih sirovina), ostaje problem kojeg treba rješavati dosljednom provedbom zakonske regulative i učinkovitijim mjerama koje ih sankcioniraju.

Međunarodne aktivnosti sektora prostornog uređenja vezane su uz implementaciju INSPIRE direktive za čiju je operativnu provedbu zadužena Državna geodetska uprava (DGU). Primjenu INSPIRE direktive<sup>24</sup> u Hrvatskoj omogućit će Nacionalna infrastruktura prostornih podataka (NIPP), koju čini skup mjera, normi, specifikacija i usluga čiji je cilj učinkovito prikupljanje, vođenje, razmjena i korištenje georeferenciranih prostornih podataka.

Glavni cilj Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske je zaustavljanje daljnjeg pada prirodnog prirasta stanovništva i nepovoljnih migracijskih kretanja, uz podizanje stope fertiliteta na 1,88, odnosno podizanja broja novorođene djece na 60.000 nije postignut. Premda se brojnost stanovništva Hrvatske održava na razini višoj od 4 milijuna stanovnika (4.267.558 u 2012.), u razdoblju od 1990. do 2012. prisutan je trend opadanja broja stanovnika za čak 10,7%. Prognoze za buduće razdoblje nisu optimistične. Ukoliko se ne zaustavi taj trend, zadani cilj održavanja stanovništva na razini višoj od 4 milijuna stanovnika do 2050. godine neće se ostvariti, kao niti podizanje stope fertiliteta. U Hrvatskoj se uočavaju i znatna demografska, socio-ekonomska, obrazovna i druga međuregionalna odstupanja na razini županija. Razlike u razvoju među županijama u izravnoj su vezi s njihovom populacijskom

<sup>22</sup> NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12

<sup>23</sup> NN 86/12

<sup>24</sup> Direktiva 2007/2/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 14.03.2007. kojom se uspostavlja infrastruktura za prostorne informacije Europske Zajednice (INSPIRE), (SL L 108, 25.04.2007.) na <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0002:EN:NOT>

osnovom, odnosno s gustoćom naseljenosti, demografskom i obrazovnom strukturom stanovništva, ekonomskim prilikama te regionalnim stopama zaposlenosti.

**Tablica 1.2. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                   | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ZA URBANA PODRUČJA</b>                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Skladan i prostorno uravnotežen razvoj urbanoga područja                                                                                                               |    | Policentričan razvoj djelomično je ostvaren, Model policentričnog razvoja središnjih i drugih naselja je neučinkovit, a uloga manjih i srednjih gradova nedovoljno istaknuta.                                                                   |
| Skladan razvoj urbanoga sustava uz uzimanje u obzir prihvatnoga kapaciteta okoliša te uz omogućavanje zdravoga stanovanja, odnosno zaštite prirodne i kulturne baštine |    | Urbana obnova na lokalnoj razini nije zadovoljavajuća. Nedostaju preporuke ili smjernice na državnoj razini koje bi je potaknule. Prihvatni kapacitet okoliša nije izrađen. Zaštite prirodne i kulturne baštine je na visokoj razini.           |
| Razvoj naselja s posebnim obilježjima i značajkama                                                                                                                     |    | Doneseni su PPUG, PPOU (osim za Zagvozd) i PPPPO za svih osam NP i pet PP, a za šest PP su u izradi.                                                                                                                                            |
| <b>ZA RURALNA PODRUČJA</b>                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ekonomski, prostorno uravnotežen i održiv razvoj sela sa zaštitom okoliša kao jednom od osnovnih postavki                                                              |  | Financijske potpore za obiteljska poljoprivredna gospodarstva i razvoj malog gospodarstva koje dodjeljuje APPRRR kao i cijela politika ruralnog i gospodarskog razvoja pokazale su se kao neadekvatne za cjelovito rješavanje ove problematike. |
| Omogućavanje kakvoće životnih i radnih uvjeta za cjelokupno stanovništvo                                                                                               |  | Trend migracije ruralnog stanovništva u urbana područja koja nude bolju mogućnost zapošljavanja i obrazovanja se nastavlja.                                                                                                                     |
| Poboljšavanje infrastrukturne opskrbe                                                                                                                                  |  | Gledajući sveukupni prostor Hrvatske, energetska, prometna i komunalna infrastruktura kontinuirani se unapređuju i grade. Ipak, u nekim ruralnim područjima infrastruktura je još uvijek zastarjela i nedostatna.                               |
| Razvoj prometnoga sustava, osobito javnoga putničkog prijevoza                                                                                                         |  | Nesrazmjer ulaganja i izgradnje autocesta u odnosu na lokalne i županijske ceste, osobito na otocima i područjima od posebne državne skrbi. Neravnomjernost razvoja javnog i putničkog prijevoza.                                               |
| Racionalna uporaba energije                                                                                                                                            |  | Donesena zakonska regulativa za racionalnu uporabu energije. Očekuje se njena provedba i ravnomjerni razvoj energetske infrastrukture.                                                                                                          |
| Postupno rješavanje problematike bespravne izgradnje                                                                                                                   |  | Donesena je zakonska regulativa koja se provodi. Mjere pokazuju konkretne pozitivne rezultate, prije svega u cilju zastavljanja bespravne gradnje.                                                                                              |
| Djelotvorno zakonodavstvo o prostoru povezano sa zakonodavstvom o okolišu                                                                                              |  | Zakonodavstvo prostora i okoliša je integrirano i djelotvorno.                                                                                                                                                                                  |

|                                                                  |                                                                                   |                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Očuvanje regionalnih identiteta ruralnih naselja i njihov razvoj |  | Očekuju se rezultati državnih i regionalnih (lokalnih) mehanizama očuvanja i razvoja identiteta ruralnih naselja. |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. ENERGETIKA

*Energija je nužna za gotovo sve ljudske aktivnosti. Osigurava željeni životni standard stanovništva i nesmetano odvijanje i razvitak gospodarskih aktivnosti, a stabilan i kapacitetom dovoljan energetske sustav preduvjet je razvitka društva u cjelini. S druge strane, energetika je jedan od sektora čiji je utjecaj na okoliš znatan. Sama proizvodnja energije, transport, uporaba i zbrinjavanje otpadnih materijala iz ovog sektora rezultiraju opterećenjem okoliša – od emisija onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova u zrak i većih zahvata u krajoliku i/ili izgradnji neophodne infrastrukture, do odlaganja nastalih otpadnih tvari i rizika od mogućih izvanrednih događaja. Osnajiti razvitak gospodarstva, pri kojem je energija jedan od pokretača, poticati i jačati energetske neovisnost države uz osiguranje učinkovite zaštite okoliša, koja će jamčiti očuvanje kvalitete prirodnih eko sustava i okoliša urbanih sredina, odnosno kvalitetu života i zdravlja ljudi, zahtjevan je zadatak sa kojim su suočena sva društva današnjice. Rješenja uključuju uravnoteženi izbor različitih energetskih izvora, uz vrednovanje svih dostupnih energetskih opcija, sa jačim uključivanjem energije iz obnovljivih izvora, povećanje energetske učinkovitosti na svim razinama, uz jasne kriterije zaštite okoliša u svakom razmatranom sustavu.*

### 2.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Postiže li se sigurna opskrba energijom Hrvatske uz istovremeno osiguranje rasta onih oblika energije koji su prihvatljivi za okoliš?

**Ključna poruka:**

☹ Opskrbljenost energijom iz vlastitih izvora tijekom proteklog desetogodišnjeg razdoblja (2003. do 2012.) kretala se u rasponu između 46,4% do 55,5%, što je u razini prosjeka energetske neovisnosti država EU-27. Preostali dio podmiruje se iz uvoza. Vlastiti udio varira, jer najvećim dijelom ovisi o promjenama vodnih snaga. Obzirom na energetske samodostatnost, najveći su izazovi vezani uz značajnu ovisnost o uvozu nafte, nedovoljnu sigurnost opskrbe prirodnim plinom (obzirom na ograničenost izvora), a u opskrbi električnom energijom na visoki udio uvoza električne energije u ukupnoj energetskoj bilanci. Aktivnosti na diverzifikaciji energetskih izvora, sa jačim uključivanjem obnovljivih izvora energije se provode, ali se ciljevi ne ostvaruju zadovoljavajućom dinamikom.

#### Energetska neovisnost Hrvatske

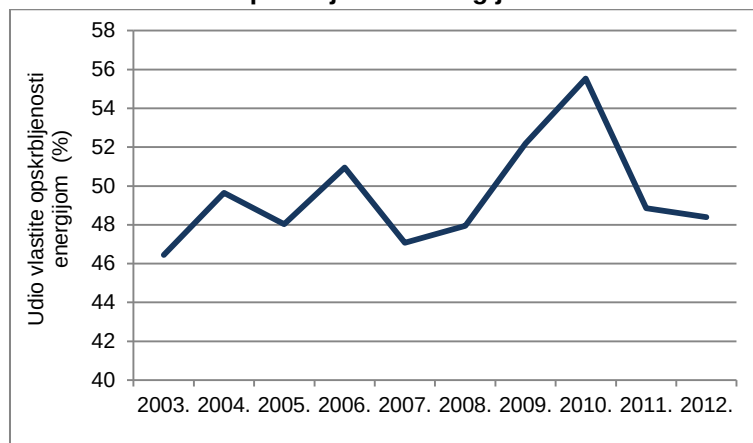
Tijekom proteklog desetogodišnjeg razdoblja (2003. do 2012.) opskrbljenost energijom iz vlastitih izvora se kretala u rasponu između 46,4% do 55,5%. Preostali dio podmiruje se iz uvoza. Promjena udjela opskrbljenosti vlastitom energijom najvećim dijelom ovisi o promjenama vodnih snaga, pa je primjerice 2012. godine proizvodnja primarne energije smanjena za 22,67% u odnosu na 2010. godinu radi lošijih hidroloških uvjeta. Tako je udio vlastite opskrbljenosti energijom u ukupnoj potrošnji energije smanjen sa 55,53% u 2010. na 48,4% 2012. godine. Ovisnost o uvozu<sup>1</sup> na razini Europske unije u 2010. godini iznosio je 52,7%<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Ovisnost o uvozu je udio neto uvoza u ukupnoj domaćoj potrošnji energije zajedno sa bunkerom brodova.

<sup>2</sup> Energy Markets in the European Union in 2011

([http://ec.europa.eu/energy/gas\\_electricity/doc/20121217\\_energy\\_market\\_2011\\_lr\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/doc/20121217_energy_market_2011_lr_en.pdf))

**Slika 2.1. Vlastita opskrbljenost energijom**

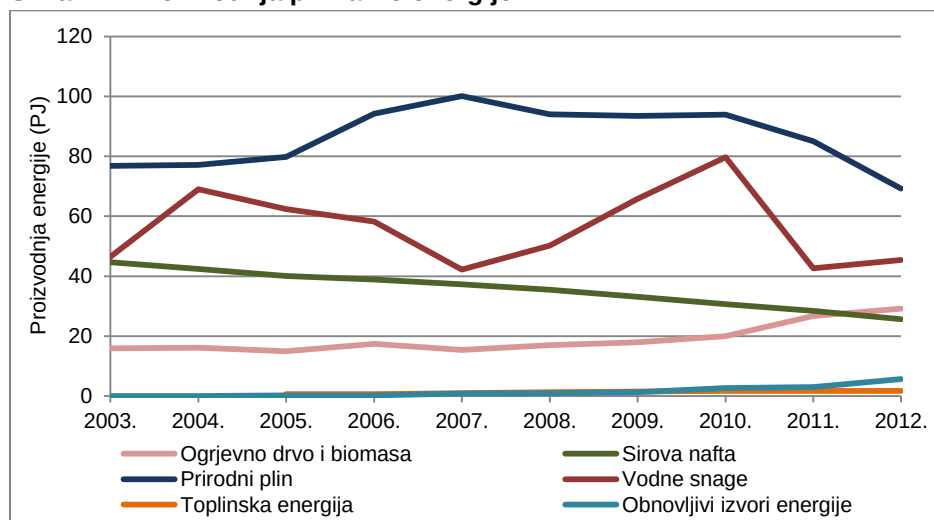


Izvor: EIHP

### Proizvodnja primarne energije<sup>3</sup> i udio obnovljivih izvora energije

U razdoblju od 2003. do 2012. u proizvodnji primarne energije zabilježen je značajan trend porasta proizvodnje ogrjevnog drva i biomase za 82,8%. Značajan je i porast proizvodnje ostalih obnovljivih izvora (energija vjetra, sunca, bioplin, tekuća biogoriva i geotermalna energija) sa 0,02 PJ u 2004. na 5,66 PJ u 2012. godini, no ovi izvori energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije sudjeluju sa skromnih 3,2%. Ukoliko se promatra udio svih obnovljivih izvora<sup>4</sup>, što podrazumijeva ostale obnovljive izvore energije, uključujući vodne snage i biomasu, tada je njihov udio u proizvodnji primarne energije znatno veći. Tako je u 2012. iznosio 45,4%, što je dvostruko više od prosjeka zemalja EU-27, gdje je udio obnovljivih izvora u proizvodnji primarne energije 2010. godine iznosio 20%. Promatrajući zemlje EU-a, najveći udio u proizvodnji primarne energije ima nuklearna energija (28%), a slijede kruta goriva (20%) i prirodni plin (19%).

**Slika 2.2. Proizvodnja primarne energije**



Izvor: EIHP

<sup>3</sup> Primarna energija je energija koja se dobiva izravno iz prirode i nije prošla nijedan proces pretvorbe.

<sup>4</sup> uključuju ostale obnovljive izvore energije zajedno sa biomasom i vodnim snagama



## OCJENA STANJA U PODRUČJU

U posljednjem desetogodišnjem razdoblju opskrbljenost energijom iz vlastitih izvora kreće se od 46,4% do 55,5% i najvećom dijelom ovisi o vodnim snagama, što u hidrološki nepovoljnim godinama znatno utječe na energetska neovisnost države. U istom razdoblju raste uporaba ogrjevnog drva i biomase, kao i ostalih obnovljivih izvora energije, koji u proizvodnji primarne energije još uvijek imaju maleni udio (3,2%). Ukoliko se promatraju svi obnovljivi izvori energije (zajedno s vodnim snagama i biomasom), udio je znatno veći i iznosi 45,4%, što je iznad prosjeka zemalja EU-27 (20% u 2010.).

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora kontinuirano raste. Prema vrsti izvora najveći porast instalirane električne snage bilježi se u području korištenja energije vjetra, biomase i energije sunca.

Ukupna potrošnja energije nakon 2007. godine bilježi smanjenje, no promatrajući po oblicima energije, samo tekuća goriva i vodne snage imaju trend pada (u razdoblju od 2003. do 2012. tekuća goriva za 30,43%, a vodne snage za 2,2%). Prema podacima iz 2012. tekuća goriva i dalje imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije (36,7%), a slijede ga plin (27,8%) te vodne snage (12,4%). Proizvodnja nafte iz vlastitih izvora zadovoljava svega 19,3% ukupne potrošnje tekućih goriva u državi, dok se ostatak podmiruje iz uvoza.

Udio svih obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije u 2012. godini iznosi 12,5% (EUROSTAT metoda), odnosno 20,2% (prema metodi EIHP-a). Najmanji udio potrošene energije odnosi se na ostale obnovljive izvore (1,56%) i toplinsku energiju (0,47%). Iako udjelom u ukupnoj potrošnji energije vrlo malen, udio ostalih obnovljivih izvora energije bilježi velik porast. U 2012. godini udio električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji električne energije Hrvatske iznosio je 28,7%, od čega je proizvodnja u velikim hidroelektranama sudjelovala sa 25,9%, a električna energija proizvedena iz ostalih obnovljivih izvora sa svega 2,8%.

Neposredna potrošnja energije od 2003. do 2008. godine bilježi kontinuirani rast, a u 2008. u ukupnoj potrošnji energije sudjeluje s udjelom od 67%. Nakon 2008. ta se potrošnja smanjuje te 2012. dolazi na razinu potrošnje iz 2003. godine. U 2012. gotovo polovica (49,3%) neposredne potrošnje energije odnosila se na opću potrošnju (kućanstva, uslužni sektor, poljoprivreda i građevinarstvo). U ovom sektoru najveći potrošači su kućanstva i usluge, koji zajedno čine sektor zgradarstvo. S obzirom na to, zgrade predstavljaju i najveći potencijal za uštede (energetske, ekonomske i ekološke) te je upravo u tom sektoru nužno unaprijediti energetska učinkovitost. Potrošnja energije u 2012. iznosila je 41,56 PJ, što je u odnosu na 2003. smanjenje za čak 20,7%.

U razdoblju od 2004. do 2012. energetska intenzivnost (količina ukupne potrošnje energije potrebne za ostvarenje jedinice bruto domaćeg proizvoda) ima poželjan trend smanjenja za 15,9%. Ipak, to je smanjenje najvećim dijelom uzrokovano smanjenjem ukupne potrošnje energije (za 11,3%), dok BDP istovremeno bilježi rast od svega 5,4%. Energetska učinkovitost, kao odnos između potrošnje energije i ostvarenog učinka u uslugama na razini ukupnog gospodarstva države, ima vidljiv trend poboljšanja (od 1995. do 2012. za 16,6%). Električna energija i proizvodnja topline iz javnih termoelektrana značajan je izvor onečišćenja zraka, ali i emisija stakleničkih plinova. Emisije onečišćujućih tvari u zrak, dušikovi oksidi ( $\text{NO}_x$ ), sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ ) i ukupne lebdeće čestice (ULČ), u 2012. godini bilježe smanjenje u odnosu na prethodnu godinu te dolaze na najnižu razinu u promatranom razdoblju. Intenzivnost emisija u 2012. godini također pokazuje trend pada po jedinici električne i toplinske energije u odnosu na 2011. godinu (osim ULČ), i to radi značajnog smanjenja emisija  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$ , i to za 23,48% odnosno 8,9%. Istovremeno proizvodnja toplinske energije bilježi smanjenje za 6,11% a električne za 2,52%. Što se tiče emisija stakleničkih plinova iz energetskeg sektora, one 2012. bilježe pad za 8,9% u odnosu na prethodnu godinu dok su u razdoblju od 2004. do 2012. smanjene za gotovo 16%.

### 2.1.1. PROIZVODNJA ENERGIJE

**Ključno pitanje:** Koji su trendovi u proizvodnji energije i raste li udio obnovljivih izvora energije?

**Ključna poruka:**

☺ U Hrvatskoj tekuća goriva (naftni derivati) predstavljaju glavni izvor energije. U posljednjem desetogodišnjem razdoblju (2003. – 2012.) proizvodnja nafte smanjena je za 43%, ukupna prerada za 37,3%, a broj naftnih polja smanjen je sa 34 na 33 zbog prirodnog trošenja polja. U 2012. godini proizvodnjom sirove nafte zadovoljeno je tek 19,3% ukupne potrošnje tekućih goriva, a od rafinerijskih proizvoda najviše se proizvodilo dizelsko gorivo, motorni benzin te loživo ulje, koji zajedno čine više od 70% ukupne proizvodnje rafinerija.

U 2012. godini udio proizvodnje energije iz ostalih obnovljivih izvora u odnosu na ukupnu proizvodnju primarne energije iznosi 3,2%, no iako malen, u razdoblju od 2003. do 2012. godine bilježi značajan rast. Samo od 2011. do 2012. proizvodnja energije iz ostalih obnovljivih izvora godini porasla je za 90,6%.

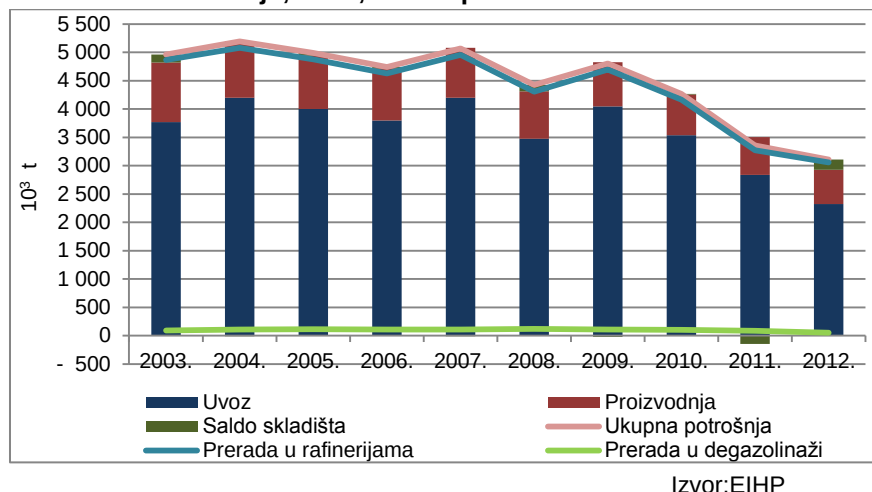
Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora također kontinuirano raste. Tako je ukupna proizvodnja električne energije u 2012. godini iznosila 10.557,4 GWh, od čega je iz obnovljivih izvora uključujući i velike hidroelektrane proizvedeno oko 49,5%. Ukoliko se posmatraju podaci samo za ostale obnovljive izvore energije (male hidroelektrane do 10 MW, energija vjetra, sunca, biomasa i bioplin), njihov je udio u ukupno proizvedenoj električnoj energiji 4,9%. Ipak, porast njihovog udjela u razdoblju od 2006. do 2012. je značajan (od gotovo 280%), a ukupna instalirana električna snaga u istom je razdoblju porasla za čak 352,4% (2012. godine 235,04 MW). Prema vrsti obnovljivog izvora, najveći porast instalirane električne snage bilježi sunce sa 0,049 MW u 2006. na 3,95 MW u 2012. godini, zatim vjetar sa 17,15 MW u 2006. na 179,6 MW u 2012. te biomasa sa 2 MW u 2006. na 18,8 MW u 2012. godini. Zbog prihvatljivog utjecaja na ekosustave, proizvodnja električne energije iz ostalih obnovljivih izvora ima osobitu važnost.

#### Proizvodnja i prerada nafte

Tekuća su goriva (naftni derivati) glavni izvor energije u Hrvatskoj. Potrošnja nafte je 2009. iznosila 960 kg ekvivalenata nafte po stanovniku, što je 21% manje od prosjeka EU. U narednom razdoblju prosječna potrošnja tekućih goriva po stanovniku bilježi snažan pad, pa je u 2012. godini iznosila 752 kg ekvivalenata nafte, što je 28,3% manje od prosjeka EU-27. Naime, promatrajući posljednje desetogodišnje razdoblje (od 2003. do 2012.), proizvodnja nafte u Hrvatskoj se smanjila za 43%, a ukupna prerada za 37,3%. Broj naftnih polja smanjen je sa 34 u 2003. godini na 33 u 2012. zbog prirodnog trošenja polja. Rafinerijska prerada nafte smanjena je zbog požara u rafineriji nafte Sisak u lipnju 2011. (sanacija pogona) te smanjenih kapaciteta prerade (zatvoreno postrojenje za proizvodnju baznih ulja, maziva, parafina, loživih ulja i bitumena Rafinerija nafte Rijeka lokacija Mlaka). Potrošnja naftnih derivata također pokazuje značajan silazni trend, naročito u potrošnji za energetske transformacije (termoelektrane, javne toplane, industrijske toplane i kotlovnice te gradske plinare) za oko 52% te za neposrednu potrošnju u Industriji (37,4%) i sektoru Opće potrošnje (36,14%). Jedini porast u desetogodišnjem razdoblju bilježi Promet sa 10,57%, iako od 2007. godine potrošnja naftnih derivata u Prometu pokazuje silazni trend.

U 2012. proizvodnjom sirove nafte zadovoljeno je 19,3% ukupne potrošnje tekućih goriva. Ostatak se podmiruje iz uvoza. Ukupna prerada sirove nafte u rafinerijama u 2012. iznosila je 3,73 milijuna t, od čega su gubici prerade iznosili 0,72% (26.800 t). Od rafinerijskih proizvoda najviše se proizvodi dizelsko gorivo, motorni benzin te loživo ulje, koji zajedno čine više od 70% ukupne proizvodnje rafinerija.

**Slika 2.3. Proizvodnja, uvoz, izvoz i prerada nafte**

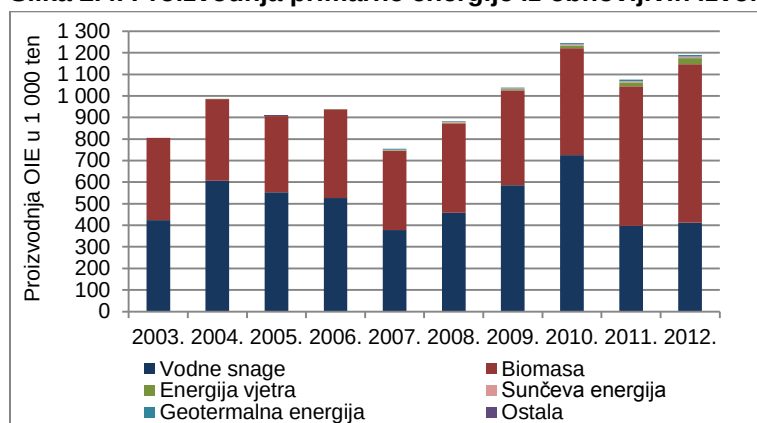


### Proizvodnja iz obnovljivih izvora energije

Obnovljivi izvori energije potječu iz prirode te se za razliku od neobnovljivih izvora, tzv. fosilnih goriva (ugljen, nafta, plin), ne mogu vremenom iscrpiti. Obnovljivi izvori energije su Sunčeva energija, geotermalna energija, biomasa, energija vjetra i vodne snage. Iz perspektive zaštite i održavanja dobre kvalitete okoliša, a naročito u pogledu smanjivanja emisija stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari, energija iz obnovljivih izvora smatra se prihvatljivijom u odnosu na energiju dobivenu iz fosilnih goriva. Osim toga, obnovljivi izvori povećavaju i samoodrživost elektro-energetskog sustava, koji je danas još uvijek ovisan o isporuci ugljena, nafte i plina.

U 2012. godini proizvodnja primarne energije iz obnovljivih izvora energije bilježi porast za 10,65% u odnosu na prethodnu godinu (slika 2.4.). Tome je najvećim dijelom pridonio porast proizvodnje energije iz biomase. Ona u ukupnoj proizvodnji obnovljivih izvora energije sudjeluje sa 61,7%, a zajedno sa vodnim snagama čini čak 96,4% u ukupnoj proizvodnji obnovljivih izvora energije. Preostalih 3,6% čine ostali obnovljivi izvori (Sunčeva energija, geotermalna i energija vjetra).

**Slika 2.4. Proizvodnja primarne energije iz obnovljivih izvora energije**



U proizvodnji električne energije udio obnovljivih izvora (uključujući i velike hidroelektrane) je u 2012. iznosio oko 49,5%, od čega je 4,9% proizvedeno iz ostalih obnovljivih izvora (male hidroelektrane snage manje od 10 MW, vjetar, biomasa, bioplin i sunčeva energija). Udio velikih hidroelektrana u proizvodnji električne energije 44,6%. Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora kontinuirano raste, pa je u odnosu na 2006. u 2012. godini zabilježen značajan porast (sa 134,6 GWh na 510,75 GWh). Prema vrsti obnovljivog izvora, najveći porast instalirane električne snage bilježi sunce sa

0,049 MW u 2006. na 3,95 MW u 2012. godini, zatim vjetar sa 17,15 MW u 2006. na 179,6 MW u 2012. te biomasa sa 2 MW u 2006. na 18,8 MW u 2012. godini.

Značajan obnovljivi izvor energije je kruta biomasa koja se dobiva iz sektora Šumarstva i Poljoprivrede (grane, slama, koštice i sl.) te sektora Drvno-prerađivačke industrije (kora, piljevina, sječka itd.). Međutim, veliki neiskorišteni potencijal obnovljivih izvora je otpad iz kućanstava (biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina, otpad sa tržnica). U 2012. količina odloženog biorazgradivog komunalnog otpada iznosila je 892.049 t (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala). Navedena količina, osim što predstavlja potencijalni rizik za okoliš radi emisija stakleničkih plinova te onečišćenje tla i podzemnih voda, predstavlja i značajan neiskorišten energetske potencijal (iz 1 t biootpada podvrgnutog biološkoj obradi može se dobiti 100-200 m<sup>3</sup> bioplina<sup>5</sup>).

U 2012. godini povlašteni proizvođači električne energije predali su u elektroenergetski sustav ukupno 381.180.531 kWh električne energije iz obnovljivih izvora. Najveći udio imaju vjetroelektrane 78,97% (301.020.941 kWh). Od 2008., kada je uveden tarifni sustav<sup>6</sup>, povećanje je izuzetno s obzirom da je 2008. godine u mrežu bilo predano 38.063.606 kWh.

Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije<sup>7</sup> propisuje sadržaj i način vođenja Registra projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (OIEKPP). Prema podacima Ministarstva gospodarstva u 2012. godini u Registru OIEKPP-a bilo je 102 postrojenja od kojih je, prema vrsti obnovljivih izvora, većina na sunce (njih 93). Od početka vođenja registra (2007. godine) do 2012. godine u Registru je sveukupno 135 postrojenja. U istom razdoblju najveća instalirana snaga je na vjetar 141.250 kW. Slijedi kogeneracija sa 10.493 kW ukupno instalirane snage u razdoblju od 2007. do 2012. godine te postrojenja na bioplin (7.135 kW) i biomasu (6.690 kW). Male hidroelektrane su postrojenja sa najmanjom instaliranom snagom za cijelo promatrano razdoblje (1.120 kW). Prema podacima za pojedinu godinu najveća instalirana snaga bila je 2010. godine 64.809,72 kW ukupno, od čega najviše vjetar sa 51.000 kW.

<sup>5</sup> GREEN PAPER On the management of bio-waste in the European Union, Brussels, 3.12.2008.

<sup>6</sup> Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 33/07, 63/12, 121/12, 144/12)

<sup>7</sup> NN 67/07 i 88/12

## 2.1.2. POTROŠNJA ENERGIJE I ENERGETSKA UČINKOVITOST

**Ključna pitanja:** Koji su trendovi u potrošnji energije i smanjuje li se neposredna potrošnja energije te intenzitet potrošnje energije? U kojoj se mjeri povećava energetska učinkovitost u Hrvatskoj?

**Ključne poruke:**

☺ U posljednjem desetogodišnjem razdoblju ukupna potrošnja energije u Hrvatskoj smanjenja je za 7,7%. Tekuća goriva s oko 37% imaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije, a slijede prirodni plin s 28% te vodne snage s 12,4% udjela. Najmanji udio potrošene energije odnosi se na ostale obnovljive izvore (1,56%) i toplinsku energiju (0,47%). Potrošnja prirodnog plina pokazuje varijabilan trend u proteklih desetak godina. Najveća potrošnja plina zabilježena je 2007. godine (3.306,7 milijuna m<sup>3</sup>), dok 2012. godine (2.971,7 milijuna m<sup>3</sup>) bilježi smanjenje za 6,1% u odnosu na prethodnu godinu. Iako udjelom u ukupnoj potrošnji energije vrlo malen, udio ostalih obnovljivih izvora energije bilježi najveći porast.

U 2012. godini udio svih obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije iznosi 12,5% (EUROSTAT metoda), odnosno 20,2% (prema metodi EIHP-a). U 2012. godini ukupna potrošnja električne energije iznosila je 18.186,4 GWh, od čega je ona proizvedena iz obnovljivih izvora sudjelovala sa 28,7% (uključujući velike hidroelektrane), a električna energija proizvedena iz ostalih obnovljivih izvora (bez velikih hidroelektrana) ostvarila je udio od 2,8%.

U 2012. godini neposredna potrošnja energije došla je otprilike na razinu prosječne potrošnje za razdoblje 2001. – 2005. Gotovo polovica (49,3%) neposredne potrošnje energije odnosila se na opću potrošnju (kućanstva, uslužni sektor, poljoprivreda i građevinarstvo), dok je potrošnja energije u industriji znatno smanjena, što je pokazatelj zatvaranja industrijskih pogona. U odnosu na prosjek EU-a neposredna potrošnja energije u Hrvatskoj značajno je manja (za 33,5%).

U razdoblju od 2004. do 2012. energetska je intenzivnost smanjenja na zadovoljavajuću razinu za 15,87%, no najvećim dijelom radi pada ukupne potrošnje energije.

☺ Energetska učinkovitost, kao odnos između utroška (potrošnje) energije i ostvarenog učinka u uslugama, na razini ukupnog gospodarstva države ima vidljiv trend poboljšanja (od 1995. do 2012. za više od 16,6%).

### Ukupna potrošnja energije

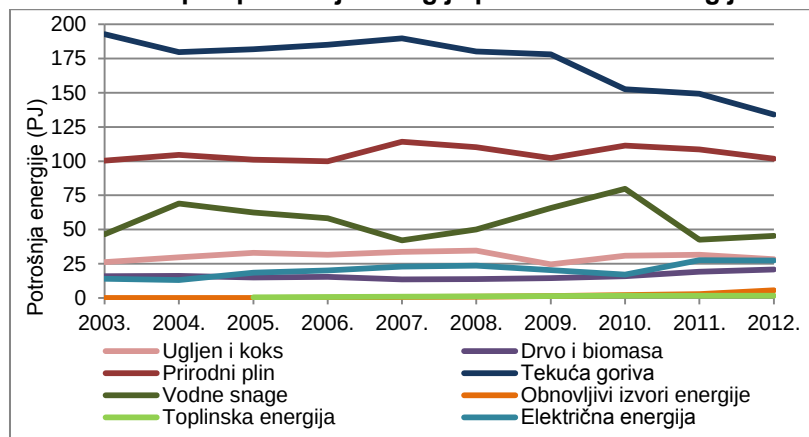
Općenito, ukupnom potrošnjom energije zadovoljavaju se sve potrebe za energijom u energetskom sustavu (gubici transformacija, pogonska potrošnja, gubici transporta i distribucije, neenergetska potrošnja i neposredna potrošnja). Ukupna potrošnja energije u 2012. iznosila je 395,93 PJ te je u odnosu na 2003. zabilježeno smanjenje za 7,7% (365,54 PJ). Najveća potrošnja energije zabilježena je 2007. godine 418,20 PJ.

U odnosu na 2003. godinu od svih oblika energije samo potrošnja tekućih goriva i vodnih snaga bilježe smanjenje (za 30,4%, odnosno 2,2%). Međutim, tekuća goriva i nadalje zauzimaju najveći udio u ukupnoj potrošnji energije (36,7%). Potrošnja tekućih goriva je 2009. godine iznosila 960 kg ekvivalenata nafte (kgen) po stanovniku, dok je 2012. godine iznosila 752 kgen po stanovniku, što je 28,3% manje od prosjeka Europske unije (EU 27). Prirodni plin sudjeluje u ukupnoj potrošnji energije u Hrvatskoj s 27,8% (2.971,7 milijuna m<sup>3</sup> 2012.) a njegova potrošnja tijekom godina varira. Tako je najveća potrošnja zabilježena 2007. godine (3.306,7 milijuna m<sup>3</sup>), dok se 2012. bilježi smanjenje u odnosu na prethodnu godinu za 6,1%. Drugi oblici energije u 2012. godini (ugljen i koks, drvo i biomasa, ostali obnovljivi izvori energije, toplinska i električna energija) u odnosu na 2003. bilježe porast. Iako udjelom u ukupnoj potrošnji energije vrlo malen (1,56%), ostali obnovljivi izvori energije bilježe najveći porast od 0,24 PJ 2006. godine na 5,72 PJ 2012. godine. Porast udjela potrošnje energije iz ostalih obnovljivih izvora u odnosu na ukupnu potrošnju energije smanjuje utjecaj energetske potrošnje na okoliš (smanjenje potrošnje resursa i onečišćavanja okoliša). Udio svih obnovljivih izvora, uključujući vodne snage, biomasu i toplinsku energiju u ukupnoj potrošnji energije u 2012. iznosio je prema EIHP metodi 20,2%, a ukoliko se u proračunu primijeni EUROSTAT metoda

udio je iznosio 12,5% što je na razini EU<sup>8</sup>. Prema EUROSTAT metodi u udjelu svih obnovljivih izvora, biomasa sudjeluje sa 54,17% i vodne snage sa 41,55%.

Gubici transformacija u 2012. značajno su smanjeni u odnosu na 2003. (za gotovo 21%), u prvom redu zbog smanjenja gubitaka energetske transformacije u proizvodnji plinovitih goriva za 98,75% (supstitucija gradskog plina prirodnim plinom), zatim pare i vrele vode 21,97% te električne energije za 21,05%.

**Slika 2.5. Ukupna potrošnja energije prema obliku energije**



Izvor: EIHP

U 2012. godini ukupna potrošnja električne energije iznosila je 18.186,4 GWh, od čega je ona proizvedena iz obnovljivih izvora sudjelovala sa 28,7% (uključujući velike hidroelektrane). Električna energija proizvedena iz ostalih obnovljivih izvora (bez velikih hidroelektrana) ostvarila je udio od svega 2,8% u ukupnoj potrošnji električne energije.

### Neposredna potrošnja energije

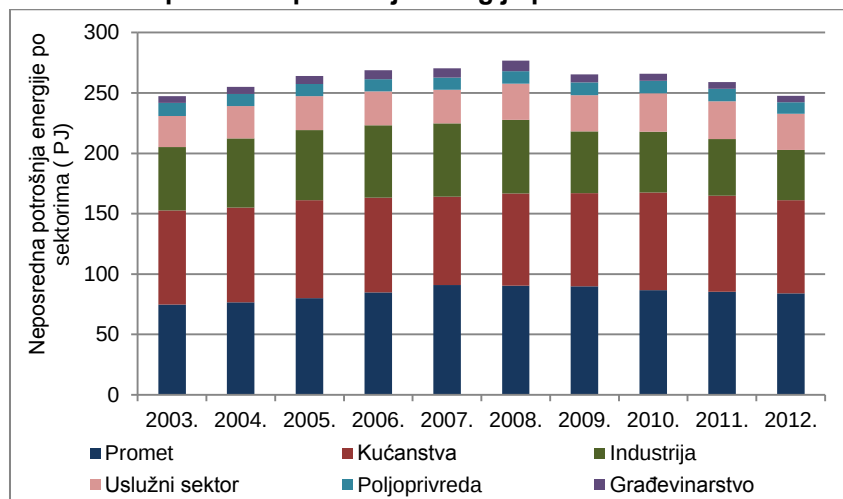
Neposredna potrošnja energije<sup>9</sup> u razdoblju od 2003. do 2008. bilježi trend rasta za 11,8% te sudjeluje s udjelom od oko 67% u ukupnoj potrošnji energije. Nakon 2008. godine neposredna potrošnja energije stalno se smanjuje, pa je u 2012. godini iznosila 247,52 PJ, a skoro polovica (49,3%) se odnosila na opću potrošnju (kućanstva, uslužni sektor, poljoprivreda i građevinarstvo).

U 2012. godini opća potrošnja energije iznosila je 121,95 PJ, što je smanjenje za 5,2% u odnosu na najveću zabilježenu opću potrošnju u 2010. (128,7 PJ). Potrošnja energije u industriji, kao posljedica gospodarske i ekonomske krize, značajno je smanjena. U 2012. iznosila je 41,56 PJ, što je u odnosu na 2003. pad za čak 20,7%. Potrošnja energije u prometu zabilježila je najveću vrijednost 2007. godine (91,07 PJ), a od 2008. se smanjuje. U 2012. godini potrošnja energije u prometu iznosila je 84,02 PJ te je sudjelovala u neposrednoj potrošnji energije s oko 34% (više u poglavlju Promet). Ukupna neposredna potrošnja energije u 2012. godini iznosila je 1.511 kg ekvivalenta nafte/stanovniku Hrvatske, što je za 33,5% manje od prosjeka Europske unije (EU 27).

<sup>8</sup> Udio svih obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije Europske unije za 2010. godinu kreće se na razini od 12,5%, a najveći izvor je također biomasa koja sudjeluje sa 69%.

<sup>9</sup> Neposredna potrošnja energije je energija isporučena krajnjim kupcima za opću potrošnju (kućanstva, uslužni sektor, poljoprivreda, građevinarstvo), promet i industriju i korištena u energetske svrhe.

**Slika 2.6. Neposredna potrošnja energije po sektorima**

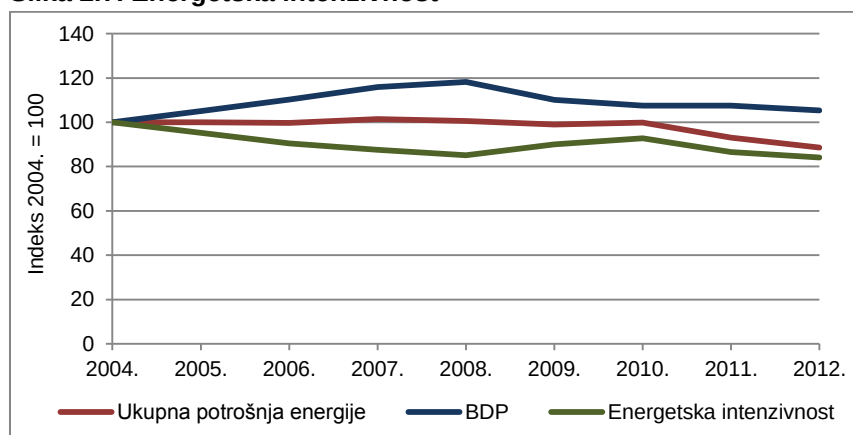


Izvor: EIHP

## Energetska intenzivnost

Energetska intenzivnost je količina ukupne potrošnje energije izražene u kg ekvivalenata nafte potrebne za ostvarenje jedinice bruto domaćeg proizvoda u 1.000 USD određenih primjenom pariteta kupovne moći. Tako je u odnosu na 2004. godinu, kada je potrošeno 151,97 kg ekvivalenata nafte ukupne energije, energetska intenzivnost 2012. godine (127,85 kgen/1.000 USD 2005. pariteta kupovne moći) pala za 15,87%, što je poželjan trend smanjenja. No, to je smanjenje uzrokovano padom ukupne potrošnje energije u 2012. na dosad najnižu vrijednost (8.730.773 kgen). Istovremeno BDP zabilježi rast od svega 5,4%. BDP pokazuje značajan uzlazni trend sve do 2008. (porast za 18,3% u odnosu na 2004.). Međutim, od 2008. (76.646 milijuna USD) ima silazni trend te u 2012. iznosi 68.291 milijuna USD. Unatoč poželjnom trendu smanjenja u 2012. godini (15,87% u odnosu na 2004.) energetska intenzivnost Hrvatske veća je za 6,9% od prosjeka Europske unije (EU 27).

**Slika 2.7. Energetska intenzivnost**



Izvor: EIHP

## Energetska učinkovitost

Energetska učinkovitost je odnos između utroška (potrošnje) energije i ostvarenog učinka u uslugama, dobrima ili energiji. Poboljšanje energetske učinkovitosti je povećanje učinkovitosti korištenja energije u neposrednoj potrošnji (npr. opća potrošnja, promet i industrija), kao posljedica tehnoloških, gospodarskih i/ili promjena obrazaca ponašanja.

Indeks poboljšanja energetske učinkovitosti (ODEX) je indikator učinkovitosti u korištenju energije, a određuje se za pojedine sektore potrošnje energije (industrija, promet i kućanstva) i za ukupno gospodarstvo (sve grupe neposrednih potrošača energije). Ukoliko indeks poboljšanja energetske učinkovitosti pokazuje trend pada to znači da energetska učinkovitost raste. Od 1995. do 2012. prema podacima Hrvatske prikazanim kroz projekt „Pokazatelji energetske učinkovitosti u Europi“<sup>10</sup>, vidljiv je trend poboljšanja energetske učinkovitosti ukupnog gospodarstva za 16,6% u odnosu na 1995. godinu. To se prvenstveno može pripisati smanjenju indeksa energetske učinkovitosti za sektor Industrija (25,6%) i sektor Promet (19,2%), koji nakon 2008. godine bilježi porast. Trend ODEX-a za sektor Kućanstva tek od 2008. bilježi lagani trend poboljšanja energetske učinkovitosti, koji je još uvijek nedovoljan. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) potiče programe i projekte energetske učinkovitosti te je u razdoblju od 2009. do 2012. uložio iznos od 354,87 milijuna kuna (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka).

### Potrošnja energije u zgradarstvu

Sektor opće potrošnje energije najveći je potrošač energije u Hrvatskoj i od 2003. do 2010. godine ima uzlazni trend iako u posljednje dvije godine bilježi pad. U ovom sektoru najveći potrošači su kućanstva i usluge, koji zajedno čine sektor Zgradarstvo. Finalna potrošnja u zgradarstvu 2012. godine iznosi 107,2 PJ i čini 88% opće potrošnje energije odnosno sudjeluje sa 29,3% u ukupnoj energetske potrošnji Hrvatske. Obzirom da je sektor Zgradarstvo najveći pojedinačni potrošač energije, zgrade predstavljaju i najveći potencijal za uštede (energetske, ekonomske i ekološke). Izgradnja energetski učinkovitih zgrada postala je nužnost i potreba, dok je obnova postojećih zgrada, koje uglavnom nemaju zadovoljavajuća energetska svojstva, od velikog značaja.

Zakonom o prostornom uređenju i gradnji<sup>11</sup> kao osnovni cilj gradnje je navedeno promicanje projektiranja i građenja kojim se ostvaruju zdravstveno-ekološka i energetska svojstva građevina te postiže energetska učinkovitost zgrada. Na temelju Zakona je 2010. godine donesen Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada<sup>12</sup> kojim se propisuje energetsko certificiranje novih i postojećih zgrada te je u 2012. godini donesen novi Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada<sup>13</sup>. Novim se pravilnikom propisuje provođenje energetskih pregleda građevina radi utvrđivanja energetskih svojstava i načina gospodarenja energijom u građevinama koje troše energiju i vodu, utvrđivanje mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti i njihovih isplativosti te provođenje energetskog certificiranja zgrada.

<sup>10</sup> Energy Efficiency Indicators in Europe; <http://www.odyssee-indicators.org>

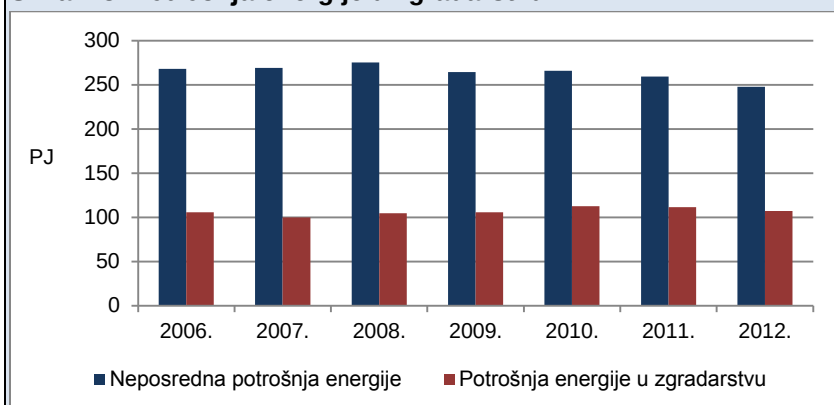
<sup>11</sup> NN 76/07, 38/09, 55/11, 50/12

<sup>12</sup> NN 36/10, 135/11

<sup>13</sup> NN 81/12



**Slika 2.8. Potrošnja energije u zgradarstvu**



Izvor: EIHP

Prema dostupnim podacima FZOEU-a o postignutim energetske i financijskim uštedama ulaganjima u projekte održive gradnje broj projekata i time postignute uštede varirale su po godinama. U 2009. godini sa 14 projekata postigla se energetska ušteda od 4,2 TJ (novčani ekvivalent od 307.000 kuna, a 2010. godine 27 projekata održive gradnje donijelo je energetske uštede od 8,8 TJ odnosno financijsku uštedu od 910.000 kuna. 2011. godine smanjen je broj projekata poticanja održive gradnje na 19 uz energetske uštede od 4,48 TJ odnosno 554.000 kuna a u 2012. godini je provedeno 38 projekata poticanja održive gradnje uz postignutu energetske uštede od 13,27 TJ odnosno 1.935.000 kuna.

### **2.1.3. EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA I ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI IZ SEKTORA ENERGETIKA**

**Ključno pitanje:** Smanjuju li se emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zrak iz energetske sektora?

**Ključna poruka:**

😊 Emisije stakleničkih plinova iz energetske sektora u 2012. godini iznosile su 71,6% u odnosu na ukupnu nacionalnu emisiju stakleničkih plinova (prikazanoj kao ekvivalenti emisije CO<sub>2</sub>). Od 2007. godine ukupne emisije stakleničkih plinova se smanjuju, čime se ostvaruje cilj Kyotskog protokola koji predviđa 5%-tno smanjenje emisija stakleničkih plinova u odnosu na emisije u baznoj 1990. godini (više u poglavlju Klimatske promjene). Također se smanjuju i emisije onečišćujućih tvari u zrak (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i ULČ) u kojima sektor Energetike predstavlja dominantni izvor (više u poglavlju Zrak).

#### **Emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zrak i vode iz sektora Energetika**

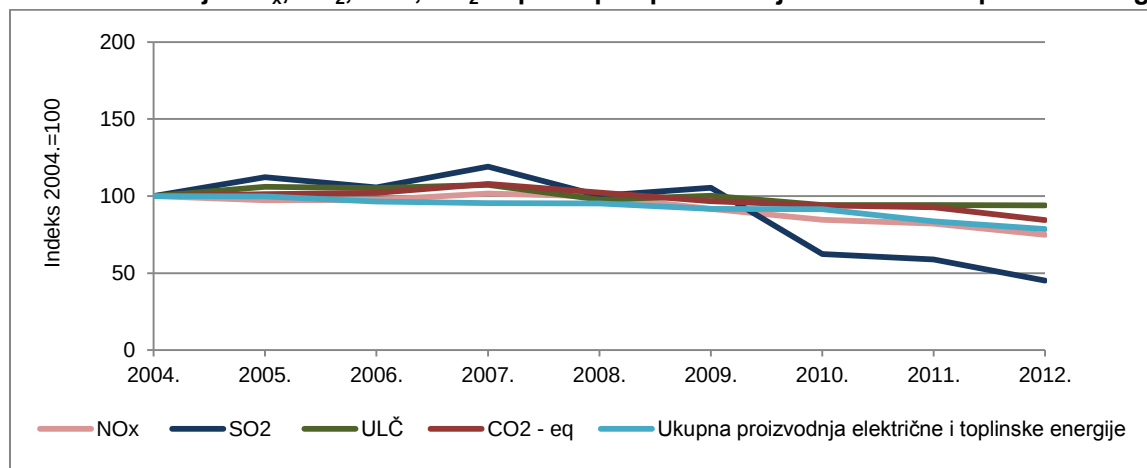
Energetski sektor sudjeluje s 71,6% (prikazano kao CO<sub>2</sub>-eq) u ukupnim emisijama stakleničkih plinova Hrvatske. Emisije stakleničkih plinova zabilježile su najveću vrijednost u 2007., nakon čega bilježe kontinuirano smanjenje, koje je uglavnom posljedica pada gospodarskih aktivnosti (više u poglavlju Klimatske promjene). Emisije stakleničkih plinova iz energetske sektora u 2012. godini manje su za 8,9% u odnosu na prethodnu godinu dok su se u cijelom promatranom razdoblju smanjile za 15,6% (s 22.400 Gg CO<sub>2</sub>-eq 2004. godine na 18.901 Gg CO<sub>2</sub>-eq u 2012. godini).

Energetski sektor značajno doprinosi ukupnoj emisiji onečišćujućih tvari iz stacionarnih i mobilnih izvora u zrak, a posebno emisiji plinova: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i ULČ. Prateći smanjenje emisija navedenih

onečišćujućih tvari u odnosu na ukupnu proizvodnju električne energije i topline, može se pratiti intenzivnost emisija iz energetskog sektora Taj pokazatelj, prema metodologiji EEA<sup>14</sup>, ne prikazuje podatke emisija onečišćujućih tvari iz energetskog sektora, već njihove trendove po jedinici proizvedene električne energije i topline. Električna energija i proizvodnja topline iz javnih termoelektrana značajan je izvor onečišćenja zraka, ali i emisija stakleničkih plinova. Smanjenje emisije po jedinici električne energije i topline (intenzitet emisije) ovih energetskih postrojenja može igrati važnu ulogu u smanjivanju njihova utjecaja na okoliš.

Prema podacima iz Izvješća LRTAP<sup>15</sup> (više u poglavlju Zrak), od 2008. do 2012. godine emisije navedenih onečišćujućih tvari su u kontinuiranom smanjenju, kao rezultat smanjenja korištenja goriva s visokim sadržajem sumpora, korištenjem tehnika za smanjenje emisija, zatim unapređenjem učinkovitosti proizvodnje energije, ali i radi ekonomske krize koja je utjecala na pad industrijske proizvodnje u Hrvatskoj. Najznačajnije smanjenje, prvenstveno iz podsektora Industrija i građevinarstvo te iz Cestovnog prometa bilježe emisije SO<sub>2</sub>, uslijed korištenja goriva s manjim sadržajem sumpora i sve veće potrošnje prirodnog plina. Cestovni promet dominantan je izvor emisija NO<sub>x</sub>, no i te se emisije od smanjuju najviše radi uvođenja katalizatora u osobna vozila, a dijelom i zbog manje potrošnje goriva u sektorima energetike. Upravo su SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>, uz amonijak (NH<sub>3</sub>) prijetnja ekosustavima radi zakiseljavanja i eutrofikacije. Najveći izvor emisija ULČ je podsektor Neindustrijska ložišta (obuhvaćaju domaćinstva - stambeni prostor i usluge - poslovni prostor), koji u 2012. godini sudjeluje s udjelom od gotovo 49%. Emisije onečišćujućih tvari (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i ULČ) u 2012. godini bilježe pad u odnosu na 2011. godinu s tim da je pad emisija SO<sub>2</sub> najznačajniji (oko 23,5%), dok se pad emisija ostalih onečišćujućih tvari kreće od 0,23% (ULČ) do 8,92% (NO<sub>x</sub>). Paralelno sa smanjenjem emisija iz energetskog sektora 2012., smanjuje se i intenzivnost emisija (osim ULČ). Proizvodnja toplinske energije u 2012. godini bilježi pad za 6,11% (sa 8.156.176 GWh u 2011. na 7.657.839 GWh u 2012.) a proizvodnja električne energije smanjena je za 2,52% u odnosu na prethodnu godinu. Proizvodnja električne energije 2011. godine iznosila je 10.830,3 GWh dok je 2012. bila 10.557,4 GWh.

**Slika 2.9. Emisije NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, ULČ, CO<sub>2</sub>-eq i ukupna proizvodnja električne i toplinske energije**



Izvor: AZO, EIHP

Prema podacima HNPROO<sup>16</sup> iz energetskog je sektora u vode/more u 2011. bilo ispušteno 1,1 t fenola (ukupni C).

<sup>14</sup> <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/emissions-co2-so2-nox-intensity-1/assessment>

<sup>15</sup> LRTAP - Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka)

<sup>16</sup> Hrvatski nacionalni portal Registra onečišćavanja okoliša (<http://hnproo.azo.hr>)

## 2.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Strategija energetskega razvoja Republike Hrvatske<sup>17</sup> temeljni je dokument koji utvrđuje energetske politiku i održivost energetskega razvoja do 2020. godine, a pravni okvir koji uređuje energetske sektor u Hrvatskoj temelji se na Zakonu o energiji<sup>18</sup>, Zakonu o regulaciji energetske djelatnosti<sup>19</sup>, Zakonu o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom<sup>20</sup>, Zakonu o tržištu nafte i naftnih derivata<sup>21</sup> te Zakonu o biogorivima za prijevoz<sup>22</sup>. Strategija postavlja tri glavna cilja: sigurnost opskrbe energijom, konkurentnost energetskega sustava i održivost energetskega razvoja. S aspekta zaštite okoliša, energetskega razvoj države treba usmjeravati na obnovljive izvore energije i tehnologije s malim emisijama stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u sastavnice okoliša, uz praktične projekte koji su temeljeni na povoljnoj energetskega učinkovitosti te racionalnoj potrošnji energije. U Hrvatskoj se povećava udio obnovljivih izvora energije u proizvodnji i potrošnji energije, raste udio ostalih obnovljivih izvora (primarno vjetroelektrane), smanjuju se emisije stakleničkih plinova, kao i onečišćujućih tvari u zrak.

Udio svih obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije u 2012. iznosio je 12,5% prema EUROSTAT metodi izračuna, odnosno 20,2% prema metodi EIHP-a. U ukupnoj potrošnji električne energije, električna energija proizvedena iz obnovljivih izvora ima udio od 28,7% uključujući velike hidroelektrane (snage veće od 10 MW), a svega 2,8% električne energije proizvedeno je iz ostalih obnovljivih izvora. Stoga cilj Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske da u ukupnoj potrošnji energije do 2010. udio tih izvora energije bude 5,8% (ne računajući hidroelektrane snage veće od 10 MW) nije ostvaren.

Cilj Strategije energetskega razvoja Republike Hrvatske<sup>23</sup> je smanjenje neposredne potrošnje energije za 10% do 2020. godine u odnosu na prosječnu potrošnju u razdoblju 2001. – 2005. godine, no prema podacima može se zaključiti kako je ostvarenje cilja upitno. Energetska intenzivnost ima poželjan trend smanjenja (od 2004. do 2012. za 15,87%), najvećim dijelom radi pada ukupne potrošnje energije.

Energetskega učinkovitost je zapravo najučinkovitiji i najisplativiji način postizanja ciljeva održivog razvitka. Mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti su poticanje korištenja obnovljivih izvora energije, uvođenje čistih tehnologija u proizvodne procese, te ekonomski instrumenti (naknade, poticaji, subvencije i tarifni sustav). Ministarstvo gospodarstva izradilo je Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008. - 2016. u kojem je zadan glavni cilj uštede energije od 9% do 2016. godine<sup>24</sup> što iznosi 19,77 PJ. Ipak, predloženi među-cilj za uštedu energije u 2010. godini za 3% odnosno 6,59 PJ nije ostvaren. Donošenjem Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji<sup>25</sup> uspostavljen je zakonodavni okvir u pogledu poboljšanja energetske učinkovitosti.

FZOEU potiče programe i projekte energetske učinkovitosti te je u razdoblju od 2009. do 2012. uložio iznos od 354,87 milijuna kuna (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka). Pri tome se najveći iznos (109,9 milijuna kuna) odnosi na provedbu nacionalnih energetskega programa uključujući energetske preglede. Prema dostupnim podacima FZOEU-a o energetskega i financijskega uštedama, 88 projekata „Provedbe nacionalnih energetskega programa i energetskega pregleda“<sup>26</sup> donijelo je 2009. energetskega uštedu od 156,7595 TJ odnosno 15.443.899,34 kuna, a 70 projekata u 2012. godini uštedu od 138,15 TJ, odnosno financijskega uštedu u iznosu od 19.115.347,52 kn (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka). Pored toga, županije i gradovi sufinanciraju projekte fizičkih

<sup>17</sup> NN 130/09

<sup>18</sup> NN 68/01, 177/04, 76/07, 152/08, 120/12

<sup>19</sup> NN 120/12

<sup>20</sup> NN 42/05, 20/10

<sup>21</sup> NN 57/06, 18/11, 144/12

<sup>22</sup> NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12

<sup>23</sup> NN 130/09

<sup>24</sup> Cilj je izračunat na osnovi prosječne godišnje neposredne potrošnje energije za razdoblje 2001.-2005.

<sup>25</sup> NN 152/08, 55/12

<sup>26</sup> Provedba nacionalnih energetskega programa i energetskega pregleda uključuje javnu rasvjetu, UNP + solar te ostale projekte

osoba za ugradnju solarnih kolektorskih sustava za pripremu potrošne tople vode i grijanja u kućanstvima i kotlovnica na biomasu (peleti).

Također, aktivnosti se provode i putem projekata osvještavanja građana. Tako je u cilju poticanja primjene ekonomski isplativih, energetske efikasne tehnologije, materijala i usluga u javnom sektoru i kućanstvima, a kako bi se smanjila nepotrebna potrošnja energije i emisije stakleničkih plinova, u srpnju 2005. godine pokrenut je projekt „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“<sup>27</sup> kao zajednički projekt Ministarstva gospodarstva i Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) uz financijsku podršku Globalnog fonda za okoliš (GEF). Projekt se sastoji od tri komponente „Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Hrvatskoj“ (SGE projekt), programa Vlade „Dovesti svoju kuću u red“ (HIO program)<sup>28</sup> i „Sustavno informiranje i educiranje građana“.

SGE projekt, kojim se uvodi sustavno gospodarenje energijom u gradove i županije, zajedno provode UNDP i Ministarstvo gospodarstva te Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja uz potporu FZOEU-a i GEF-a. Od početka projekta u prosincu 2007. do 30. listopada 2012. godine u 16 županija i 77 gradova su otvoreni Uredi za gospodarenje energijom koji prate i planiraju potrošnju energenata te je politiku Zelenog ureda usvojilo 6 županija i 17 gradova.

Uspostavljen je Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) koji je implementiran u 18 županija, 79 gradova i 18 ministarstava i drugih tijela državne uprave. U ISGE sustav registrirano je više od polovine svih objekata u vlasništvu i na korištenju javne uprave u Hrvatskoj, odnosno za njih 8.745 su prikupljeni i uneseni osnovni podaci.

HIO program započeo je 2008. i traje pet godina uz financiranje FZOEU-a u planiranom iznosu od 47,445 milijuna kuna. Cilj programa je smanjenje potrošnje energenata od 10 do 30% što bi na godišnjoj razini donijelo uštedu između 47 i 140 milijuna kuna za 3.500 objekata u vlasništvu ili korištenju javne uprave Hrvatske. Prema Drugom akcijskom planu energetske učinkovitosti ukupna procjena ušteda ostvarena kroz HIO program i SGE projekt do 2010. godine iznosi 540 TJ, a ukupne investicije FZOEU-a iznosile su 59.333.588,75 kuna.

Prema procjenama to bi trebalo dovesti do smanjenja štetnog utjecaja na okoliš od 20 do 60 tisuća tona CO<sub>2</sub>. Do kraja listopada 2012. godine u registar zgrada uveden je 3.781 objekt (2.168 institucija) te su provedbom „*besplatnih mjera*“<sup>29</sup> ostvarene kumulativne financijske uštede od preko 8,6 milijuna kuna, a investicijskim mjerama ostvarena je ušteda od 29,5 milijuna kuna što podrazumijeva smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za 4.900 t. Kao treća komponenta projekta „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“, sustavno informiranje i educiranje građana do kraja 2012. godine rezultiralo je uspostavljanjem 128 EE-info točaka (41 EE-info ured, 41 EE-info galerija, 7 EE-info centara, 6 EE-info kutaka, 24 EE-info panoa, 8 Zelenih knjižnica energetske efikasnosti i jedan EE-info pult) u 12 županija i 52 grada.

Sukladno Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji<sup>30</sup> (ZUKE), županije donose trogodišnji Program i jednogodišnji Plan energetske učinkovitosti te podnose godišnje Izvješće o provedbi Programa. Program energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije do kraja 2012. godine donijelo je 5 županija i to: Osječko-baranjska, Sisačko-moslavačka, Karlovačka, Šibensko-kninska i Zadarska, od kojih su Sisačko-moslavačka i Šibensko-kninska županija donijele i Plan energetske učinkovitosti u neposrednoj potrošnji energije za 2012., a Osječko-baranjska, Karlovačka i Zadarska županija su u 2012. godini pokrenule izradu Plana. Izvješće o provedbi Programa do kraja 2012. donijela je jedino Šibensko-kninska županija, dok je njih tri pokrenulo izradu Izvješća u 2012. godini.

U razdoblju od 2005. do 2012. godine FZOEU je sufinancirao 23 projekata obnovljivih izvora energije sa iznosom od 17.561.352,87 kuna. Ukupna vrijednost projekata bila je 698.312.110,81 kuna, a ukupna instalirana snaga 70,18 MW. Najviše sredstava FZOEU je isplatio za sunčane elektrane (17 projekata) 6.431.256,20 kuna, slijede vjetroelektrane (4 projekta) sa 6.290.000,00 kuna te jedna mala hidroelektrana sufinancirana sa 2.880.096,67 kuna i 1 elektrana na biomasu 1.960.000,00 kuna. Od

<sup>27</sup> <http://www.enu.fzoeu.hr/o-projektu>

<sup>28</sup> House in Order

<sup>29</sup> Besplatne mjere obuhvaćaju štednju odnosno smanjenu potrošnju energije, vode i sl.

<sup>30</sup> NN 152/08, 55/12

2005. do 2012. godine ukupna proizvodnja energije iz navedenih postrojenja iznosi 1,00123 PJ, dok ukupne ekološke uštede iznose 104.573,10 t CO<sub>2</sub>/god.

Od 2008. godine poticanje obnovljivih izvora energije u kućanstvima financira se zajedničkim ulaganjima FZOEU i jedinica područne (regionalne) i lokalne samouprave. FZOEU potiče ulaganja u korištenje obnovljivih izvora energije u kućanstvima (npr. ugradnja razdjelnika toplinske energije i radijatorskih termostatskih ventila u stanove zgrada priključene na CTS, za ugradnju sustava za korištenje UNP ili UNP i sunčevih toplinskih kolektora u kućanstvima na otocima, povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu, energetski pregledi i energetsko certificiranje, izrada projektne dokumentacije za projekte obnovljivih izvora energije). Županije, gradovi i općine sufinanciraju ulaganja u solarne kolektore i to sufinanciranje nabave i ugradnje solarnih kolektorskih sustava u kućanstva za grijanje i pripremu tople vode.

Primjena tehnologija s povoljnim učinkom na okoliš najviše je izražena u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora energije. Od 2007. vodi se javno dostupni Registar projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (OIEiKPP<sup>31</sup>), a do 2012. u njega je upisano ukupno 135 postrojenja. Do kraja 2012., prema podacima Registra, u postupku stjecanja povlaštenog statusa bilo je prijavljeno 93 sunčevih elektrana, 2 vjetroelektrane, 1 hidroelektrana, 1 elektrana na biomasu, 4 elektrane na bioplin i 1 elektrana na deponijski plin. Smanjenje starosti dijelova i opreme posljedica je razvoja tehnologija i sve strožih zahtjeva zaštite okoliša, a slična je situacija i s uvođenjem preventivnih mjera radi smanjivanja broja izvanrednih događaja. Napredak je evidentan i u unapređenju sustava podataka iz energetskog sektora.

**Tablica 2.1. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                    | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Smanjivanje emisije u vode, zrak i tlo                                                                  |  | Emisije u zrak se smanjuju. Objednjeni odaci o emisijama u tlo i vode iz energetskog sektora trenutno nisu dostupni, pa nije moguće napraviti procjenu. |
| Povećavanje energetske učinkovitosti                                                                    |  | Nastavno na brojne projekte i ulaganja, energetska učinkovitost se povećava, a posebna pozornost stavljena je na sektor zgradarstva.                    |
| Promjena tehnologije radi proizvodnje energije i energenata na način koji će biti prihvatljiv za okoliš |  | Primjena tehnologija s povoljnim učinkom na okoliš najviše je izražena u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora energije.                |
| Uvođenje preventivnih mjera radi smanjivanja broja akcidenata                                           |  | Uvedene preventivne mjere imaju pozitivne rezultate.                                                                                                    |
| Izrada sustava za prikupljanje podataka i baze podataka (elektronička verzija)                          |  | Sustav podataka u sektoru energetike je uspostavljen. Podaci su dostupni, kao i procjene trendova.                                                      |
| Smanjivanje starosti dijelova i opreme ugrađenih u energetske objekte                                   |  | Postepeno se ostvaruje unapređenje u ovom segmentu, što je posljedica razvoja tehnologija i sve strožih zahtjeva zaštite okoliša.                       |

<sup>31</sup> Registar projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (<http://oie.mingorp.hr/default.aspx?id=24>)



### 3. INDUSTRIJA

*Industrija je bitan čimbenik gospodarskog rasta, no također pridonosi onečišćenju okoliša čime može narušiti zdravlje ljudi i cjelokupni ekosustav. Utjecaj industrijskog sektora na okoliš u posljednjih se nekoliko desetljeća postepeno smanjuje. Uvode se najbolje raspoložive tehnike (NRT) i energetske učinkovite tehnologije zatvorenog proizvodnog ciklusa, promiču se politike smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak vode/more i tlo, ugljičnog otiska, nastanka otpada, te pročišćavanja industrijskih otpadnih voda. Nastojanja su da se u kontekstu opasnih kemijskih tvari smanji njihova proizvodnja, uvoz i korištenje odnosno da ih se zamijeni manje štetnima. Unatoč navedenom napretku koji se prije svega pripisuje strožoj regulativi u području zaštite okoliša i energetske učinkovitosti, industrija još uvijek predstavlja opterećenje s obzirom da generira velike količine onečišćenja i otpada.*

#### 3.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Smanjuju li se iz industrijskog sektora emisije onečišćujućih tvari u okoliš?

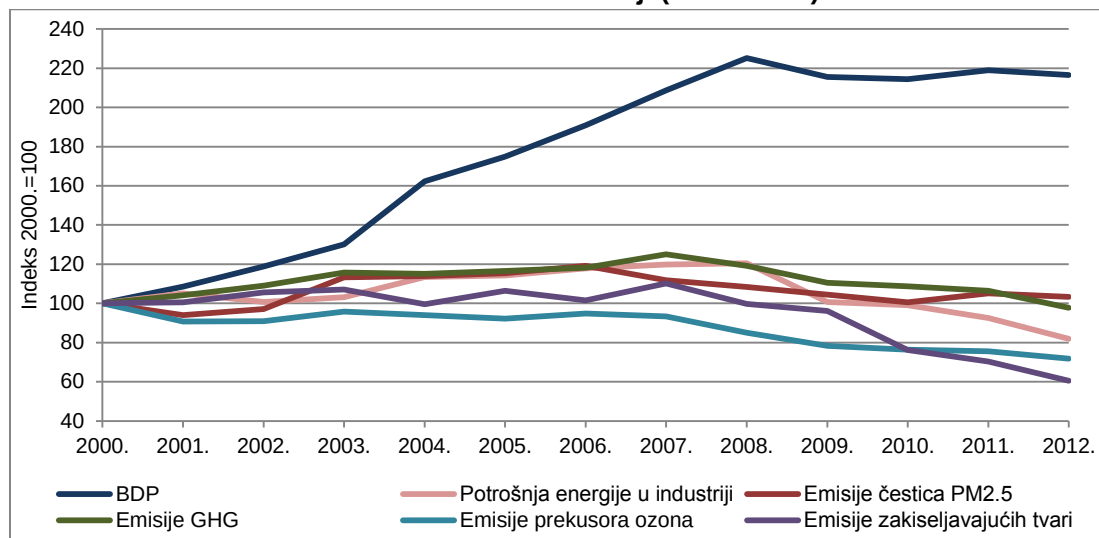
**Ključna poruka:**

☺ Krajem 2008. i osobito 2009. industrijska aktivnost pogođena je financijsko-ekonomskom krizom. Emisije onečišćujućih tvari u okoliš stoga su u opadanju, što rezultira smanjenjem opterećenja industrijskog sektora na okoliš. Naime, u promatranom četverogodišnjem razdoblju, prema indeksu ekološke učinkovitosti ukupna potrošnja energije je smanjena, što je rezultiralo i smanjenjem emisija zakiseljavajućih tvari u zrak, kao i prekursora prizemnog ozona i stakleničkih plinova, dok su emisije čestica PM<sub>2,5</sub> na gotovo istoj razini. U istom je razdoblju izražen pozitivan trend poboljšanja kvalitete pročišćenih otpadnih voda iz javne odvodnje radi povećanja broja uređaja za njihovo pročišćavanje. Količina otpadnih voda nastala iz gospodarskih djelatnosti kontinuirano se smanjuje (38% u odnosu na 2008.) zbog smanjenja rada prerađivačke industrije. Prema podacima prijavljenim u Registar onečišćavanja okoliša (ROO) emisije ukupnih suspendiranih čestica i ukupnog organskog ugljika (TOC) otpadnim vodama u vode i/ili more pokazuju trend smanjivanja. Od 2008. do 2012. godine obveznici ROO prijavili su ispuštanje otpadne vode na prosječno 560 ispusta godišnje bez ikakvog prethodnog tretmana pročišćavanja, a na 1.333 s prethodnim tretmanom pročišćavanja. Prema podacima ROO, emisije ugljikovog dioksida su nakon porasta u 2009. godini u opadanju, a emisije dušikovog dioksida su nakon laganog porasta do 2011. također u opadanju (o emisijama CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> na nacionalnoj razini više u poglavljima Klimatske promjene i Zrak). Količine proizvedenog opasnog otpada su u porastu, a neopasnog se od 2010. smanjuju.

#### Indeks ekološke učinkovitosti u industriji

U ovom izvještajnom razdoblju (2009. - 2012.) emisije onečišćujućih tvari iz sektora Industrija se smanjuju, izuzevši lebdeće čestice PM<sub>2,5</sub> koje imaju blagi rastući trend u odnosu na početak izvještajnog razdoblja (slika 3.1.). Trend je očit osobito nakon 2008. godine, što se može povezati sa smanjenjem proizvodnje u Hrvatskoj.

**Slika 3.1. Indeks ekološke učinkovitosti u industriji (2000. = 100)**



Izvor: DZS, EIHP, AZO

U promatranome razdoblju emisije stakleničkih plinova rasle su do 2007. godine, nakon čega su u opadanju (za 18%). U 2012. postižu vrijednost ispod emisije iz 2000. godine (smanjenje za 2% u odnosu na 2000.). Emisije PM<sub>2.5</sub> rasle su do 2005. godine, a nakon razdoblja opadanja do 2009. (no još uvijek iznad vrijednosti emisija iz 2000. godine), ostaju na gotovo istoj razini. Potrošnja energije u industriji također je rasla do 2008., nakon čega se smanjuje u 2012. za 32,1%. U razdoblju od 2008. do 2012. emisije prekursora prizemnog ozona i zakiseljavajućih tvari također su u opadanju (za 15,7%, odnosno 39,2%).

Pad emisija onečišćujućih tvari u zrak posljedica je smanjene potrošnje goriva u energetske sektoru, potrošnje fosilnih goriva s manjim sadržajem sumpora i veće potrošnje prirodnog plina, smanjenja emisija u cestovnom prometu ponajviše zbog uvođenja katalizatora u automobilima te postupnog uvođenja novih vozila. Na smanjenje emisija utjecalo je i smanjenje aktivnosti u poljoprivrednoj proizvodnji (stočarstvu), prehrambenoj industriji (proizvodnja alkoholnih pića) i u proizvodnji cementa, što je posljedica gospodarske krize (više u poglavlju Zrak, Klimatske promjene, Promet). Krajem 2008. i osobito 2009. industrijska aktivnost pogođena je financijsko-ekonomskom krizom koja rezultira smanjenjem BDP. Posljedice financijsko-ekonomske krize i dalje imaju utjecaj na industrijsku aktivnost u Hrvatskoj, tako da ne možemo govoriti o ekonomskom oporavku budući je BDP u 2012. još uvijek za 3,8% manji nego 2008. godini. Posljedica pada proizvodnje u prerađivačkoj industriji je i smanjenje količine ispuštanja otpadnih voda iz gospodarskih djelatnosti.



## OCJENA STANJA U PODRUČJU

Industrijski sektor, iako oslabljen, i dalje je vodeća grana gospodarstva Hrvatske koja ostvaruje oko 20% BDP i zapošljava oko 25% radno sposobnog stanovništva. Od sedam industrijskih regija većina ih je pozicionirana u zapadnoj Hrvatskoj, u industrijsko-gospodarskim zonama u blizini gradova, dok se istovremeno ostale regije, ruralna i nekada ratom zahvaćena područja sporo obnavljaju i razvijaju. Time se produbljuje jaz u regionalnoj razvijenosti i (ne)mogućnostima gospodarskog napretka (više u poglavlju Prostor i stanovništvo). Provedbom različitih mjera i aktivnosti u sektoru zaštite okoliša, ali i padom ukupne industrijske proizvodnje uslijed višegodišnje gospodarske krize, utjecaj industrijskog sektora na okoliš posljednjih je godina smanjen. Spomenute mjere i aktivnosti odnose se na usklađivanje propisa s pravnom stečevinom EU, kao i na primjenu niza novih propisa i mjera iz područja zaštite okoliša (bolje definirano praćenja emisija, primjena najboljih raspoloživih tehnika, osiguranja strožih kontrola od strane nadležnih tijela i inspekcija te druge mjere). Također, korištena su sredstva pretprijetne financijske pomoći, ostvareno je i sudjelovanje u programima EU vezanim uz područja okoliša, malog i srednjeg poduzetništva i istraživanja, a postojeća proizvodnja u velikoj je mjeri usmjerena na ekološki čistiju proizvodnju (primjenom najboljih raspoloživih tehnika i ekološki prihvatljivijih energenata i sirovina u sklopu modernizacije i restrukturiranja postrojenja, uvođenjem standarda kvalitete i dr.). Promatrajući utjecaj industrijskih emisija na okoliš, one su u ovom izvještajnom razdoblju u padu. Naime, u odnosu na 2008. godinu smanjene su emisije zakiseljavajućih tvari (39,2%), stakleničkih plinova (18%) i prekursora prizemnog ozona (15,7%), dok su emisije čestica PM<sub>2,5</sub> ostale na otprilike istoj razini. Sukladno podacima ROO količina otpadnih voda nastala iz gospodarskih djelatnosti (primarno prerađivačke industrije) kontinuirano se smanjuje, a s njima i emisije ukupnih suspendiranih čestica i ukupnog organskog ugljika (TOC). U navedenom razdoblju povećava se kvaliteta pročišćavanja otpadnih voda javne odvodnje radi povećanja broja uređaja za njihovo pročišćavanje. Tijekom razdoblja od 2008. do 2012. obveznici ROO su na prosječno 560 ispusta otpadne vode ispustili bez ikakvog prethodnog tretmana, a u slučajevima kada je otpadna voda bila prethodno tretirana na prosječno 1.333 ispusta. Najviše su korišteni fizikalni (71%) postupci tretmana. Emisije ugljikovog dioksida (CO<sub>2</sub>) su u padu (više u poglavlju Klimatske promjene), dok su emisije dušikovog dioksida (NO<sub>2</sub>) nakon laganog porasta do 2011. također u opadanju. Količine proizvedenog opasnog otpada imaju trend rasta, a količine neopasnog se smanjuju od 2010. Zbrinjavaju se u okviru sustava za gospodarenje otpadom (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala). Broj prijavljenih obveznika dostave podataka u ROO iz godine u godinu kontinuirano raste, a time i kvaliteta te količina javnosti dostupnih podataka.

U Hrvatskoj je odobreno 668 eksploatacijskih polja mineralnih sirovina i 55 istražna polja. Najviše je polja za eksploataciju TG i AG kamena<sup>1</sup>, građevnog pijesaka i šljunaka te ugljikovodika. Od istražnih polja najviše je polja za TG kamen, a zatim za ugljikovodike i AG kamen.

Usprkos problemima gospodarstva, broj certificiranih tvrtki prema HRN EN ISO 14001 normi u promatranom je razdoblju u porastu. Razlog tome je potreba za većom konkurentnošću, osobito u svjetlu povećanja iste ulaskom Hrvatske u EU.

<sup>1</sup> TG – Tehničko-građevni kamen; AG – Arhitektonsko-građevni kamen

### 3.1.1. ZNAČAJKE INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE

**Ključna pitanja:** Koji je utjecaj trendova razvoja industrijske proizvodnje i njezine strukture na okoliš Hrvatske? Integriraju li se u proizvodne procese, proizvode i usluge programi čistije proizvodnje (PČP) te potiče li se u industriji društveno odgovorno poslovanje?

**Ključne poruke:**

☺ Nakon razdoblja kontinuiranog rasta do 2007. godine uslijedilo je višegodišnje razdoblje pada industrijske proizvodnje i posljedično smanjenje njenog utjecaja na okoliš. Razlozi pada su višestruki i slojeviti, a kreću se od stagnacije proizvodnje u ratnom i poslijeratnom periodu i dugogodišnje obnove infrastrukture, do globalne ekonomske krize, koja je u Hrvatskoj uzrokovala pad proizvodnje i negativna kretanja u gotovo cijeloj industriji. Od 2008. do 2012. godišnji indeks industrijske proizvodnje<sup>2</sup> kontinuirano se smanjuje. Najveće smanjenje zabilježeno je za područje rudarstva i vađenja, a zatim u prerađivačkoj industriji. Rast je do 2010. godine zabilježen jedino u opskrbi električnom energijom, plinom, parom i klimatizacijom, nakon čega se bilježi smanjenje radi smanjenja proizvodnje električne energije i plina. Najveći udio industrijskih djelatnosti spada u prerađivačku industriju (83,8%), pri čemu su glavni potencijalni izvori onečišćavanja proizvodnja prehrambenih proizvoda, proizvodnja koksa i rafiniranih naftnih proizvoda, te u manjem udjelu proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava, proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda.

☺ Stupanjem na snagu IPPC direktive<sup>3</sup> u tehnologijama kod propisanih većih kapaciteta proizvodnje propisuju se stroži zahtjevi te niže granične vrijednosti emisija. Osim kroz zakonodavne obavezujuće instrumente, industrijski sektor implementira i standarde (npr. normu HRN EN ISO 14001), u svrhu učinkovitog upravljanja okolišem i efikasnijeg korištenja resursa. Radi pojačane potrebe za konkurentnošću, ukupan broj certificiranih tvrtki prema HRN EN ISO 14001 normi u navedenom je razdoblju u porastu, usprkos padu gospodarstva.

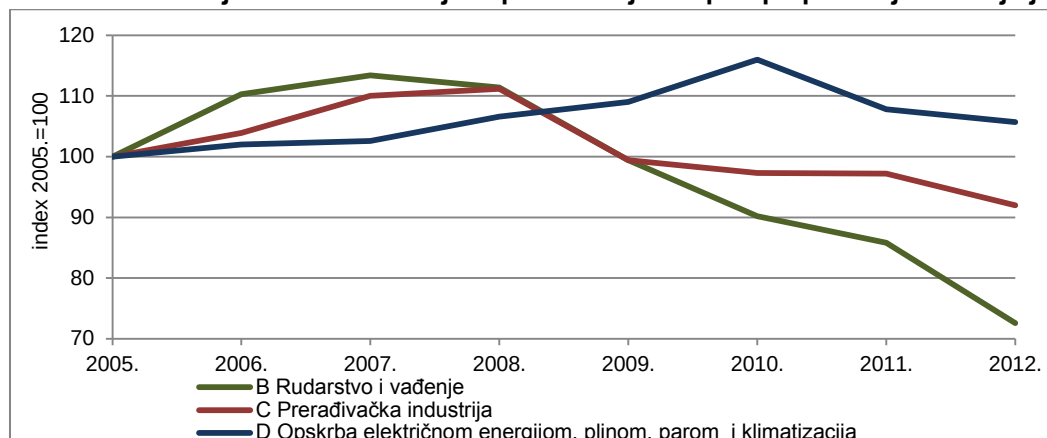
#### Industrijska proizvodnja

Na kraju promatranog razdoblja, industrijska je proizvodnja bila niža za 16,5% u odnosu na onu iz 2008. godine (na razini oko 80% iz 1990. godine). Iz strukture industrijske proizvodnje vidljivo je da su nepovoljna kretanja rezultirala smanjenjem proizvodnje u prerađivačkoj industriji, ali i četverogodišnjeg trenda pada proizvodnje rudarstva i vađenja. Kod opskrbe električnom energijom, plinom, parom i klimatizacijom, 2010. je godine, nakon petogodišnjeg trenda rasta, zabilježen pad i to zbog smanjenja proizvodnje električne energije i plina.

<sup>2</sup> Verižni (lančani) indeksi pokazuju relativne promjene pojave (%) u tekućem razdoblju u odnosu na prethodno razdoblje, odnosno pokazuju za koliko se vrijednost pojave (%) u jednom razdoblju promijenila u odnosu na prethodno razdoblje. Verižni indeksi se još nazivaju i lančani indeksi jer pokazuju promjene pojave u uzastopnim vremenskim razdobljima i nadovezuju se jedan na drugi. Bazni indeksi (indeksi na stalnoj bazi) pokazuju relativne promjene pojave (%) u tekućem razdoblju u odnosu na neko odabrano bazno razdoblje, odnosno pokazuju za koliko % se vrijednost pojave u jednom razdoblju promijenila u odnosu na odabrano bazno razdoblje. Kao bazno razdoblje može biti uzeta i određena bazna godina (Godišnji indeks)

<sup>3</sup> Direktiva Vijeća 96/61/EZ o integriranom sprečavanju i kontroli onečišćenja od 24. rujna 1996. (SL L 257, 10.10.1996)

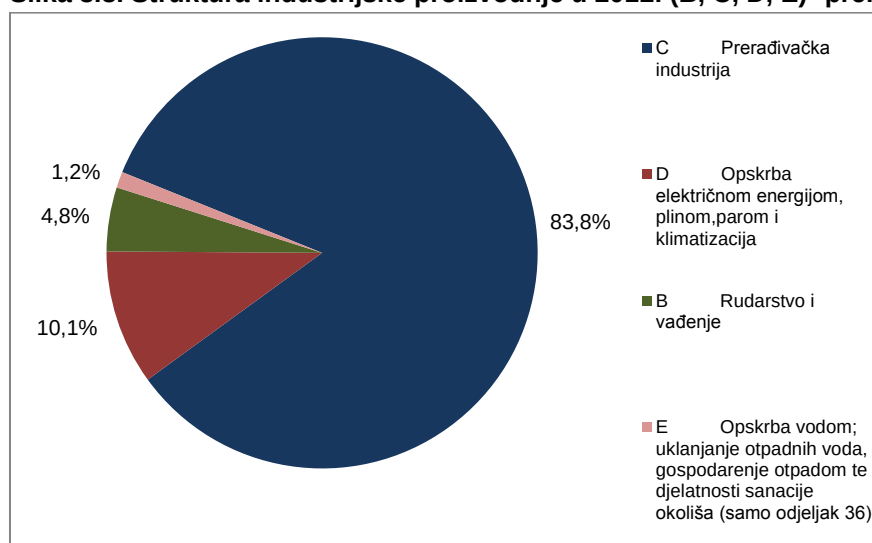
**Slika 3.2. Godišnji indeksi industrijske proizvodnje ukupno po područjima i odjeljima NKD**



Izvor: DZS

Pad proizvodnje u prerađivačkoj industriji rezultat je smanjenja proizvodnje u čak 20 od ukupno 24 grane, dok je u 21 grani razina proizvodnje niža od one iz 2008. godinu, pa je tako izvjesno da se negativna kretanja bilježe u gotovo cijeloj industriji. Od spomenutih 20 grana, najduži negativan trend proizvodnje, u trajanju od pet godina, bilježi se kod proizvodnje ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda, proizvodnje računala te elektroničkih i optičkih proizvoda, proizvodnje električne opreme te kod ostale prerađivačke industrije. Pad u proizvodnji nemetalnih mineralnih proizvoda i električne opreme rezultat je, između ostalog, i smanjene proizvodnje ravnog stakla te proizvodnje keramičkih pločica, kablova od optičkih vlakana te elektroinstalacijskog materijala, a posljedica je smanjene aktivnosti građevinskog sektora.

**Slika 3.3. Struktura industrijske proizvodnje u 2012. (B, C, D, E)<sup>4</sup> prema ukupnom prihodu**



Izvor: DZS

Promatrajući raspodjelu industrijske proizvodnje prema područjima i odjeljima (B, C, D i E)<sup>5</sup> u 2012. u Hrvatskoj prema ukupnom prihodu (slika 3.3.), vidljivo je da na prerađivačku industriju otpada 83,8%, 10,1% djelatnosti spada u sektor opskrbe električnom energijom, plinom, parom i klimatizacije, 4,8% su djelatnosti rudarstva i vađenja, dok 1,2% spada u djelatnosti opskrbe vodom (uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša).

<sup>4</sup> Prema područjima i odjeljima NKD 2007.: B – rudarstvo i vađenje; C – prerađivačka industrija; D – opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija; E - Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša (samo odjeljak 36)

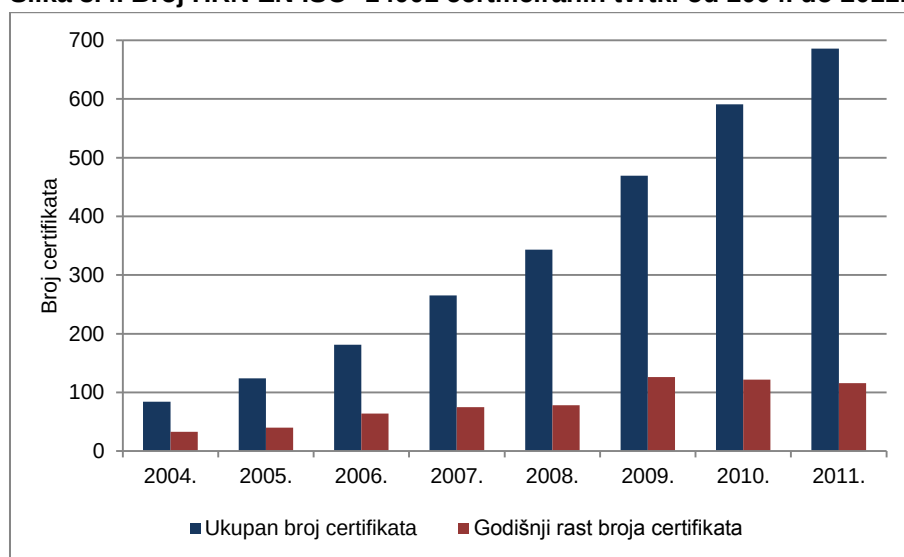
U sektoru prerađivačke industrije glavni potencijalni izvori onečišćavanja jesu proizvodnja prehrambenih proizvoda, proizvodnja koksa i rafiniranih naftnih proizvoda, a u manjim udjelima proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava, proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda. Najveći prihod, pa time i najveći intenzitet emisija postignuti je iz ovih sektora i djelatnosti. Glavni uzroci prekoračenja dopuštenih emisija te toplinskih gubitaka jesu zastarjela tehnologija, neadekvatni režimi rada te nekvalitetni otpašivači odnosno njihova nepravodobna zamjena. Prerađivačka industrija također je i veliki proizvođač otpada.

Integrirani pristup nadzoru onečišćenja, uzimajući u obzir gospodarenje otpadom, ima za cilj spriječiti emisije u zrak, vode i tlo. U 2009. godini je u Hrvatskoj na snagu stupila nova IPPC direktiva koja propisuje strože zahtjeve u tehnologiji te niže granične vrijednosti emisija. Očekuje se da će u narednom izvještajnom razdoblju mjere definirane u skladu s navedenom direktivom imati učinka u pogledu smanjenja ukupnih emisija u Hrvatskoj iz industrijskog sektora.

### Broj HRN EN ISO<sup>5</sup> 14001 certificiranih tvrtki u Hrvatskoj

Hrvatska norma HRN EN ISO 14001 navodi zahtjeve za sustav upravljanja okolišem, omogućujući poslovnim subjektima razvoj i primjenu politike i ciljeva koji uzimaju u obzir zakonske i druge zahtjeve za koje su se opredijelili, kao i podatke o značajnim aspektima okoliša. Glavni cilj norme je potpora u zaštiti okoliša i sprječavanje onečišćenja u ravnoteži s društveno-ekonomskim potrebama. Moguće ju je primijeniti na sve tipove i veličine organizacija. Certificati se dobivaju za period u trajanju od tri godine uz obavezni godišnji nadzor.

**Slika 3.4. Broj HRN EN ISO<sup>6</sup> 14001 certificiranih tvrtki od 2004. do 2011.**



Izvor: Kvaliteta.net

Prema podacima koji su objavljeni na Internet stranici [www.kvaliteta.net](http://www.kvaliteta.net), broj certifikata u izvještajnom razdoblju kontinuirano raste te je na kraju 2011. godine bilo 686 certifikata, što je za 100% više nego 2008. godine. Ipak, godišnji rast certifikata, koji uključuje i recertifikata<sup>6</sup> raste do 2009. godine, nakon čega započinje lagani pad. Smanjenje broja recertifikata uzrokovano je otežanim poslovanjem, ali i prestankom rada mnogih poslovnih subjekata u Hrvatskoj. Ipak, ukupan broj tvrtki koje su certificirane prema HRN EN ISO 14001 normi u su navedenom razdoblju u porastu. Razlog tome je potreba za jačom potrebe konkurentnošću, kako na hrvatskom, tako i na globalnom tržištu.

<sup>5</sup> ISO - *International Organization for Standardization*

<sup>6</sup> Recertifikat je ponovljeni postupak certifikacije, koji slijedi nakon proteka 3 godine od dana certifikacije, a treba biti izrađen prije nego što istekne važeći certifikat.

### 3.1.2. OPTEREĆENJA INDUSTRIJSKOG SEKTORA NA OKOLIŠ TE UPRAVLJANJE I NADZOR

**Ključna pitanja:** Koja su najznačajnija opterećenja industrije na okoliš? S kojim se uspjehom provode mjere za integrirani pristup nadzoru onečišćenja te upravljanje rizicima od velikih nesreća?

**Ključne poruke:**

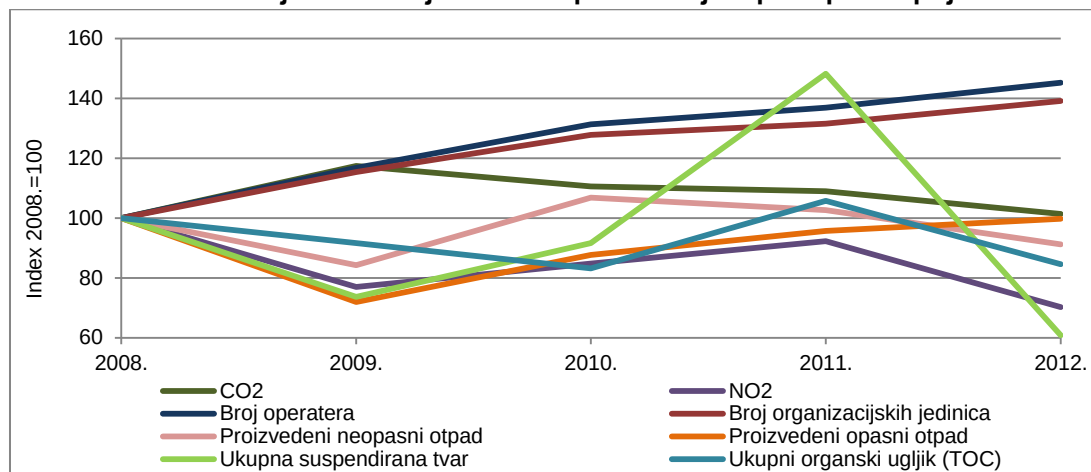
☹ Prema prijavljenim ukupnim godišnjim količinama ispuštanja i prijenosa pokazatelja/onečišćujućih tvari otpadnim vodama u vode i/ili more u ROO, najveće opterećenje proizlazi od aktivnosti djelatnosti sektora s najvećim brojem prijavljenih razreda djelatnosti u ROO: „04 00 00 Proizvodni procesi (proces u industriji nafte, željeza, čelika, metala, drva i celuloze, proizvodnja anorganskih kemikalija, organskih kemijskih proizvoda, životinjskih i biljnih proizvoda te intenzivni uzgoj stoke i ribogojilišta)“. Pritom se uočava da je prema brojnosti i količinama ispuštanja i prijenosa pokazatelja/onečišćujućih tvari u vode i/ili more najopterećenije vodno područje sliva Save. Najveća količina onečišćujućih tvari u zrak potječe iz prerađivačke industrije. Najzastupljenije su ugljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ), oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid ( $\text{SO}_2$ ), oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid ( $\text{NO}_2$ ), ugljikov monoksid ( $\text{CO}$ ) i čestice ( $\text{PM}_{10}$ ). Najveće količine ovih tvari ispuštaju se u proizvodnji cementa, cigle i crijeva, iz postrojenja za proizvodnju životinjskih i biljnih proizvoda iz sektora prehrane i pića, iz ispusta termoelektrana i iz procesnih peći rafinerija, prilikom proizvodnje amonijaka, u čeličarama s elektrolučnim pećima te u postrojenjima snage  $\geq 0,1 \text{ MW} \leq 300 \text{ MW}$  kao i iz postrojenja za proizvodnju anorganskih kemikalija. U promatranom razdoblju količine proizvedenog opasnog otpada imaju trend rasta, a količine neopasnog otpada se smanjuju od 2010. godine.

☺ Zahtjevi IPPC direktive preneseni su u hrvatsko zakonodavstvo i provode se od 2009. godine. Prema procjeni iz 2008. godine broj postojećih postrojenja, obveznika Direktive IPPC iz sektora industrije iznosio je 191. Uspostavljen je sustav za sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari i izvanredne događaje u industriji. Nadzor nad izvanrednim događajima u industriji provodi se kontinuirano, a najveći je broj zabilježen u Zagrebu, kao glavnom industrijskom i prometnom središtu Hrvatske.

#### Emisije onečišćujućih tvari i proizvodnja otpada

U razdoblju od 2008. do 2012. broj prijavljenih obveznika dostave podataka (ODP) u ROO iz godine u godinu kontinuirano raste, što se očituje kroz porast broja prijavljenih operatera i organizacijskih jedinica (OJ) u njihovom sastavu (slika 3.5.). Usporedo s povećanjem dostupnosti podataka raste i njihova kvaliteta.

**Slika 3.5. Trend emisija onečišćujućih tvari i proizvodnja otpada prema prijavama ODP u ROO**



Izvor: AZO

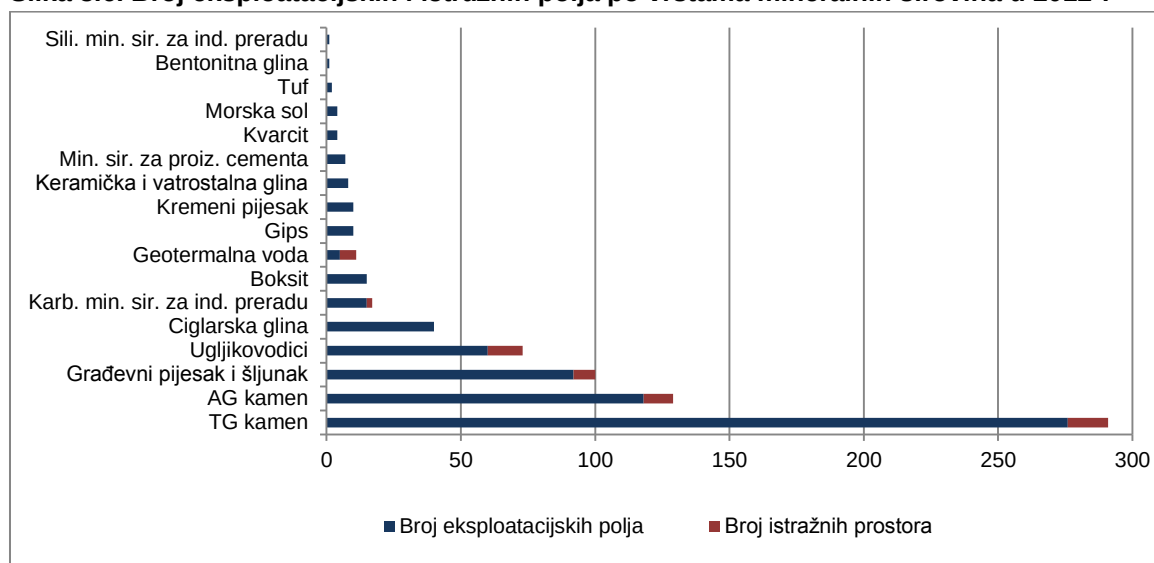
Vrijednost količina ispuštanja i prijenosa ukupnog organskog ugljika (TOC<sup>7</sup>) u vode i/ili more kontinuirano pada od početne 2008. izvještajne godine do minimuma u 2010., a nakon porasta u 2011., ponovno se smanjuje u 2012. Trend ukupne suspendirane tvari sličnog je tijeka, izuzevši izraženiji maksimum u 2011. te činjenice da je u 2012. zabilježena najniža prijavljena vrijednost. Prema podacima iz ROO tijekom 2008.-2012. obveznici su na prosječno 560 ispusta otpadne vode isпустили bez ikakvog prethodnog tretmana pročišćavanja, dok je u prosjeku na 1.333 ispusta, otpadna voda bila prethodno tretirana, pročišćavanjem fizikalnim (71%), biološkim (6%), kemijskim (2%) i kombiniranim postupcima (21%). Hrvatske vode procjenjuju da ukupni teret onečišćenja od gospodarstva za razdoblje od 2009. do 2012. godine izražen kao ekvivalent stanovnika (ES) pokazuje trend smanjenja od 2010. godine, kada je povećanje zabilježeno na vodnom području rijeke Dunav. U razdoblju od 2009. do 2012. godine najmanje ukupno opterećenje iz gospodarstva procijenjeno je u 2012. godini. Vjerojatni razlozi smanjenja uključuju smanjenje gospodarske aktivnosti uslijed gospodarske krize te povećanje izgrađenosti uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode). Ipak, podaci DZS-a pokazuju da je u 2010. godini zabilježena najmanja količina otpadnih voda ispuštenih u javnu kanalizaciju iz gospodarskih djelatnosti (54.656.000 m<sup>3</sup>), no već u narednim godinama te su količine povećane. Prema podacima ROO emisije CO<sub>2</sub> smanjuju se od 2009. godine te u 2012. dostižu otprilike približnu vrijednost prve 2008. izvještajne godine. Emisije NO<sub>2</sub> nakon pada u 2009. i laganog porasta u 2010. i 2011. godini ponovno su smanjene u 2012. godini. Trend proizvedenog opasnog otpada, ukoliko izuzmemo 2009. godinu kad su prijavljene manje količine, ima trend rasta, a količine neopasnog otpada se od 2010. smanjuju. Najveća količina proizvodnog otpada od 2010. do 2012. godine bila je prijavljena na području Grada Zagreba dok je 2008. i 2009. godine najviše proizvodnog otpada bilo prijavljeno u Sisačko-moslavačkoj županiji. Najveće količine proizvedenog opasnog otpada prijavljuju se u Primorsko-goranskoj, Karlovačkoj, Sisačko-moslavačkoj županiji i Gradu Zagrebu, gdje se nalazi i najveći broj objekata za obradu i uporabu (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala).

### **Eksploatacija i istražna polja mineralnih sirovina**

U Hrvatskoj je odobreno 668 eksploatacijskih polja mineralnih sirovina te 55 istražna polja (više u poglavlju Tlo i zemljište). Najviše eksploatacijskih polja nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji (91), zatim u Istarskoj (67) i Zadarskoj županiji (67), dok se najmanje eksploatacijskih polja nalaze u Brodsko-posavskoj županiji (7), Vukovarsko-srijemskoj županiji (9) i Gradu Zagrebu (9).

<sup>7</sup>TOC - Total Organic Carbon

**Slika 3.6. Broj eksploatacijskih i istražnih polja po vrstama mineralnih sirovina u 2012<sup>8</sup>.**



Izvor: MINGO

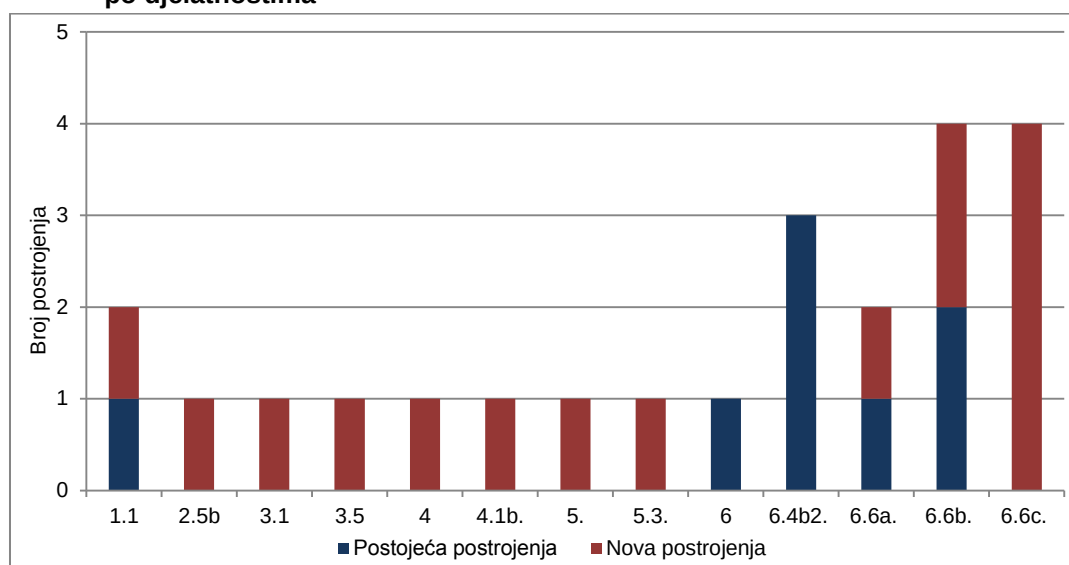
Najviše je polja za eksploataciju tehničko-građevnog kamena (TG) kojih ima 276, zatim arhitektonsko-građevnog (AG) kamena sa 118 polja, građevnog pijesaka i šljunaka sa 88 polja te ugljikovodika sa 60 polja (slika 3.6). Najmanje je polja za eksploataciju silikatne mineralne sirovine za industrijsku preradu i bentonitne gline (po jedno polje). Od istražnih polja najviše je polja za TG kamen (15 polja), zatim za ugljikovodike (13 polja) te AG kamen (11 polja). Važno je spomenuti da u hrvatskom epikontinentalnom moru postoje tri polja za eksploataciju ugljikovodika te tri istražna područja za ugljikovodike. U 2008. godini proizvedeno je 16 milijuna m<sup>3</sup> TG kamena, 89 tisuća m<sup>3</sup> AG kamena te 4,86 milijuna m<sup>3</sup> građevinskog šljunka i pijeska. U 2012. godini proizvedeno je 60% manje TG kamena, 23% manje AG kamena te 41% manje građevinskog šljunka i pijeska. Razlog takvog pada proizvodnje leži u financijsko-ekonomskoj krizi koja je najviše pogodila građevinski sektor.

### Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša

Integrirani pristup nadzoru onečišćenja, uzimajući u obzir i gospodarenje otpadom, ima za cilj spriječiti emisije u zrak, vode ili tlo gdje god je to moguće, a tamo gdje nije, svesti ih na najmanju moguću razinu primjenom najboljih raspoloživih tehnika. Direktivom Europske unije, tzv. IPPC direktivom, propisani su temeljni zahtjevi o integriranom sprječavanju i nadzoru onečišćavanja koje potječe iz djelatnosti kao što su energetika, industrija, gospodarenje otpadom i druge djelatnosti. Zahtjevi Direktive preneseni su u hrvatsko zakonodavstvo i provode se od 2009. godine.

<sup>8</sup> podaci na dan 21.03.2012.

**Slika 3.7. Broj postrojenja s ishodenim Rješenjima prema Objedinjenim uvjetima zaštite okoliša po djelatnostima**



Izvor: AZO

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                                                                                                                                                                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.  | Postrojenja s izgaranjem, nazivne toplinske snage preko 50 MW                                                                                                                                                                                                                            | 5.3.   | Postrojenja za zbrinjavanje neopasnog otpada postupcima D8 i D9 prema posebnom propisu kapaciteta preko 50 tona na dan                                          |
| 2.5b. | Postrojenja za taljenje kao i legiranje obojenih metala, uključujući oporabljene proizvode, kapaciteta taljenja preko 4 tone na dan za olovo i kadmij ili preko 20 tona na dan za sve druge metale.                                                                                      | 6.     | Druge djelatnosti                                                                                                                                               |
| 3.1.  | Postrojenja za proizvodnju cementnog klinkera u rotacijskim pećima proizvodnog kapaciteta preko 500 tona na dan, ili vapna u rotacijskim pećima proizvodnog kapaciteta preko 50 tona na dan, ili u drugim pećima proizvodnog kapaciteta od preko 50 tona na dan.                         | 6.4b2. | Postrojenja za obradu i preradu namijenjena za proizvodnju hrane iz sirovina biljnog podrijetla, kapaciteta proizvodnje gotovih proizvoda preko 300 tona na dan |
| 3.5.  | Postrojenja za izradu keramičkih proizvoda pečenjem, osobito crijepova, opeke, vatrostalne opeke, pločica, kamenine ili porculana, proizvodnog kapaciteta preko 75 tona na dan i/ili kapaciteta peći preko 4 m <sup>3</sup> i gustoće stvrdnjavanja preko 300 kg/m <sup>3</sup> po peći. | 6.6a.  | Postrojenja za intenzivan uzgoj peradi ili svinja s više od: 40.000 mjesta za perad                                                                             |
| 4.    | Proizvodnja u smislu kategorija djelatnosti sadržanih u ovom odjeljku znači industrijsku proizvodnju tvari ili skupina tvari navedenih u točkama 4.1 do 4.6 putem kemijske prerade.                                                                                                      | 6.6b.  | Postrojenja za intenzivan uzgoj peradi ili svinja s više od: 2.000 mjesta za proizvodnju tovnihi svinja, odnosno 300 uvjetnih grla                              |
| 4.1b. | Kemijska postrojenja za proizvodnju osnovnih organskih kemikalija, kao što su: ugljikovodici koji sadrže kisik, kao što su alkohol, aldehidi, ketoni, karboksilne kiseline, esteri, acetati, eteri, peroksidi, i epoksidne smole                                                         | 6.6c.  | Postrojenja za intenzivan uzgoj peradi ili svinja s više od: 750 mjesta za krmače, odnosno 225 uvjetnih grla                                                    |
| 5.    | Gospodarenje otpadom                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                 |

Sukladno zakonskim propisima<sup>9</sup> izrađen je Očevidnik (BOUDR)<sup>10</sup> kao središnji izvor informacija o izdanim Uporabnim dozvolama kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i Rješenjima o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja, a odnose se na postrojenja u kojima se već obavljaju (postojeća postrojenja) i na postrojenja u kojima će se nakon izgradnje, odnosno rekonstrukcije i puštanja u redoviti rad postrojenja, obavljati djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more (nova postrojenja). Unutar Zahtjeva za utvrđivanjem objedinjenih uvjeta zaštite okoliša na osnovu kojega nadležna tijela izdaju Rješenja, dostavljaju se uvjeti zaštite okoliša (popis aktivnosti u postrojenju, NRT<sup>11</sup>, sustav praćenja itd.), granične vrijednosti emisija i karte buke, uvjeti izvan postrojenja, program poboljšanja, uvjeti zaštite na radu, obveze čuvanja podataka i održavanje informacijskog sustava, obveze izvješćivanja javnosti i nadležnih tijela; obveze po ekonomskim instrumentima zaštite okoliša i sl.

U bazi podataka BOUDR do kraja 2012. godine evidentirane su ukupno 23 dozvole (slika 3.7.). Prema djelatnostima Priloga 1. Uredbe najviše dozvola je izdano za postrojenja koja se bave 6.6b djelatnošću

<sup>9</sup> Pravilnik o Očevidniku uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja (NN 113/08)

<sup>10</sup> Očevidnik uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja

<sup>11</sup> NRT – najbolje raspoložive tehnike

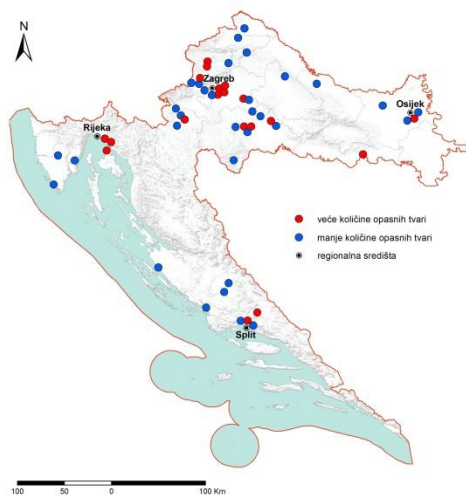


(4 postrojenja) i 6.6c djelatnošću (4 postrojenja). Od izdanih 23 dozvola, 15 ih je izdano za nova postrojenja, dok ih je 8 izdano za postojeća postrojenja. Najviše dozvola za nova postrojenja izdano je u Vukovarsko-srijemskoj županiji (3), Zagrebačkoj županiji (3) te Osječko-baranjskoj županiji (3). Najviše novih postrojenja bavi se 6.6c. djelatnošću (4 postrojenja). Najviše rješenja za postojeća postrojenja izdano je za djelatnost 6.4b2 (3 postrojenja). Prema prostornom rasporedu najviše je dozvola izdano u Osječko-baranjskoj županiji (4), a zatim po 3 dozvole u Vukovarsko-srijemskoj, Zadarskoj, i Koprivničko-križevačkoj i u Zagrebačkoj županiji.

### **Sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari i izvanredni događaji u industriji**

U 2008. godini Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari<sup>12</sup> te Pravilnikom o registru postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća<sup>13</sup>, Zakonom o zaštiti i spašavanju<sup>14</sup> te Pravilnikom o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja<sup>15</sup> prenesena je važeća legislativa EU-a. Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari propisane su vrste opasne tvari i grupe opasnih tvari koje su prisutne u postrojenjima, njihove količine te kriteriji prema kojima se te tvari klasificiraju kao opasne. Propisane su posebne obveze operatera i postrojenja u poduzimanju mjera za sprječavanje velikih nesreća, obveze u slučaju velike nesreće, postupak i obveze u slučaju velike nesreće s prekograničnim učincima, obveze na smanjivanju posljedica velike nesreće, kao i drugi uvjeti i mjere za sprječavanje velikih nesreća u skladu s međunarodno priznatim standardima i propisima.

**Slika 3.8. Sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari - georeferencirani prikaz postrojenja u Hrvatskoj koja posjeduju veće i manje količine opasnih tvari**



Izvor: AZO

Postrojenja u Hrvatskoj koja posjeduju opasne tvari sukladno Prilogu I Uredbe, iste prijavljuju u Registar postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari (RPOT). U slučaju izbijanja velikih nesreća podaci se prijavljuju u Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN). Unutar OPVN nalaze se ukupno četiri prijave, od kojih je samo jedna, sukladno važećim kriterijima, kategorizirana kao velika nesreća. Prema podacima prispjelim u bazu RPOT (slika 3.8.), u Hrvatskoj od ukupnog broja

<sup>12</sup> NN 114/08

<sup>13</sup> NN 113/08

<sup>14</sup> NN 174/04, 79/07, 38/09, 127/10

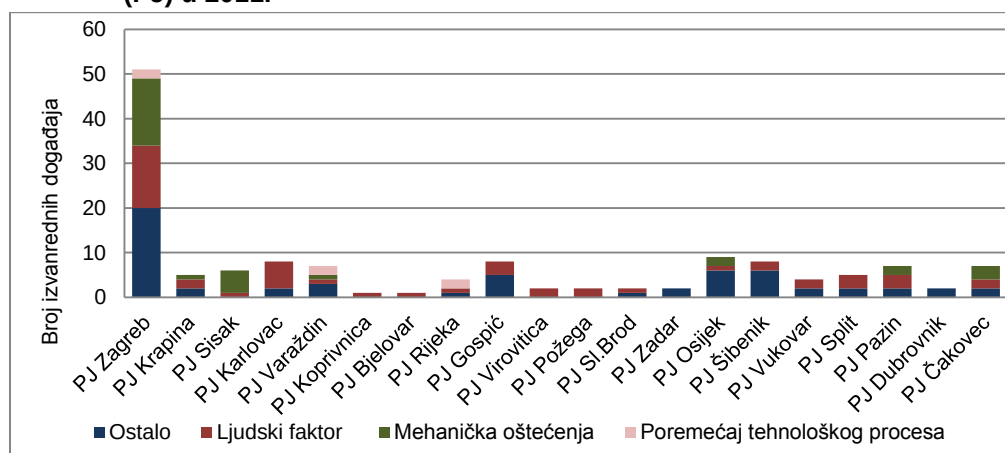
<sup>15</sup> NN 38/08

postrojenja (50), u 2012. godini (na dan 17.09.2012.), njih 22 posjeduje veće količine opasnih tvari te postoji obveza izrade Izvješća o sigurnosti, dok ih 28 posjeduje manje količine opasnih tvari. Prostorna raspodjela postrojenja (slika 3.8.) dana je georeferenciranim prikazom postrojenja (GIS)<sup>16</sup>. Može se zaključiti da se najveći broj postrojenja prijavljenih u bazu RPOT nalazi u Sisačko-moslavačkoj županiji (deset), od kojih je četiri sa većim, a šest sa manjim količinama opasnih tvari. Slijedi Grad Zagreb (ukupno šest postrojenja, sve veće količine); Zagrebačka županija (šest postrojenja, četiri veće i dva manje količine), Primorsko-goranska županija (četiri postrojenja, veće količine) i Splitsko-dalmatinska (četiri postrojenja, dva veće i dva manje količine). Osiguranjem kvalitete dostavljenih podataka koji su u potpunosti u skladu sa stvarnim stanjem „unutar ograde operatera“ osigurava se bolja kontrola opasnih tvari u industrijskim postrojenjima, praćenje velikih nesreća te provedba politike njihovog sprječavanja.<sup>17</sup> Unapređenjem postojeće legislative te izradom svih potrebnih popratnih priručnika i metodologija, uz istovremeni pojačani inspekcijski nadzor, osigurati će se kontrole nad opasnim tvarima.

### Broj prijavljenih izvanrednih događaja u županijama

Prema podacima Inspekcije zaštite okoliša (IZO) najveći broj izvanrednih događaja zabilježenih u 2011. po područnim jedinicama (PJ) bilo je u PJ Zagreb (Grad Zagreb i Zagrebačka županija). Razlog tome je velika koncentracija industrije na tome području, gustoća naseljenosti, odnosno činjenica da je Zagreb glavno industrijsko i prometno središte Hrvatske (slika 3.9.).

**Slika 3.9. Raspodjela prijavljenih izvanrednih događaja po inspekcijskim područnim jedinicama (PJ) u 2011.**



Izvor: MZOIP, IZO

Prema uzroku onečišćenja najzastupljeniji su ljudski faktor, mehaničko oštećenje te ostalo/nepoznati počinitelj, dok je samo šest evidentiranih izvanrednih događaja izazvanih poremećajem tehnološkog procesa. U 2011. godini nije zabilježen nijedan izvanredni događaj pod utjecajem elementarne nepogode. Rad inspekcije nezaobilazan je čimbenik i u samom sprječavanju izbijanja izvanrednih događaja i smanjenju njihovih posljedica te je potrebna stalna suradnja svih nadležnih institucija kao i cjelokupne zainteresirane javnosti. Koordiniranim inspekcijskim nadzorima iz godine u godinu nastavlja se unapređenje rada i stjecanje iskustava inspekcijskih službi u provođenju propisa u području zaštite okoliša u vezi složenijih postrojenja i s utjecajem na okoliš koji može ugroziti kakvoću života i zdravlja te sigurnost ljudi (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka).

<sup>16</sup> GIS (Geographic Information System) – georeferencirani informacijski sustav

<sup>17</sup> Podaci se, osim za izradu Izvješća o sigurnosti, koriste i za izradu Procjena ugroženosti, Vanjskih planova za djelovanje operativnih snaga zaštite i spašavanja u slučaju nastanka prirodnih i tehničko – tehnoloških nesreća koje mogu izazvati katastrofe i velike nesreće te od ratnih razaranja i posljedica terorizma te ostalih dokumenata iz područja zaštite i spašavanja.

### 3.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Prema Strategiji održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>18</sup> cilj za područje industrijske proizvodnje je ostvariti uravnotežen i stabilan rast gospodarstva koji ima manji utjecaj na daljnu degradaciju okoliša i stvaranje otpada. Globalna ekonomska kriza značajno je utjecala na stanje gospodarstva Hrvatske, a time i industrijsku proizvodnju, stoga je nemoguće govoriti o osiguranju uravnoteženog i stabilnog rasta gospodarstva. Veliki je izazov osigurati zaštitu i smanjenje degradacije okoliša s jedne strane, a istovremeno ne izložiti industriju već ionako iscrpljenu dugotrajnom ekonomskom krizom, daljnjim velikim troškovima koji mogu kod pojedinih poslovnih subjekata izazvati zatvaranje samih postrojenja. Investiranje u zaštitu okoliša u prerađivačkoj industriji nije poticano posebnim olakšicama, zbog čega se zakonske odredbe ne ispunjavaju u dostatnoj mjeri. Primjena čistije proizvodnje u Hrvatskoj je počela u obliku oglednih projekata u razdoblju 1997. i 1998., a u razdoblju od 2002. do 2011. godine pokrenuto je ukupno 204 projekta. Za provedbu projekata sa ciljem smanjenja negativnih utjecaja na okoliš uvođenjem čistije proizvodnje te ujedno i veće konkurentnosti, moguće je aplicirati za novčana sredstva osigurana od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka).

Stupanjem na snagu zakonskih propisa iz područja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (IPPC) osigurano je postizanje smanjivanja emisija iz raznih industrijskih djelatnosti obvezom posjedovanja. Uvođenjem najboljih raspoloživih tehnika (u daljnjem tekstu: NRT) osigurava se objedinjena kontrola i smanjenje emisija u sve sastavnice okoliša. Zahtjevi o objedinjenoj kontroli i sprječavanju onečišćenja iz IPPC direktive preneseni su u hrvatsko zakonodavstvo kroz Zakon o zaštiti okoliša i Uredbu o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. Procjenjuje se da u 2008. godini broj postojećih postrojenja, obveznika Direktive IPPC iz sektora industrije iznosi 191. Do trenutka ulaska Hrvatske u EU, svi obveznici koji nisu ostvarili uvjete za odgodu u dogovoru sa nadležnim Ministarstvom, dužni su ishoditi IPPC dozvolu. Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša potrebni su za nova postrojenja i u slučaju rekonstrukcije postojećih postrojenja. Oni se utvrđuju u jedinstvenom postupku zajedno s postupkom Studije utjecaja na okoliš, a prije izdavanja lokacijske dozvole i sadrže uvjete zaštite tla, zraka, voda, mora te ostalih sastavnica okoliša ako lokacija postrojenja to uvjetuje. U postupku ishođenja dozvole za rad postrojenja ispod graničnih vrijednosti pokazatelja, javnost se informira o rješenju kojim se daje dozvola za rad ispod graničnih vrijednosti pokazatelja. Troškovi prilagodbe u područjima vezanim uglavnom uz gospodarenje vodama i gospodarenje otpadom dijelom će se pokriti iz strukturnih fondova i Kohezijskog fonda EU, a industrijski sektor koji je uglavnom u privatnom vlasništvu ulagat će vlastita sredstva. Nadalje, unaprijeđen je i inspekcijski nadzor s koordiniranim pristupom inspekcija industrijskim i rudarskim postrojenjima. Integrirani pristup sastoji se od zajedničkog inspekcijskog pregleda obveznika od strane svih inspekcija potpisnica Sporazuma o suradnji inspekcijskih službi u području okoliša u provedbi koordiniranih inspekcijskih nadzora (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka). U 2010. godini donesena je nova direktiva o industrijskim emisijama (IED)<sup>19</sup>, koja zamjenjuje sedam dosadašnjih direktiva (uključujući i IPPC direktivu) i čije je odredbe potrebno prenijeti u naše nacionalno zakonodavstvo.

Stupanjem na snagu Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša i Zakona<sup>20</sup>, kojim su u hrvatsko zakonodavstvo preneseni Uredba 166/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavljanju Europskog registra ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (E-PRTR)<sup>21</sup> i Protokol o PRTR uz Konvenciju<sup>22</sup>, postignut je značajan napredak u praćenju podataka o ispuštanju i prijenosu pokazatelja/onečišćujućih tvari u zrak, vode i/ili more i tlo te otpada. Također je pružena mogućnost

<sup>18</sup> NN 30/09

<sup>19</sup> Direktiva 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) (SL L 334, 17.12.2010.)

<sup>20</sup> Zakon o potvrđivanju Protokola o registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari uz Konvenciju o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (NN-MU 4/08)

<sup>21</sup> SL L 33, 4.02.2006.

<sup>22</sup> Protokol o Registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari uz Konvenciju o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša Kijev, 2003.

sudjelovanja javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša čime se osigurava ostvarivanja prava na zdrav život i održiv okoliš.

Sukladno Arhuškoj konvenciji, pravo na dostupnost informacijama kojima raspolažu tijela javne vlasti jedno je od temeljnih ljudskih prava, a ujedno i snažan mehanizam kojim građani mogu nadzirati poštuje li vlast propisana pravila (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka). Sustav ROO, kao jedan od javno dostupnih Registara ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari Europe i svijeta<sup>23</sup> predstavlja važan mehanizam jačanja zajedničke odgovornosti u težnji smanjivanja onečišćenja okoliša, promicanju održivog razvoja, poticanju poboljšanja cjelovite provedbe politike zaštite okoliša, planiranju i upravljanju okolišnim ciljevima te praćenju kretanja i ocjeni napretka.

Hrvatska legislativa koja uređuje sustav prikupljanja podataka o ispuštanjima onečišćujućih tvari u zrak i vode i/ili more te o vrstama i količinama otpada, usklađena je sa zahtjevima europske Uredbe o E-PRTR-u te zahtjevima UN PRTR Protokola. Radi nacionalnih interesa usmjerenih ka očuvanju prirodnih resursa i okoliša, kao i radi činjenice da je udio onečišćivača manjega kapaciteta proizvodnje najveći, odlučeno je da se hrvatskom legislativom postave temelji za opsežniji i detaljniji uvid u opterećenja na okoliš Države, kao i stroži pragovi ispuštanja u odnosu na zahtjeve EU i UN propisa. Tako su za praćenje onečišćujućih tvari i otpad definirani znatno veći opseg djelatnosti i niži pragovi kapaciteta, dok broj zaposlenika nije uveden kao prag. Osim toga, uveden je i veći broj onečišćujućih tvari (128), a za većinu njih postavljen je znatno niži prag ispuštanja i/ili prijenosa u odnosu na pragove koje propisuju EU i UN propisi. Primjenom strožih pravila Hrvatska dobiva potpunije informacije o obveznicima i djelatnostima te realniji pregled podataka o ispuštanjima i/ili prijenosima onečišćenja u državi.

Registar onečišćivanja okoliša - ROO (<http://roo.azo.hr/login.aspx>) uspostavljen je 2009. U narednim godinama prerastao je u sustav koji putem *on line* aplikacije ROO omogućava dostavu i verifikaciju podatka te je naknadno, uz već postojeći preglednik ROO (<http://roo-preglednik.azo.hr/>), a na kraju 2012. godine objavljen Hrvatski nacionalni portal Registra onečišćavanja okoliša – HNPROO (<http://hnproo.azo.hr/Home.aspx>). Oba preglednika daju transparentan uvid u podatke o ispuštanjima i prijenosu onečišćujućih tvari, prijenosu otpada te onečišćivačima i njihovim lokacijama, a HNPROO dodatno pruža i uslugu GIS preglednika, tj. ažurnog *on-line* uvida u prostornu komponentu i pripadajuće informacije, uz mogućnost izrade prostornih analiza i izvješća.

U području postupanja s kemikalijama i usuglašavanjem sa zakonodavstvom EU u tom području, Hrvatska je također postigla značajan napredak (više u poglavlju Kemikalije). U dijelu opasnih tvari i grupa opasnih tvari, zakonski propisi iz područja Sevesa poveznica su za usklađivanje u dijelu harmonizacija oznaka tvari, a u cilju unaprjeđenja sustavnog praćenja kemikalija. Tijekom 2012. u EU je donesena Seveso III direktiva, koja zamjenjuje i nadopunjava trenutno važeću direktivu, a koja se u zemljama članicama mora početi primjenjivati od 01. lipnja 2015. godine (više u poglavlju Kemikalije).

U tijeku ovog razdoblja sagrađeno je nekoliko postrojenja koja koriste sirovine na bazi obnovljivih izvora ili otpada. Dobar primjer su proizvodni kapaciteti za proizvodnju biodizelskoga goriva, od kojih su zaključno s 2008. godinom sagrađena dva pogona. Instalirana postrojenja mogu koristiti otpadna biljna ulja, kao i ulja koja se za tu namjenu pripremaju iz odgovarajućih sirovina (npr. uljana repica). Tijekom promatranog razdoblja tvornice biodizela smanjile su proizvodnju biodizela sa prestankom proizvodnje iz nepovoljnih ekonomsko–financijskih razloga, tj. nepostojanja tržišta za biodizel i visokih kamatnih stopa države. U Varaždinu je sagrađena tvornica koja prerađuje otpadne automobilske gume u sirovinu za različite proizvode, čime je napravljen odmak od koncepta korištenja tog otpada samo kao energenta u industriji proizvodnje nemetala. U nekim cementarama (Dalmacijacement-Cemex) planira se korištenje biomase kao dodatnoga goriva za proizvodnju cementnoga klinkera, a koristila bi se neiskorištena drvena masa iz šuma u Ličko-senjskoj županiji.

Osim ISO HRN EN 14001, uspostavljen je i znak zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“, koji pokazuje da se poštuju visoki standardi zaštite okoliša iznad propisanog zakonskog minimuma (više u poglavlju Integrirane teme zaštite okoliša). Također, organizacije koje žele optimizirati svoje poslovanje u skladu

---

<sup>23</sup> <http://prtr.net/en/links/>

za zahtjevima zaštite okoliša i održivim korištenjem resursa, dobrovoljno se mogu uključiti u sustav EMAS<sup>24</sup> (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka).

Zaključno, potrebno je osigurati mjere za ispunjenje ciljeva zaštite okoliša uz istovremeni oporavak gospodarstva. To se može ostvariti putem povećanja konkurentnosti modernizacijom postrojenja, upotrebom čistijih tehnologija te korištenjem dobrovoljnih instrumenata zaštite okoliša, povećanja učinkovitosti korištenjem najboljih raspoloživih tehnika, kao i stimuliranjem domaće proizvodnje i izvoza.

**Tablica 3.1. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                   | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Izrada općih okvira za čišću i održivu proizvodnju te za smanjivanje osnovnih i energetskih <i>inputa</i> radi poticanja trajnog razvoja i povećanja stupnja reciklaže |    | Postignut je napredak daljnjim prelaskom na ekološki čistiju proizvodnju primjenom najboljih raspoloživih tehnika i ekološki prihvatljivijih energenata i sirovina te uvođenjem standarda kvalitete.                                                            |
| Sprječavanje ekoloških nesreća                                                                                                                                         |    | Doneseni su zakonski propisi i uspostavljen sustav u kojem su svi dionici informatički povezani te ovisno o nadležnostima sudjeluju u sustavu praćenja i obavješćavanja. Zajednički cilj je motrenje, sprječavanje izbijanja te smanjivanje posljedica nesreća. |
| Nadzor nad emisijama uz uzimanje u obzir prihvatnog kapaciteta okoliša                                                                                                 |  | Doneseni zakonski propisi kojima je znatno unaprijeđeno stanje na ovom području. Također, putem Informacijskog sustava zaštite okoliša RH unaprijeđen je nadzor te dostupnost podataka javnosti.                                                                |
| Razvoj alternativnih postupaka i proizvoda koji se temelje na obnovljivim izvorima                                                                                     |  | Postignut je napredak provedbom projekata razvoja alternativnih postupaka i proizvoda koji se temelje na obnovljivim izvorima energije (npr. biomasa i energetska uporaba otpada).                                                                              |

<sup>24</sup> EMAS - Sustav za ekološko upravljanje i neovisno ocjenjivanje (*Eco-Management and Audit Scheme*)



## 4. PROMET

*Mobilnost, sloboda i poticanje kretanja ljudi i razmjene roba, jedno je od postulata modernih razvijenih društava. Razvijenost prometne infrastrukture omogućava ostvarenja privatnih i poslovnih ciljeva, osobne slobode, razvitak trgovine i poslovanja te osigurava gospodarski napredak društva. Razvijena prometna infrastruktura pretpostavka je održivog i regionalno uravnoteženog razvitka Hrvatske. Istovremeno porast prometa i jačanje prometne infrastrukture neupitno negativno utječu na prirodu i okoliš. Cestovni promet najznačajniji je izvor onečišćenja zraka te jedan od prevladavajućih izvora stakleničkih plinova na globalnoj razini. Također, buka iz prometa utječe na kvalitetu života i zdravlje ljudi (prvenstveno u velikim gradovima i uz autoceste). Izgradnjom prometne infrastrukture mijenjaju se krajobrazne i prirodne osobitosti pojedinog područja, negativno se utječe na staništa flore i faune (fragmentacija), a time i na krajobraznu raznolikost. Prijevoz opasnih tvari predstavlja potencijalnu prijetnju svim sastavnicama okoliša te imovini i zdravlju ljudi.*

### 4.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Ostvaruje li se dobra povezanost Hrvatske uz istovremeno provođenje mjera zaštite i očuvanja okoliša?

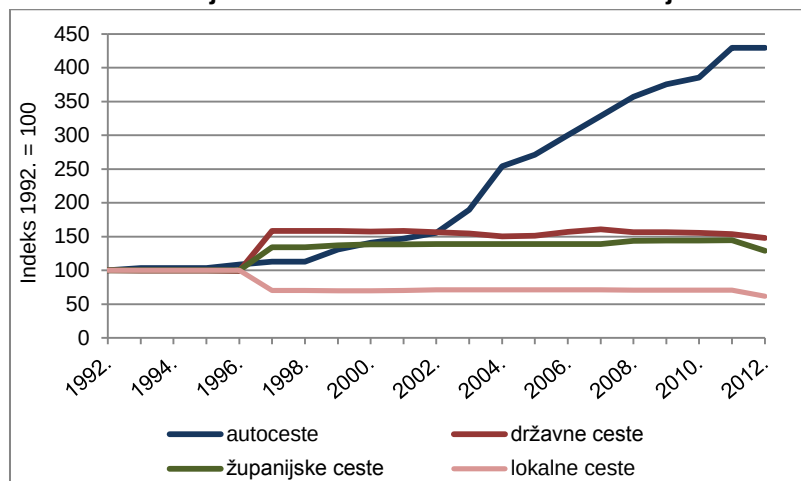
**Ključna poruka:**

☹ Cestovna prometna infrastruktura i dalje raste, čime se ostvaruje sve bolja povezanost dijelova Hrvatske. Infrastruktura željezničkog i riječnog prijevoza u posljednjih 10 godina stagnira. U odnosu na 2003. godinu površina pomorske infrastrukture u 2012. godini bilježi lagani porast (od 2,2%). Mjere zaštite i očuvanja okoliša provode se prilikom planiranja i gradnje prometne infrastrukture, sukladno propisima iz područja zaštite okoliša, prostornog planiranja i gradnje. S druge strane, razina samih prometnih aktivnosti koje su izvor onečišćenja okoliša i prirode (zauzimanje prostora, emisija različitih onečišćujućih tvari, izvanredni događaji, utjecaj na bioraznolikost i krajobraz, korištenje značajne količine energije) je povećana. Mjere koje se provode za smanjivanje negativnih utjecaja, kao i šire, za održivo efikasno korištenje svih resursa, ne daju u potpunosti željene rezultate.

### Razvoj prometne infrastrukture

Prometna infrastruktura pretpostavka je održivog i regionalno uravnoteženog razvoja Hrvatske, a planiranje i gradnju prometnih sustava treba provoditi uz poštivanje okoliša i učinkovitog korištenja prirodnih dobara.

**Slika 4.1. Razvoj cestovne infrastrukture u Hrvatskoj**



Izvor: DZS

Razmatrajući podatke o prometnoj infrastrukturi, cestovna infrastruktura prevladava u odnosu na ostale vrste. Tako je u posljednjih 20 godina duljina cestovne mreže rasla s 26.928 km (u 1992.) na 29.410 km (u 2011.). U 2012. godini zamjetno je smanjenje na 26.690 km (slika 4.1.) do kojeg je došlo uslijed prekategoriizacije javnih cesta u 2012. godini<sup>1</sup> Odlukom o razvrstavanju javnih cesta<sup>2</sup> i Odlukom o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste.<sup>3</sup>

U Hrvatskoj je postignuta visoka razvijenost mreže autocesta čija duljina je u 2012. iznosila 1.254 km. Pri tom se gustoća mreže autocesta 2012. godine kreće oko 22 km/1.000 km<sup>2</sup> površine Hrvatske, što je u rangu sa razvijenim državama EU-a (npr. Austrija oko 21 km/1.000 km<sup>2</sup>), a iznad prosjeka EU-27 (15,9 km/1.000 km<sup>2</sup>)<sup>4</sup>. Ipak, usporedo sa značajnijom izgradnjom autocesta došlo je do stagnacije razvoja lokalnih, državnih i županijskih cesta. Zaseban problem je stagnacija i zapuštanje ne-cestovne prometne infrastrukture (željezničke i riječne), tako da od 2006. godine nije došlo do pomaka u izgradnji novih željezničkih pruga, čija duljina i dalje iznosi 2.722 km.

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

Ulaganja u razvoj cestovne infrastrukture dominiraju, dok okolišno prihvatljiviji oblici prijevoza (željeznički i unutarnji plovni putovi) stagniraju. U cestovnom prometu najveći je napredak u izgradnji autocesta te se u tom području možemo mjeriti sa razvijenim državama EU. Ukupan broj prevezenih putnika do 2008. bilježio je rast, nakon čega je u opadanju, a najveći udio u prijevozu putnika ima i dalje cestovni prijevoz. U prijevozu robe primat i dalje ima pomorski i obalni prijevoz.

U posljednjih deset godina ukupan broj osobnih vozila povećao se za 11,7%, pa je 2012. bilo 338 osobnih vozila na 1.000 stanovnika. Zabrinjava povećanje prosječne starosti registriranih vozila (u 2009. je iznosila 11, a u 2012. 12,2 godina). U 2012. udio vozila starijih od 10 godina bio je čak 56,8%. Prijevoz putnika gradskim i prigradskim prijevozom od 2007. je u opadanju, što je suprotno svim postavljenim ciljevima. To ukazuje da se mjere za racionalizaciju prometa u gradovima, osuvremenjivanje i povećavanje kapaciteta javnog gradskog i prigradskog prijevoza, kao i mjere za razvijanje kombiniranog javnog prijevoza različitim oblicima ne provode zadovoljavajućom dinamikom i opsegom. Razmatrajući razdoblje od 2003. do 2012., promet opasnih tvari bilježi trend pada za oko

<sup>1</sup> Naime, Hrvatske ceste d.o.o. prikupljaju podatke o duljini i vrsti javnih cesta, odnosno onih koje su kategorizirane kao autoceste, državne, županijske ili lokalne, dok nerazvrstane ceste nisu uključene. U 2012. godini, na temelju navedenih Odluka provedeno je ponovno razvrstavanje javnih cesta uslijed čega su županijske i lokalne ceste na području gradova prekategoriizirane u gradske ceste, čime su postale tzv. nerazvrstane ceste koje nisu u nadležnosti Hrvatskih cesta d.o.o., pa je posljedično smanjena duljina cestovne mreže.

<sup>2</sup> NN 44/12

<sup>3</sup> NN 44/12

<sup>4</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Transport\\_statistics\\_at\\_regional\\_level](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Transport_statistics_at_regional_level)



25%, uslijed smanjivanja opsega proizvodnje u cjelini. Najveći promet ostvaruje se u morskim lukama te cjevovodnim transportom nafte i plina, koji sudjeluju s oko 75% u ukupnom prijevozu opasnih tvari. Podaci o utjecaju buke iz cestovnog prometa još se sustavno ne prikupljaju, iako su zakonski preduvjeti ispunjeni.

Potrošnja energije u prometu smanjuje se zajedno sa smanjenjem ukupne potrošnje energije. Iako se u prometu započelo sa uporabom alternativnih izvora energije, još se ne može govoriti o značajnom pozitivnom trendu. U odnosu na vrste goriva i nadalje se najviše koristi okolišno manje prihvatljivo dizelsko gorivo (u 2012. udio 62%). Emisije svih onečišćujućih tvari u zrak iz sektora Promet kao što su ugljični monoksid (CO), dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>), nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS), sumporovi oksidi (SO<sub>x</sub>) i lebdeće čestice, u posljednjem desetogodišnjem razdoblju pokazuju trend smanjena. Pri tome najveći smanjenje bilježe emisije SO<sub>x</sub> (89,1%), CO (68,1%) i NMHOS (64,4%).

Negativan utjecaj kojeg porast cestovne prometne infrastrukture ima na fragmentaciju prirodnih staništa životinjskih i biljnih vrsta (područje Gorskog kotara, Like i Dalmacije te značajnog krajobraza Spačva – više u poglavlju Bioraznolikost) nastoji se smanjiti nizom mjera kao što su izgradnja tzv. zelenih mostova, praćenje prelaska životinja preko tih mostova i sl.

#### 4.1.1. PRIJEVOZ PUTNIKA I ROBA

**Ključno pitanje:** Je li u prijevozu putnika i roba ostvareno preusmjeravanje cestovnog prometa na druge vrste prijevoza koje su prihvatljivije za okoliš (željeznica, more, unutarnji plovni putovi)?

**Ključna poruka:**

☹ Podaci pokazuju da nije došlo do željenog preusmjeravanja prometa sa cestovnog na okolišno prihvatljivije oblike prijevoza (npr. željeznički). Najveći udio u prijevozu putnika i dalje ima cestovni prijevoz, koji je najnepogodniji za okoliš te sudjeluje s najvećim udjelom u emisijama onečišćujućih tvari u zrak (CO, NO<sub>x</sub>, NMHOS, sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>) i lebdeće čestice). U prijevozu robe primat ima pomorski i obalni prijevoz, a slijedi ga cestovni. Broj putnika prevezenih javnim prijevozom kontinuirano se smanjuje od 2008. godine.

#### Prijevoz putnika sredstvima javnog prijevoza

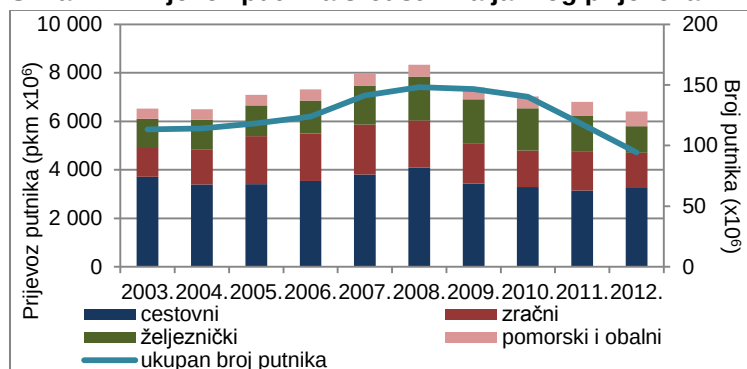
U 2012. godini ukupno je ostvareno 6,4 milijardi putničkih kilometara (pkm). Trend ostvarenih pkm u razdoblju od 2003. do 2008. bilježi kontinuirani porast, a 2008. dostiže najveću vrijednost od 8,3 milijarda pkm, nakon čega se smanjuje (slika 4.2). Najveći udio u prijevozu putnika i dalje ima cestovni prijevoz s udjelom od 50,7% u ukupnom prijevozu putnika.

Promatrajući broj prevezenih putnika sredstvima javnog prijevoza, u 2008. godini zabilježen je najveći broj prevezenih putnika (148,2 milijuna), no njihov se broj u odnosu na 2011.<sup>5</sup> (117,5 milijuna) značajno smanjio (za 20,7%). Za objašnjenje ovakvog trenda treba spomenuti da su od trećeg tromjesečja 2006., pa do 1. srpnja 2011. u ukupan prijevoz putnika bile uključene i besplatne karte (učenici, studenti, umirovljenici, socijalne karte) preko Ugovora o subvenciji troškova radi uključivanja željeznice u sustav javnoga gradskog prijevoza putnika u Zagrebu. Tako je broj putnika prevezenih cestovnim i željezničkim prijevozom u 2007. bio gotovo izjednačen, u 2009. željeznički je prijevoz premašio cestovni za 15 milijuna, a u 2010. za 13 milijuna putnika. Međutim, otkada je ukinuto (1. srpnja 2011.) sufinanciranje besplatnog prijevoza u Gradu Zagrebu te su iz obračuna isključene subvencionirane karte, željeznički putnički promet bilježi značajan trend smanjenja broja prevezenih

<sup>5</sup> Od trećeg tromjesečja 2006. u ukupan prijevoz putnika uključene su besplatne karte (učenici, studenti, umirovljenici, socijalne karte) preko Ugovora o subvenciji troškova radi uključivanja željeznice u sustav javnoga gradskog prijevoza putnika u Zagrebu. Od 1. srpnja 2011. ukinuto je sufinanciranje besplatnog prijevoza u Gradu Zagrebu te su iz obračuna isključene subvencionirane karte, pa to treba uzeti u obzir pri usporedbi podataka s podacima iz prethodnih razdoblja.

putnika. U 2012. godini broj putnika prevezenih željeznicom (27,6 milijuna putnika) manji je za 60% u odnosu na 2010. (69,5 milijuna putnika). U posljednje dvije godine cestovni prijevoz putnika premašuje željeznički (u 2011. za oko 2,5 milijuna a u 2012. za oko 24,5 milijuna putnika). Ukupan broj prevezenih putnika u 2012. godini iznosio je 94,4 milijuna, od čega najveći udio ima cestovni prijevoz (oko 55%).

**Slika 4.2. Prijevoz putnika sredstvima javnog prijevoza**

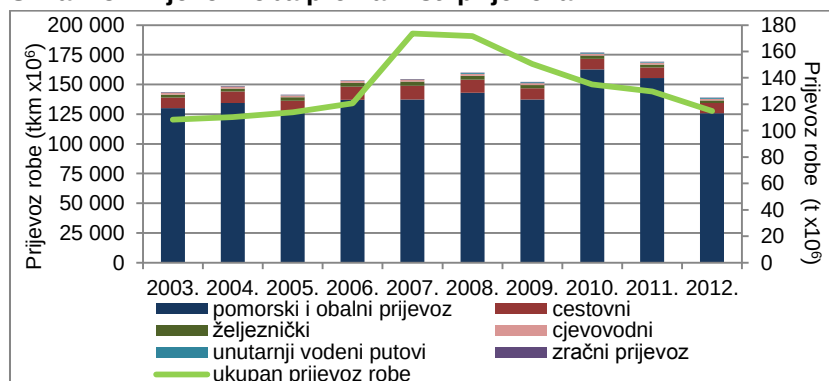


Izvor: DZS

## Prijevoz roba

U 2012. godini ukupno je prevezeno 114,9 milijuna t robe, što je rezultiralo ostvarenjem 138,5 milijardi tonskih kilometara (tkm) (slika 4.3.). Pomorski i obalni prijevoz čini gotovo 93% prijevoza robe (125,6 milijarda tkm). Promatrajući samo kopneni promet, najveći udio ima cestovni prijevoz robe sa 8,6 milijarda tkm. Prijevoz unutarnjim plovnim putovima bilježi porast sa 100 tkm u 2003. na 772 tkm u 2012. godini zbog promjene u metodologiji (od 2008. godine uključen tranzit), međutim njegov udio iznosi svega 0,5%. Udio zračnog prometa u ukupnom prijevozu robe je zanemariv i kreće se 0,002% u 2012. Ukupna količina prevezene robe kontinuirano raste do 2007. godine, kada dostiže najveću vrijednost od 173,7 milijarda t. Nakon toga prijevoz robe bilježi značajan pad, a do 2012. godine, kada je ostvareno 114,98 milijarda t, smanjenje iznosi čak 33,8%.

**Slika 4.3. Prijevoz roba prema vrsti prijevoza**



Izvor: DZS

#### 4.1.2. CESTOVNI PROMET I JAVNI GRADSKI PRIJEVOZ

**Ključna pitanja:** Ima li napretka u smanjenju opterećenja na okoliš iz cestovnog prometa? U kojoj se mjeri promet u gradovima prilagodio zahtjevima održivog razvitka, odnosno raste li kvaliteta javnog prijevoza, dužine biciklističkih staza i obuhvaćenost pješačkih zona?

**Ključne poruke:**

☹ Do 2008. godine broj registriranih cestovnih vozila se povećavao, čime se povećavala i potrošnja motornih goriva, među kojima dizelsko gorivo, koje je okolišno manje prihvatljivo, ima najveći udio. Uslijed ekonomske krize ukupna potrošnja goriva za cestovna motorna vozila 2012. godine bilježi smanjenje za oko 10,5% u odnosu na 2007., dok se broj registriranih vozila smanjio za oko 8%. Najveća potrošnja energije je u cestovnom prijevozu.

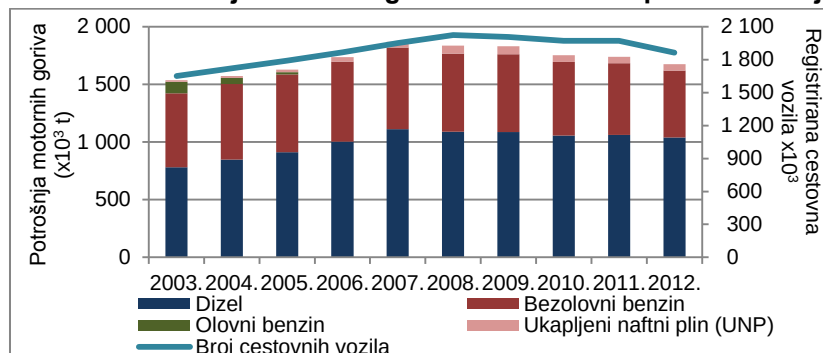
☺ Iako je započet niz aktivnosti za poboljšanje javnog gradskog prijevoza i poticanje biciklističkog prometa u gradovima, značajni pomaci se još ne vide. Broj putnika prevezenih javnim gradskim prijevozom od 2007. kontinuirano se smanjuje, što ukazuje da mjere racionalizacije prometa u gradovima, osuvremenjivanja i povećavanja kapaciteta javnog gradskog i prigradskog prijevoza nisu dale zadovoljavajuće rezultate. Garaže i parkirališta locirana su većinom u središtima gradova, pri čemu je izostala izgradnja takvih objekata na krajnjim stajalištima gradskog prijevoza. Biciklistički prijevoz se potiče i tu se vidi znatan napredak, posebice u pojedinim velikim gradovima i pojedinačnim akcijama, no još uvijek ne u mjeri da bi mogao biti ozbiljna alternativa cestovnom gradskom prijevozu. Podaci o površinama i broju pješačkih zona ne prate se sustavno, pa iako ima pojedinačnih pozitivnih pomaka, ne može se dati cjelovita ocjena napretka.

#### Registrirana cestovna vozila i potrošnja motornih goriva

Ukupan broj registriranih cestovnih vozila povećao se sa 1.649.851 u 2003. na 2.021.936 u 2008. godini (porast od 22,5%), dok od 2008. broj registriranih vozila bilježi kontinuirani pad, pa je u 2012. godine registrirano 1.863.741 vozilo. Od ukupnog broja vozila, osobna vozila imaju najveći udio (77,5%) a u 2012. je registrirano njih 1.445.220. Značajan porast bilježe motocikli sa 33.925 registriranih motocikala u 2003. na 58.006 u 2012. godini (porast oko 70%).

Porast broja registriranih vozila rezultirao je povećanom potrošnjom motornih goriva, koja je od 2003. do 2007. godine porasla za oko 22% te dosegla najveću vrijednost od 1.869.700 t u 2007. godini (slika 4.4.). Od 2008. godine bilježi se kontinuirano smanjenje potrošnje motornih goriva, a u 2012. iznosi 1.673.200 t. Dizelsko gorivo, iako okolišno manje prihvatljivo, i dalje je najčešće korišteno motorno gorivo. Prema podacima Godišnjeg energetskeg pregleda „Energija u Hrvatskoj“, 2012. godine 62% (1.040.200 t) korišteno je dizelsko gorivo, zatim bezolovni benzin 34,5%, dok je potrošnja ukapljenog naftnog plina (UNP) sa oko 3%, još uvijek relativno mala, iako bilježi porast od 315% u odnosu na 2003. (sa 13.200 t u 2003. na 54.800 t u 2012.).

**Slika 4.4. Potrošnja motornih goriva u cestovnom prometu i broj registriranih vozila**



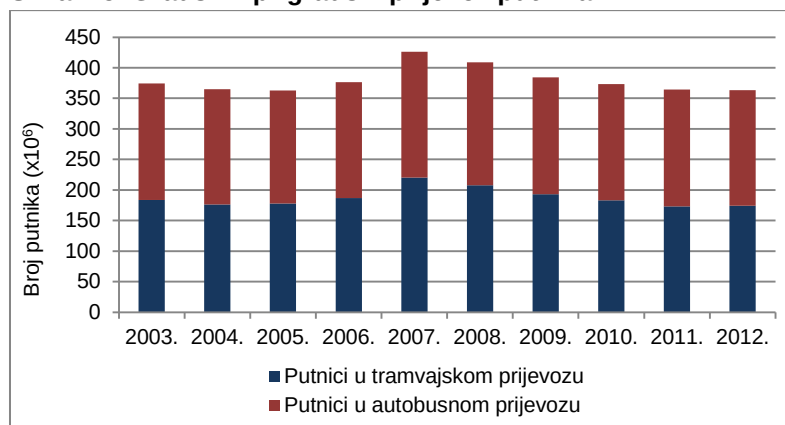
Izvor: EIHP, DZS

## Javni gradski prijevoz i prometna infrastruktura u gradovima

### Prevezeni putnici

Broj prevezenih putnika javnim gradskim prijevozom u gradovima (tramvaj, autobus) je u kontinuiranom opadanju od 2007. godine (slika 4.5). U odnosu na 2003. godinu, u 2012. se bilježi pad za oko 3%. Najveći broj prevezenih putnika zabilježen je 2007. (425.954.000). Razmatrajući podatke promatranog razdoblja, 2007. je godine broj putnika prevezenih tramvajem (220.320) po prvi puta bio veći od broja putnika prevezenih autobusom (205.634), što se može pripisati ulaganju u tramvajski prijevoz. Iako su sporadično učinjeni pozitivni pomaci modernizacijom voznog parka javnog gradskog prijevoza, ipak nisu provedene sve mjere za postizanje koncepta održivog gradskog prometa, pa opterećenje prometa u gradovima nije smanjeno.

**Slika 4.5. Gradski i prigradski prijevoz putnika**



Izvor: DZS

### Parkirališta i garaže

Gradnja javnih garaža i parkirališta u obodima gradskih središta u blizini postaja javnoga prijevoza jedna je od mjera za ostvarenje koncepta održivog razvoja prometa u gradovima. U kombinaciji s javnim gradskim prijevozom te kombiniranim gradskim prijevozom (npr. uključivanje željeznice), moguće je smanjiti prometne gužve i postići bolji protok prometa. Najviše javnih garaža 2012. godine bilo je u funkciji u Gradu Zagrebu (33) te u Splitu (12). Iste je godine u sustav naplate parkiranja bilo uključeno 25.646 parkirnih mjesta u Zagrebu, 17.000 u Osijeku, 2.618 parkirna mjesta u Rijeci, 2.553 u Splitu te 1.750 parkirnih mjesta u Zadru<sup>6</sup>. Ipak, treba napomenuti da je veliki dio garaža izgrađen u užem centru grada, a tzv. *Park & Ride*<sup>7</sup> usluga nije zaživjela, što ne pridonosi poboljšanju stanja u prometu gradskim središtima. Kombinirani gradski prijevoz, kao jedna od uspješnih mjera za smanjenje automobilske prometa u središtima gradova, također nije dovoljno iskorišten.

### Biciklističke staze

Biciklistički promet u mnogim je gradovima Europe (npr. u Amsterdamu i Kopenhagenu) alternativa korištenju osobnih automobila. Ti su gradovi 2011. godine proglašeni *bike-friendly* gradovima<sup>8</sup>, a razvijenost biciklističke infrastrukture jedan je od glavnih preduvjeta masovnog korištenja bicikala u

<sup>6</sup> Podaci za Grad Zagreb iz [Izješće o provedbi programa zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Gradu Zagrebu 2009.-2012.](#)

<sup>7</sup> Tzv. *Park&Ride* usluga gradova je kombinacija korištenja parkirališta i gradskog prijevoza. Na parkiralištima određenim za uslugu *Park&Ride* moguće je vozilo parkirati na neograničeno vrijeme te potom koristiti uslugu javnog prijevoza za daljnje putovanje. Svrha kombiniranja usluga korištenja parkirališnog mjesta i javnog gradskog prijevoza je rasterećenje gradskog prometa. Iako je u Zagrebu 2012. samo jedno parkiralište bilo namijenjeno usluzi *Park&Ride* (parkiralište „Paromlin“), sam projekt nije zaživio.

<sup>8</sup> <http://copenhagenize.eu/index/2011.html>

europskim gradovima. U Hrvatskoj je potrebno poboljšati biciklističku infrastrukturu te na taj način omogućiti da vožnja biciklom bude sigurna i jednostavna, što će u konačnici utjecati na povećanje broja biciklista. Po tom se pitanju najviše napravilo u Zagrebu i Osijeku. Do kraja 2012. godine u Gradu Zagrebu je evidentirano 231,6 km biciklističkih staza, a u Osijeku 40,2 km biciklističkih staza, što je u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje značajan porast. Tako je u Zagrebu u posljednjih nekoliko godina uređeno preko 70 km biciklističkih staza (porast oko 45%), dok su u Osijeku biciklističke staze udvostručene (sa 20 km u 2008. na 40 km u 2012.). Pored toga, u Zagrebu je na ukupno 70-tak lokacija<sup>9</sup> instalirano 360 držača bicikla u blizini raznih gradskih ustanova. Promicanje biciklizma kao svakodnevnog načina prometovanja odvija se i kroz brojne projekte. Hrvatska sudjeluje u projektu MOBILE 2020.<sup>10</sup>, koji promiče biciklizam u malim i srednje velikim gradovima Srednje i Istočne Europe, a traje od svibnja 2011. do svibnja 2014. godine.

#### **Projekt CIVITAS<sup>11</sup> – za učinkovitiji i čistiji javni gradski prijevoz u gradovima i drugi projekti**

Inicijativa CIVITAS odgovor je Europske unije na rastuće probleme koje promet uzrokuje u europskim gradskim centrima. Zagušenje prometom, buka, ispušni plinovi i otežan pristup središtu sve ozbiljnije ugrožavaju ljudsko zdravlje i okoliš te umanjuju kvalitetu života u gradovima. Ciljevi inicijative su: promicati i provoditi održive, čistije i energetske učinkovitije mjere u gradskom prijevozu te provoditi integrirane mjere utemeljene na novim, inovativnim tehnologijama te javnim politikama koje odgovaraju potrebama građana.

Četverogodišnji projekt CIVITAS (od 15. rujna 2008. do 15. listopada 2012.), ukupnog proračuna od 29 milijuna Eura proveden je s ciljem unapređenja javnog prometa u gradovima. Osim u Zagrebu, provodio se u Ljubljani (Slovenija), Gentu (Belgija), Portu (Portugal) te u Brnu (Češka). Proračun projekta za aktivnosti u Zagrebu iznosio je 5.140.000 EUR, od čega se 58% financiralo sredstvima EU, a ostatak su osigurali partneri. Rezultati CIVITAS projekta u Zagrebu bili su slijedeći: sufinancirano je 70 niskopodnih tramvaja, 100 autobusa na biodizel i 60 na prirodni plin, 147 displeja na stanicama javnog gradskog prijevoza koji daju informacije o vremenu dolaska vozila, uveden je video nadzor u 140 novih i 50 starih tramvaja te 74 autobusa. Također, podružnica Zagrebačkog holdinga d.o.o. „Čistoća“ uvela je vozila na biodizel za odvoz smeća i čišćenje ulica (sufinancirana je nabava 52 vozila na biodizel). Provedene su i ankete, koje upućuju na nove smjernice za poboljšanje prometa i za planove mobilnosti. Za promicanje korištenja bicikla, pješaćenja te javnog gradskog prijevoza razvijen je Auto za sve – *carpooling* sustav, pripremljeni su planovi mobilnosti za osam poduzeća duž koridora uz Savsku cestu te je pripremljen i stavljen u funkciju sustav javnih bicikala za studente i zaposlenike Fakulteta prometnih znanosti „Studocikl“.

Projekt PRESTO<sup>12</sup> (2009. – 2012.) i Trailblazer<sup>13</sup> (2011. – 2013.), uz sredstva koje je osigurao Grad Zagreb, sufinancirani su sredstvima EU-a iz programa *Intelligent Energy Europe*. Glavni cilj projekta PRESTO je unapređenje kulture bicikliranja u gradovima, dok je ostvarivanje učinkovitog, sigurnog i održivog prijevoza roba, prvenstveno u gradovima, bio cilj projekta Trailblazer.

<sup>9</sup> Grad Zagreb „Prometni sustav Grada Zagreba“

<sup>10</sup> <http://www.mobile2020.eu/country-pages/hrvatska/o-projektu.html>

<sup>11</sup> <http://www.civitaszagreb.hr/o-projektu/>

<sup>12</sup> <http://www.ecf.com/projects-and-networks/past-projects/presto/>

<sup>13</sup> <http://trailblazer.eu/content.php?cid=1>

### 4.1.3. OPTEREĆENJA PROMETA NA OKOLIŠ

**Ključna pitanja:** Koji su trendovi najvažnijih pritisaka prometnog sektora na okoliš? Jesu li rezultati mjera za poticanje uporabe čistijih goriva i tehnologija u prometu vidljivi?

**Ključne poruke:**

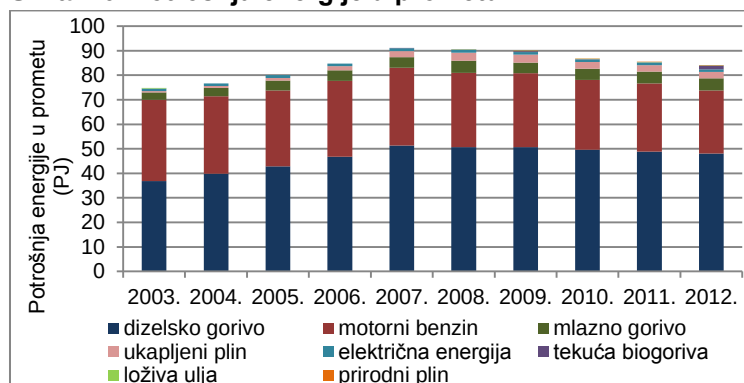
☺ Emisije onečišćujućih tvari u zrak – CO, NO<sub>x</sub>, NMHOS, SO<sub>x</sub> i lebdeće čestice iz sektora Promet se smanjuju. U posljednjem desetogodišnjem razdoblju značajno smanjenje pokazuju emisije SO<sub>x</sub> (89,1%), a slijede emisije CO (68,1%) te NMHOS (64,4%). U ukupnim emisijama iz sektora Promet cestovni promet sudjeluje s najvećim udjelom. Prijevoz opasnih tvari, u najvećoj se mjeri odvija morem, cjevovodima te cestovnim prijevozom, a količina prevezenih opasnih tvari od 2007. godine se smanjuje. Unatoč tome, u 2012. značajno je porastao broj izvanrednih događaja iz prometa, i to primarno u cjevovodnom transportu i cestovnom prijevozu.

☹ Korištenje alternativnih izvora energije u prometnom sektoru je marginalno. Dizelsko gorivo i dalje se najviše koristi. Od 2008. godine broj registriranih vozila je smanjen, ali se povećava prosječna starost vozila. To, obzirom na karakteristike rada takvih vozila, ukazuje na potencijalno povećanje opterećenja okoliša te na nužnu doradu mjera i mehanizama kojima će se poticati i stimulirati povlačenje takvih vozila iz prometa.

#### Potrošnja energije u prometu

U ukupnoj neposrednoj potrošnji energije promet sudjeluje s oko 34%. Najveći udio ima cestovni promet s oko 88%, pa je žarište politike energetske učinkovitosti u sektoru prometa upravo na cestovnom prometu. U promatranome razdoblju najveća potrošnja energije u prometu zabilježena je 2007. godine (91,08 PJ), nakon čega bilježi kontinuirani blagi pad (u 2012. godini potrošnja je za 7,8% manja u odnosu na 2007. i iznosi 84,02 PJ) (slika 4.6). U potrošnji energije u sektoru Promet dizelsko gorivo i nadalje sudjeluje s najvećim udjelom od oko 55%. Potrošnja motornog benzina također je od 2007. u padu, dok potrošnja tekućih biogoriva ostvaruje rast s visokom godišnjom stopom od 65,4% (potrošnja 1,51 PJ u 2012. godini). Električna energija, u 2012. godini, sudjeluje sa svega 1,2% u neposrednoj potrošnji energije u prometu.

**Slika 4.6. Potrošnja energije u prometu**



Izvor: EIHP

U alternativna pogonska goriva ubrajaju se ukapljeni naftni plin (LPG - *liquefied petroleum gas*), komprimirani prirodni plin (CNG - *compressed natural gas*), električna energija i biogoriva. Prema podacima<sup>14</sup> Centra za vozila Hrvatske, broj vozila na alternativan pogon raste. Benzin-LPG je

<sup>14</sup> Podaci se odnose na razdoblje od 2007. do 2012. godine jer se od 2007. vode jedinstvene nomenklature vrste vozila i vrste pogonskog goriva.



najraširenije alternativno pogonsko gorivo u kategoriji M<sup>15</sup> (automobili, autobusi). U razdoblju od 2007. do 2012. broj vozila na benzin-LPG se udvostručio (sa 24.752 vozila u 2007. godini na 51.355 vozila u 2012.), slijede hibridna vozila (sa 63 vozila u 2007. godini na 332 registriranih u 2012.) te benzin-CNG pogonsko gorivo (sa 67 vozila u 2007. na 120 vozila u 2012.). Iako udjelom u ukupnom broju vozila zanemariv, broj električnih vozila M kategorije bilježi značajan porast te je u 2012. registrirano njih 11 (u 2007. samo dva). U N kategoriji<sup>16</sup> (teretna vozila) broj vozila na benzin-LPG raste sa 163 vozila u 2007. na 653 registriranih u 2012. godini dok se broj vozila na benzin-CNG smanjuje (56 vozila u 2007., a 48 u 2012.), a broj vozila na dizel-LPG i električnu energiju je minoran (6 vozila na dizel-LPG i 3 vozila na električni pogon u 2012. godini.). U L kategoriji<sup>17</sup> (mopedi, motocikli i sl.) vozila na električni pogon bilježe porast s 5 vozila u 2007. godini na 49 u 2012. godini. U 2012. godini nije bilo registrirano niti jedno vozilo L kategorije na hibridni pogon, benzin-LPG i benzin-CNG.

Prosječna starost vozila povećala se sa 11,1 u 2009. na 12,2 godine starosti. U 2012. udio vozila starijih od 10 godina bio je čak 56,8%, od 6-9 godina 22,2%, od 2-5 godina 18,5%, dok je udio najnovijih vozila starosti do jedne godine svega 2,5%. Budući da je prosječna starost vozila u Hrvatskoj 2012. iznosila 12,2 godina, manje od 5% vozila zadovoljavalo je Euro 5 normu<sup>18</sup>. Više od 95% su vozila s Euro 4<sup>19</sup> i nižim normama. Potrebno je imati u vidu i činjenicu da motocikli, čiji broj najbrže raste (u 2003. godini bilo je registrirano 33.925 motocikala, a 2012. njih 58.006, što je porast oko 70%), kao i neke manje kategorije cestovnih vozila ne podliježu obvezi ekotesta. Ekotest cestovnih vozila pridonosi kontroli emisija u zrak, uz provedbu drugih mjera praćenja i smanjivanja emisija u zrak iz sektora prometa (npr. mjere u pogledu smanjenja onečišćenja iz prometa propisane Planom zaštite i poboljšanja kakvoće zraka u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2008. do 2011. godine<sup>20</sup>).

### Onečišćujuće tvari u zrak iz prometa

Promet značajno doprinosi emisijama onečišćujućih tvari u zrak: NO<sub>x</sub> sa 45%, NMHOS sa 11,85%, ukupne lebdeće čestice (ULČ) sa 10,9%, CO sa 15,5% te Pb s 91,4%. U trendu emisija onečišćujućih tvari iz prometa (slika 4.7.) vidi se da emisije CO i NMHOS značajnije opadaju, a da se i ostale blago smanjuju. U razdoblju od 2003. do 2012. emisije SO<sub>x</sub> smanjene su za 89,1% zbog uporabe goriva s nižim sadržajem sumpora (do 10 mg/kg), emisije CO smanjene su za 68,1% radi većeg udjela vozila sa katalizatorom, a i emisije NMHOS pokazuju padajući trend (64,4%), budući da se smanjuje udio benzina u potrošnji, a nova vozila imaju manje fugitivne emisije. U 2005. godini broj vozila s ugrađenim katalizatorom iznosio je 552.000, a godišnje se povećava po stopi od 10%. Prema Pravilniku o tehničkim pregledima vozila<sup>21</sup> provodi se ispitivanje ispušnih plinova motornih vozila (eko test), koje je preduvjet za dobivanje potvrde o ispravnosti cestovnih motornih vozila.

Budući da cestovni promet najviše doprinosi emisijama NO<sub>x</sub>, a značajan je njegov doprinos i emisijama CO, ULČ i NMHOS, potrebno je intenzivirati mjere za njihovo smanjivanje. To znači da nije dovoljno samo povećati energetska učinkovitost automobila ili smanjiti emisije ispušnih plinova iz motornih vozila, odnosno unaprediti tehničke karakteristike vozila (zamjena flote vozila traje i do 20 godina), već prvenstveno poticati bolju organizaciju prometa. U prijevozu roba, potrebno je uložiti dodatne napore kako bi se boljom organizacijom (količine, destinacije, trase prijevoza) smanjio broj potrebnih prijevoza uz kraće rute, a u prijevozu putnika, uz osiguranje adekvatnog javnog prijevoza, razraditi mjere za poticanje prijevoza više putnika u jednom vozilu.

<sup>15</sup> M kategorija - motorna vozila s najmanje četiri kotača koja su konstruirana i proizvedena za prijevoz putnika

<sup>16</sup> N kategorija – motorna vozila s najmanje četiri kotača koja su konstruirana i proizvedena za prijevoz roba

<sup>17</sup> L kategorija – mopedi, motocikli, tricikli, četverocikli

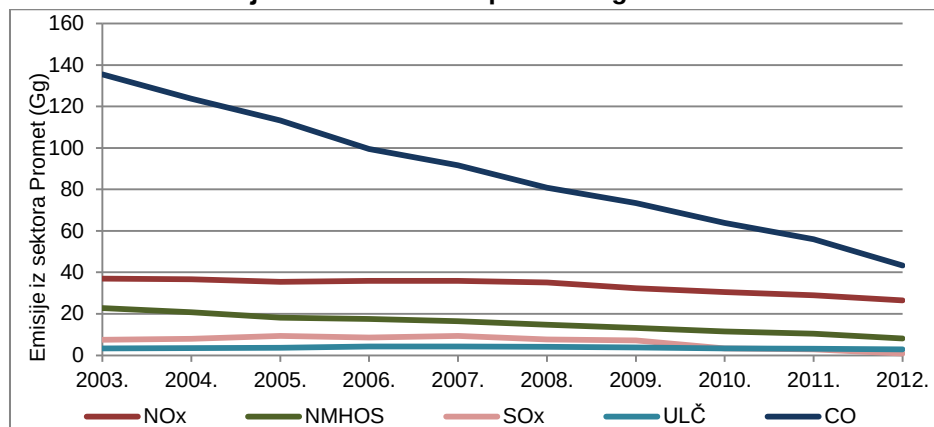
<sup>18</sup> Euro 5 (2008/9) and Euro 6 (2014) for light passenger and commercial vehicles – 715/2007/EC

<sup>19</sup> Euro 4 (2005) for any vehicle – 98/69/EC (& 2002/80/EC)

<sup>20</sup> NN 61/08

<sup>21</sup> NN 148/08, 36/10

**Slika 4.7. Onečišćujuće tvari u zrak iz prometnog sektora**

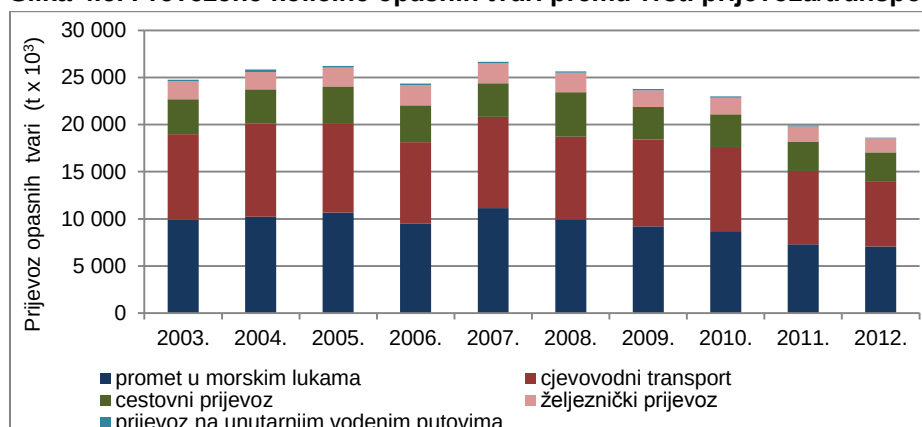


Izvor: AZO

### Promet opasnih tvari

Promet opasnih tvari uvijek je potencijalna opasnost za sve ekosustave okoliša. Taj se promet odvija cestovnim i željezničkim prijevozom, morskim i unutarnjim plovnim putovima, a nafta i plin najčešće se transportiraju cjevovodima. Od 2007. godine promet opasnih tvari u konstantnom je padu. U 2012. godini ukupno je prevezeno 18.607.000 t opasne tvari, što je najmanja količina u razdoblju od 2003. do 2012. (slika 4.8). Većina prometa opasnih tvari ostvaruje se u morskim lukama i cjevovodima, a odnosi se uglavnom na međunarodni transport nafte i naftnih derivata. Promet u morskim lukama i cjevovodni transport čine glavinu prijevoza opasne tvari (75%). Pad prijevoza opasnih tvari željeznicom za 30% u odnosu na 2007. u skladu je s općim padom prijevoza opasnih tvari.

**Slika 4.8. Prevezene količine opasnih tvari prema vrsti prijevoza/transporta**



Izvor: DZS

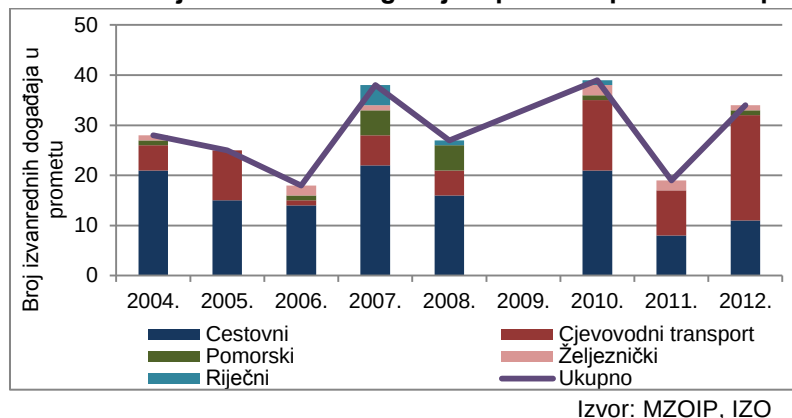
Najveći porast infrastrukture za prijevoz opasnih tvari je u području prijevoza plinovodima. Ukupna duljina plinovoda u razdoblju od 2003. do 2012., povećala se za 753 km odnosno 45,4%, te u 2012. iznosi 2.410 km. U istom razdoblju bilježi se porast transporta plina za 6,4%, tako da je u 2012. ukupno transportirano 2.421.000 t, od čega oko 42% u međunarodnom transportu. U ovom se izvještajnom razdoblju duljina naftovoda povećala se svega 9 km, pa u 2012. iznosi 610 km. što je povećanje za 1,5%. U 2012. zabilježen je pad transporta nafte cjevovodima za 34,4% u odnosu na 2003. godinu. 2012. ukupno je transportirano 4.457.000 t nafte pri čemu je međunarodni transport sudjelovao s udjelom od oko 45%.



## Izvanredni događaji u prometu opasne robe prema vrsti prijevoza/transporta

Broj izvanrednih događaja u prometu 2012. godine smanjen je za 10,5% u odnosu na 2007. godinu. Prema podacima inspekcije za zaštitu okoliša, u 2012. je zabilježeno 34 izvanredna događaja iz prometa.

**Slika 4.9. Broj izvanrednih događaja u prometu prema vrsti prijevoza/transporta**



*Napomena: Podaci za 2009. prema vrstama prijevoza/transporta nisu dostupni, već isključivo ukupan broj izvanrednih događaja u prometu koji za tu godinu iznosi 33.*

U ovom je izvještajnom razdoblju došlo do drugačije raspodjele udjela izvanrednih događaja (slika 4.9). Naime, udio izvanrednih događaja iz cestovnog prometa, koji je do 2008. bio dominantan, smanjen je u skladu sa smanjenjem količina prevezenih opasnih tvari (slika 4.8.). S druge strane, značajno je povećan udio izvanrednih događaja koji su se dogodili u cjevovodnom transportu.

## Prometna infrastruktura

Cestovna infrastruktura i dalje dominira u ukupnoj prometnoj infrastrukturi Hrvatske. U 2012. godini udio cestovne infrastrukture iznosio je 46%, pomorske oko 25% i željezničke oko 23% (slika 4.10). Prema podacima Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture (MPPI), površina cestovne infrastrukture iznosila je ukupno 18.287 ha, od čega se najveća površina odnosila na županijske (6.082 ha) i državne ceste (4.607 ha). U razdoblju od 2003. do 2012. jedino je površina autocesta značajno povećana (više od 100%), pa je u 2012. godini iznosila 3.018 ha. Površine ostale cestovne infrastrukture (državne ceste, poluautoceste, županijske i lokalne ceste) bilježe pad. Naime, županijske i lokalne ceste na području gradova prekategoriizirane su u gradske ceste, čime su postale tzv. nerazvrstane ceste koje nisu u nadležnosti Hrvatskih cesta d.o.o.

Površina željezničke infrastrukture u 2012. godini iznosila je 9.200 ha, a u odnosu na 2003. ostala je nepromijenjena, kao i riječna infrastruktura, koja ima površinu od 210 ha. U 2012. površina pomorske infrastrukture iznosila je 10.074 ha te bilježi lagani porast od 2,2% u odnosu na 2003. godinu (9.855 ha). U zračnom prometu u 2012. godini u funkciji je bilo 10 zračnih luka<sup>22</sup> i 12 aerodroma<sup>23</sup>. Ukupna površina zračnih luka u 2012. iznosila je 1.575 ha, a površina aerodroma 389 ha.

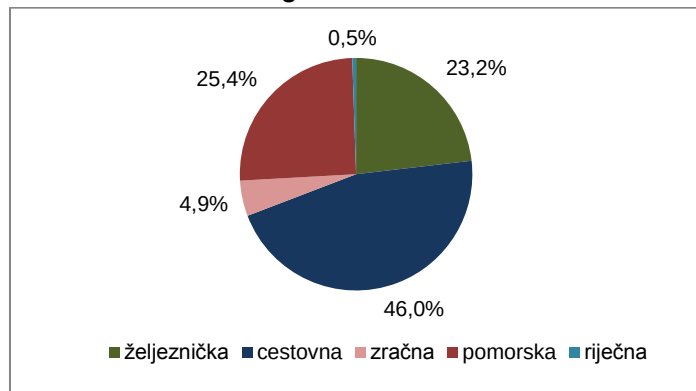
Prometna infrastruktura, primarno cestovna i željeznička te njeni prateći objekti često su razlog fragmentacije staništa, što ima direktni učinak na degradaciju osjetljivih prirodnih područja te krajobraza. Usporedbom podataka iz 1980. i 2006. uočava se rascjepkanost staništa Hrvatske izgradnjom novih autocesta, što je posebno izraženo na području Like. Prilikom gradnje prometne

<sup>22</sup> Zračne luke: Zagreb, Split, Dubrovnik, Zadar, Pula, Rijeka, Brač, Osijek, Mali Lošinj i Varaždin

<sup>23</sup> Aerodromi: Campano-Ž-Medulin, Bjelovar-Brezovac, Zvekovac, Buševac, Vukovar-Borovo naselje, Vrsar, Grobničko polje, Lučko, Čakovec, Hvar, Sinj i Sopot-Vinkovci

infrastrukture grade se i tuneli, vijadukti, manji prolazi te zeleni mostovi, kojima se nastoji ublažiti utjecaj prometnica na kretanja životinja (do 2012. je izgrađeno njih 11) (više u poglavlju Bioraznolikost).

**Slika 4.10. Udjeli infrastrukturnih površina pojedinih prometnih grana u ukupnoj prometnoj infrastrukturi u 2012. godini**



Izvor: MPPI, CCAA

#### 4.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>24</sup> propisuje ciljeve i mjere za razvitak održivog prometa, navodeći da razvitak prometne infrastrukture treba biti u funkciji održivog i uravnoteženog razvoja zemlje. Razvitak prometnog sustava temelji se na Strategiji prostornog uređenja i Strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske<sup>25</sup>. MPPI je krajem 2012. godine započelo izradu nove Strategije prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2030. Operativnim programom Promet (OPP) za razdoblje 2007.-2013. bilo je predviđeno unapređenje željezničkog sustava i sustava unutarnje plovidbe. U okviru IPA 2007.-2013. u cilju unapređenja željezničkog sustava završen je Sustav signalno-sigurnosnih uređaja na Glavnom kolodvoru u Zagrebu i isporučene skretnice. Za unapređenje sustava unutarnje plovidbe završen je ugovor „Obnova i unaprjeđenje plovnog puta rijeke Sava; Tehnička pomoć za pregled dokumentacije za obnovu i poboljšanje plovnog puta rijeke Save (okvirni ugovor)“, dok je ugovor „Obnova i unaprjeđenje plovnog puta rijeke Sava (ugovor o uslugama)“ u provedbi. Isto tako završen je ugovor „Izgradnja i rekonstrukcija Južne obale luke Osijek – Tehnička pomoć za pregled postojeće dokumentacije (okvirni ugovor)“, a ugovor „Izgradnja i rekonstrukcija Južne obale luke Osijek – Tehnička pomoć za pripremu projektne dokumentacije (ugovor o uslugama)“ je u pripremi. Ujedno su, osim navedenih ugovora, završeni i ugovori: „Tehnička pomoć za obnovu luke Vukovar – nova luka istok (okvirni ugovor)“ i „Master plan za Novu luku Sisak – Tehnička pomoć za pripremu projektne dokumentacije (ugovor o uslugama)“.

MPPI, kao nadležno ministarstvo za vodne putove i luke na unutarnjim vodama, 2008. godine na temelju Strategije razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008.-2018.) je izradilo Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske za razdoblje 2009.-2016.<sup>26</sup> Opći cilj plana uređenja i razvitka vodnih putova je uređenje i održavanje vodnih putova, kako bi se povećala pouzdanost i učinkovitost unutarnje plovidbe. Kako bi se osigurala sigurna i ekonomski održiva plovidba, predložene su mjere, kao što su: održavanje međunarodnih vodnih putova, implementacija sustava riječnih informacijskih usluga (RIS), povećanje kvalitete sustava obilježavanja vodnih putova, primjena ekoloških standarda prilikom uređenja i održavanja vodnih

<sup>24</sup> NN 30/09

<sup>25</sup> NN 139/99

<sup>26</sup> NN 65/08

putova te izgradnja kanala Dunav – Sava. Gradnja, prometno-tehnološka modernizacija i tehničko održavanje vodnih putova u nadležnosti je Agencije za vodne putove, koja osigurava i funkcionalnost Europskog sustava Riječnih informacijskih usluga (RIS) te kontrolu i nadzor stanja plovnih putova, dok je upravljanje lukama i pristaništima u nadležnosti lučkih uprava. Vodni putovi na vodnome području rijeke Dunav dio su europskog plovnog sustava te se kao takvi moraju graditi i uređivati sukladno standardima propisanim za kategorije plovnosti.

Sukladno Nacionalnom programu željezničke infrastrukture za razdoblje 2008. do 2012. godine<sup>27</sup>, Hrvatske željeznice (HŽ) su u 2011. godini investirale 599.035.000 kuna za Program obnove i osuvremenjivanja pruga od značaja za međunarodni, regionalni i lokalni promet, za osuvremenjivanje željezničkog čvorišta Zagreb te za aktivnosti u funkciji infrastrukture i prometa na mreži kao cjeline.

Hrvatske vode izradile su 2012. godine Nacrt Plana upravljanja vodnim područjima koji, kao integralni dokument, u svom programu mjera objedinjuje obveze iz brojnih direktiva Europske unije vezanih uz zaštitu okoliša. U nacrtu Plana izrađena je analiza značajki Vodnog područja rijeke Dunav i Jadranskog vodnog područja. U analizama vodnih područja, pored opisa samog vodnog područja i prirodnih značajki voda, prikazano je stanje opterećenja voda uslijed ljudskih aktivnosti te procjena opterećenja na vode, kao i utjecaj ljudskih djelatnosti na stanje voda. Od brojnih neposrednih učinaka ljudskih djelatnosti na vodna područja, opterećenja iz sektora Promet odnose se na izgradnju i održavanje luka i plovnih putova na unutarnjim vodama te izgradnju i uređivanje obale, kupališta i lučke infrastrukture.

S obzirom na utjecaj prometnog sektora na okoliš (prije svega emisije onečišćujućih tvari u zrak i stakleničkih plinova) i energetske resurse, Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske<sup>28</sup> predviđala je niz mjera energetske učinkovitosti koje uključuju propisivanje strožih standarda za nova vozila (uvedeni su tehničke standarde za vozila); provode se informacijske kampanje o energetski učinkovitom ponašanju u prometu (gradski promet, bicikli, više ljudi u automobilu i sl.), no za sad kroz sporadične izdvojene projekte užeg područja djelovanja (npr. Grad Zagreb); planirana je uspostava učinkovitijih prometnih sustava u suradnji s lokalnom i područnom (regionalnom) samoupravom, što je trebalo uključiti izgradnju infrastrukture za alternativne načine prijevoza, poboljšanje infrastrukture javnog prijevoza, uvođenje učinkovitih vozila i alternativnih goriva u javni prijevoz (označavanje vozila), propisivanje obveze energetskih pregleda u tvrtkama javnog prijevoza i obveze isplativih mjera energetske učinkovitosti, provedbe usporednih analiza hrvatskih prijevoznih tvrtki s europskim tvrtkama, uvođenje naknada kod prometnih gužvi u gradovima i dr., no isto u najvećoj mjeri nije provedeno. Sa stajališta energetske učinkovitosti, sektor prometa je sektor u kojemu je najteže postići željene ciljeve, ne samo u Republici Hrvatskoj, već i na globalnoj razini. Razlog tome je ovisnost o tekućim gorivima, ali i suvremeni način života i globalizacija gospodarstva te rastuća mobilnost ljudi i prijevoz roba sa udaljenih destinacija.

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost (FZOEU) je 2008. godine započeo s financiranjem projekata poticanja čistijeg transporta u sklopu Programa i projekata energetske učinkovitosti. Riječ je o dodjeli sredstava Fonda radi sufinanciranja sljedećih projekata čistijeg transporta: Ugradnja uređaja za učinkovitije korištenje otpadne topline iz rashladne tekućine motora za vrijeme kada je motor ugašen, Nabava eko guma, Poboljšanje aerodinamičnosti teretnih vozila, Nabava novih vozila kategorija L1 ili L3 s električnim pogonom, Nabava novih vozila kategorija M1 ili N1 sa točno specificiranim karakteristikama, Nabava novih vozila kategorija M2 ili M3 sa točno specificiranim karakteristikama (na električni pogon ili EURO 5 ili EURO 6 standarda s pogonom na dizelsko gorivo ili na pogon UNP, SPP ili DFD), Pregradnja postojećih vozila kategorija M1, M2, M3, N1, N2 i N3 na pogon UNP, SPP ili DFD, Izgradnja punionica za vozila na električni pogon te Izgradnja punionica za vozila na pogon SPP. U razdoblju od 2008.-2012. za navedene projekte isplaćeno je 81.732.363 kuna. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (MZOP) pokrenulo je 2012. godine izradu Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2013.-2017. godine u kojem se propisuju mjere za smanjivanje i ograničavanje emisija iz prometa propisivanjem

---

<sup>27</sup> NN 31/08

<sup>28</sup> NN 130/09

graničnih vrijednosti sastavnica i značajki kvalitete tekućih naftnih goriva, mjere za poticanje korištenja biogoriva, izmjena sustava plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon, itd. Mjere za postizanje cilja održivog gradskog prometa nisu u potpunosti provedene. Vozni park javnog gradskog i prigradskog prijevoza sporadično se modernizirao (tramvaj), međutim broj vozila javnog gradskog prijevoza se smanjio, kao i broj prevezenih putnika javnim gradskim prijevozom. Razvoj kombiniranog prijevoza roba, poglavito željeznicom, kao i poticanje korištenja javnog putničkog prijevoza su izostali.

Promet značajno utječe na kvalitetu života stanovništva, kako sa ekološkog, tako i sa socijalnog aspekta. Razvoj i primjena inovativnih rješenja i novih tehnologija za smanjenje emisija iz prometa te koordinirani pristup koji integrira čitav niz politika i mjera (prometni sektor, sektor zaštite okoliša - kvaliteta zraka i praćenje emisija stakleničkih plinova/ublažavanje i izbjegavanje klimatskih promjena, energetika, industrija, prostorno planiranje, zdravstvo i dr.), može postići željene rezultate. Inicijative zacrtane u europskoj Bijeloj knjizi (Prometna strategija Europske komisije iz 2011.<sup>29</sup>) za sljedeće desetljeće daju konkretne smjernice za izgradnju konkurentnog prometnog sustava, koji će povećati mobilnost, potaknuti zaposlenosti te smanjiti štetan učinak prometa na okoliš. Istodobno, na duže se razdoblje uspostavljaju i provode mjere za smanjivanje europske ovisnosti o uvozu nafte i smanjenju emisija ugljika u prometu za 60% do 2050. Također, ključni ciljevi, obuhvaćaju i jasnu viziju gradskog i međugradskog prometa – da se do 2050. prestane koristiti konvencionalno fosilno gorivo te da se međugradski i teretni prijevoz za 50% udaljenosti preusmjeri na željezničke i vodne putove.

**Tablica 4.1. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                        | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promet u gradovima obuhvatiti konceptom održivog razvoja (održivi gradski promet)                           |   | Unatoč izdvojenim projektima, promet u gradovima na principu održivog koncepta nije zaživio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Smanjiti opseg cestovnog osobnog prijevoza i razviti javni gradski prijevoz kao najprihvatljiviji za okoliš |  | Smanjuje se broj putnika prevezenih javnim gradskim prijevozom; nije smanjen obujam cestovnog osobnog prijevoza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ugraditi načela održivog razvoja u razvojne planove i sektorske strategije                                  |  | Iako su načela ugrađena, nema mjerljivih konkretnih pozitivnih pomaka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Smanjiti utjecaje prometne aktivnosti i prometne infrastrukture na okoliš                                   |  | Uvođenjem vozila sa katalizatorom te provedbom propisa koji reguliraju kvalitetu goriva (smanjenje dopuštenog udjela olova (Pb) i sumpora (S) u benzinu), smanjenje su emisije pojedinih onečišćujućih tvari u zrak iz prometa (CO, SO <sub>x</sub> , NMHOS i Pb). Podaci o utjecaju buke iz cestovnog prometa još se sustavno ne prikupljaju, iako su zakonski preduvjeti ispunjeni. Unatoč porastu prvenstveno cestovne infrastrukture, fragmentacija staništa nije zamjetna. |
| Uvesti praćenje stanja okoliša (nadzor nad utjecajem prometa na okoliš)                                     |  | Praćenje stajna okoliša u odnosu na utjecaj prometnog sektora uspostavljeno je u području praćenja kvalitete zraka i emisija stakleničkih plinova i izvanrednih događaja te djelomično u području zaštite prirode (npr. praćenje prelaska divljih životinja preko zelenih mostova). U tijeku je uspostava sustava za praćenja buke.                                                                                                                                             |
| Zaštititi osjetljiva područja                                                                               |  | Zaštita prirodnih vrijednosti provodi se kroz mehanizme ugradnje uvjeta i mjera zaštite prirode u dokumente prostornog planiranja i gradnje. Ti uvjeti i mjere također sastavni dijelovi mehanizama za zaštitu okoliša kao što su                                                                                                                                                                                                                                               |

<sup>29</sup> European strategies: White paper 2011 - Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system

|                                                                              |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                   | procjena utjecaja na okoliš, strateške procjene utjecaja na okoliš te ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Povećati sigurnost prijevoza opasnih tvari i prihvata opasnih tvari u lukama |  | Broj izvanrednih događaja u pomorskom prometu smanjen je uslijed provođenja mjera za povećanje sigurnosti prijevoza opasnih tvari i njihovog prihvata u lukama.                                                                                                                                                                                                                               |
| Primijeniti ekonomske mjere                                                  |  | Ekonomske mjere provode se uključivanjem ekonomskih instrumenata (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka) i provođenjem konkretnih projekata za smanjenje negativnih učinaka prometa na kvalitetu okoliša. Ipak, zabrinjava porast prosječne starosti vozila, za što se predviđene ekonomske mjere za sada ne provode.                                                 |
| Pooštriti nadzorne mjere u projektiranju, izgradnji i održavanju prometnica  |  | Nadzorne mjere provode se s uspjehom kroz međuresornu suradnju ministarstava nadležnih za prostorno planiranje i infrastrukturu te javnih i stručnih institucija. Kvaliteti provedbe pridonose informacijski sustavi (npr. integralni informacijski sustav Hrvatskih autocesta - IIS HAC) za bilježenje i praćenje svih operativnih poslova u području projektiranja, izgradnje i održavanja. |



## 5. POLJOPRIVREDA

Radi sve veće potrebe za hranom, posljednjih nekoliko desetljeća konvencionalna (intenzivna) poljoprivredna proizvodnja preuzima primat. Takav vid poljoprivrede može imati štetan utjecaj na kvalitetu sastavnica okoliša (tlo, vode, more) te značajan doprinos globalnome zagrijavanju. Primjerice, ispiranjem mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja sa poljoprivrednog zemljišta onečišćuju se podzemne i površinske vode, a ulazak onečišćujućih tvari u hranidbeni lanac i vodu za posljedicu ima gubitak biološke raznolikosti te štetne učinke po zdravlje ljudi. Također, utjecaj se očituje i u oštećenju tla, uslijed zbijanja tla (uporaba teških poljoprivrednih strojeva) te u pojavi erozije, pada sadržaja organske tvari u tlu, smanjenja biološke raznolikosti tla i zakiseljavanja (uslijed provođenja agrotehničkih mjera, uzgoja u monokulturi, intenzivnog korištenja sredstava za zaštitu bilja, intenzivne gnojidbe mineralnim gnojivima). Neodrživim korištenjem, tj. iscrpljivanjem i onečišćivanjem tla i vode, ovi se resursi mogu ne samo prekomjerno onečistiti, već i iscrpiti do kritične razine. Smanjenje opterećenja iz dosadašnje prevladavajuće konvencionalne poljoprivredne proizvodnje može se postići primjenom novih načina održive poljoprivredne proizvodnje - kroz održivu integriranu i ekološku poljoprivredu. Unatoč činjenici da poljoprivredna proizvodnja u Hrvatskoj nije razvijena poput onih u zapadnim zemljama EU-27, ova opterećenja jesu prisutna, iako u značajno manjoj mjeri.

### 5.1. OCJENA STANJA

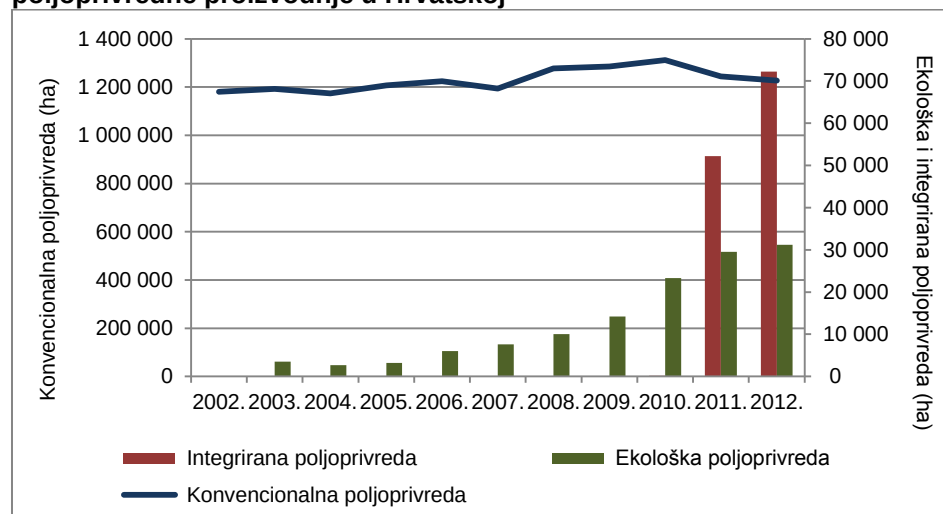
#### Ključno pitanje:

Koristi li se poljoprivredno zemljište u Hrvatskoj u skladu s načelima održive poljoprivredne proizvodnje i zaštite sastavnica okoliša na koje utječe?

#### Ključna poruka:

☺ Generalno gledano, poljoprivredno zemljište u Hrvatskoj sve se više koristi u skladu sa načelima održive poljoprivredne proizvodnje. Osim što se posljednjih godina javljaju novi načini održive poljoprivredne proizvodnje, kao što su integrirana i ekološka poljoprivreda, dolazi i do promjena u primjeni agrotehničkih mjera u konvencionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji, koja se provodi sukladno načelima dobre poljoprivredne prakse s naglaskom na zaštitu sastavnica okoliša. U izvještajnom razdoblju bilježi se značajno povećanje poljoprivrednih površina u sustavu ekološke i integrirane poljoprivredne proizvodnje.

**Slika 5.1. Poljoprivredne površine u sustavu konvencionalne, integrirane i ekološke poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj**



Izvor: APPRRR, DZS

Pojam „poljoprivredna proizvodnja“ podrazumijeva konvencionalnu poljoprivrednu proizvodnju, koja se definira kao intenzivna poljoprivredna proizvodnja kojom se kratkoročno ostvaruju povećana plodnost i visoki prinosi, no dugoročno djeluje degradirajuće na cjelokupni ekosustav. Ovaj oblik proizvodnje temelji se na unosu prekomjernih količina agrokemikalija u tlo u obliku mineralnih gnojiva, pesticida ili herbicida, no posljednjih je nekoliko godina došlo do promjena primjenom agrotehničkih mjera u skladu s načelima dobre poljoprivredne prakse. U promatranom izvještajnom razdoblju površine pod konvencionalnom poljoprivrednom proizvodnjom smanjene su za 4,5%. Poticanje razvoja održive poljoprivredne proizvodnje na poljoprivrednim gospodarstvima (PG) i tehnologija prihvatljivih za okoliš dovodi do razvoja i povećanja udjela ekološke i integrirane poljoprivrede.

Ekološka poljoprivreda u našoj se zemlji pojavljuje 2002. godine. Smatra se kompleksnom proizvodnjom poljoprivrednih kultura u kojoj nije dozvoljena primjena mineralnih gnojiva i kemijskih sredstava za zaštitu bilja te kod koje treba održavati i povećavati plodnost i biološku aktivnost tla. Ova proizvodnja dozvoljena je samo na tlima gdje nema industrijskih i drugih onečišćivača zagađivača. U ovom izvještajnom razdoblju površine pod ekološkom poljoprivredom pokazuju trend rasta za 120%. Integrirana poljoprivreda podrazumijeva uravnoteženu primjenu agrotehničkih mjera u svrhu proizvodnje ekološki i ekonomski prihvatljivih proizvoda, uz minimalnu uporabu agrokemikalija. U Hrvatskoj se primjenjuje od 2010. godine od kada Ministarstvo poljoprivrede (MP) vodi Upisnik proizvođača u integriranoj proizvodnji poljoprivrednih proizvoda u elektroničkom sustavu Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR). Prema Upisniku, u Hrvatskoj je 2010. godine u sustavu integrirane poljoprivrede bilo 170,78 ha poljoprivrednih površina, a krajem 2012. 72.258,6 ha, što ukazuje na značajan rast.

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Poljoprivreda ima veliki utjecaj na ruralnu sredinu i sastavni je dio ruralnog prostora, bitna je za ekološku ravnotežu, zaštitu okoliša, ali i za očuvanje kulturnih i ostalih tradicijskih vrijednosti. Zbog svoje biološke raznolikosti, prirodno-klimatskih pogodnosti, vodnih resursa, neonečišćenog tla te tradicije poljoprivredne proizvodnje, Hrvatska ima velik potencijal u razvitku poljoprivrede. Također, poljoprivreda kao djelatnost ima znatan utjecaj na druge gospodarske djelatnosti, kao što su prehrambeno-prerađivačka djelatnost, trgovina, turizam, promet, energetika, industrija i dr. Iako konvencionalna poljoprivredna proizvodnja još uvijek čini više od 90% ukupne poljoprivredne proizvodnje, u izvještajnom razdoblju od 2009. do 2012. dolazi do povećanja poljoprivrednih površina u sustavu ekološke poljoprivrede za čak 120%. Također, u 2010. godini zabilježene su i prve površine u sustavu integrirane poljoprivrede (170,8 ha), koje su se do kraja ovog izvještajnog razdoblja višestruko povećale (na 72.258,6 ha). U odnosu na broj stanovnika, Hrvatska ima značajnu površinu poljoprivrednog zemljišta, pri čemu je visok potencijal razmjerno slabo korištenih livada i pašnjaka (1,2 milijuna ha).

Površina poljoprivrednog zemljišta u Hrvatskoj varira ovisno o izvoru podatka te metodologiji izračuna od 1,3 milijuna ha (DZS, APPRRR - korišteno (intenzivno) poljoprivredno zemljište) do 2,7 milijuna ha (MP, AZO – ukupno poljoprivredno zemljište). Sukladno matrici zemljišta, koju je za potrebe Izvješća o inventaru stakleničkih plinova na području Hrvatske izradila AZO, u razdoblju od 2009. do 2012. godine, površine ukupnog poljoprivrednog zemljišta kretale su se oko 2,7 milijuna ha sa tendencijom laganog pada, što se gotovo u potpunosti podudara sa podatkom Ministarstva poljoprivrede o 2,69 milijuna ha ukupnog poljoprivrednog zemljišta.

Broj poljoprivrednih gospodarstava (PG) od 2012. godine bilježi značajno smanjenje, za razliku od prijašnjeg izvještajnog razdoblja (2005.-2008.) u kojem je bio zabilježen kontinuirani rast. U odnosu na zemlje EU-a (npr. 85,7 ha Engleska, 56,1 ha Njemačka, 54,9 ha Francuska)<sup>1</sup>, u Hrvatskoj se po gospodarstvu koristi manje poljoprivrednog zemljišta. Veličina prosječnog PG-a u Hrvatskoj iznosi samo 5,6 ha, što ukazuje na još uvijek veliku usitnjenost poljoprivrednih gospodarstava (prema podacima APPRRR u 2012. godini 59,3% PG koristi poljoprivrednog zemljišta manje od 3 ha).

<sup>1</sup>European Comission (Eurostat Agriculture and Rural Development), FAO and UNSO, 2012



Od 2009. do 2012. godine u stočarstvu je prisutan 3,6%-tno smanjenje broja uvjetnih grla (UG). Osnovni razlog tome je smanjenje broja krava (za 14,9%). Usporedo s padom proizvodnje u stočarstvu dolazi i do smanjenja onečišćenja okoliša iz proizvodnje u stočarstvu, ali i do negativnih posljedica po vezane djelatnosti gospodarstva države (npr. prehrambena industrija).

S obzirom na utjecaj poljoprivrede na ekosustave važno je naglasiti da je u izvještajnom razdoblju došlo do smanjenja potrošnje mineralnih gnojiva na poljoprivrednim površinama (od 2009. do 2012. godine za 6,5%), što je imalo utjecaj i na trend smanjenja emisija stakleničkih plinova iz poljoprivrede. Također, u 2012. godini došlo je do 5,3 %-tnog pada proizvodnje organskih gnojiva u odnosu na 2009., što je ponajviše uvjetovano padom broja UG u istome razdoblju. Također, kroz činjenicu da najveće gospodarske štete u poljoprivredi u Hrvatskoj nastaju od raznih ekstrema, suše i toplinskog stresa, vidljivo je jačanje utjecaja klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju.

U ovom izvještajnom razdoblju broj zaposlenih u poljoprivrednoj djelatnosti smanjio se sukladno ukupnom smanjenju broja zaposlenih u Hrvatskoj, ali je zabilježen rast bruto plaća za 5,6%. Važno je naglasiti kako je u ovom izvještajnom razdoblju po prvi puta izrađena indikativna karta poljoprivrednih područja velike prirodne vrijednosti, koja imaju veliku važnost u zaštiti bioraznolikosti. Također, sukladno Direktivi Vijeća 91/676/EEZ od 12. prosinca 1991. o zaštiti voda od zagađenja koje uzrokuju nitrati poljoprivrednog podrijetla<sup>2</sup> (Nitratnoj direktivi) na području Hrvatske određena su područja ranjiva za nitratre.

#### **5.1.1. POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE, ZNAČAJKE POLJOPRIVREDNE I STOČARSKE PROIZVODNJE I UTJECAJI**

**Ključna pitanja:** Koji su trendovi u korištenju poljoprivrednog zemljišta i u poljoprivrednoj proizvodnji? Povećava li se stočarska proizvodnja?

**Ključne poruke:**

😊 U izvještajnom razdoblju od 2009. do 2012. evidentan je utjecaj smjernica održivog razvoja ruralnih područja na poljoprivrednu proizvodnju. Utjecaj je prvenstveno vidljiv kroz prilagodbu konvencionalne poljoprivredne proizvodnje načelima dobre poljoprivredne prakse te kroz jačanje ekološke i pojavu integrirane poljoprivredne proizvodnje. Također, na značajnom je dijelu poljoprivrednih površina prisutna ekstenzivna poljoprivredna proizvodnja, koju karakterizira nedovoljna iskoristivost poljoprivrednih površina, prvenstveno livada i pašnjaka (travnjaka).

Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju sve više jača. Osim pojave ekstrema koji mogu potpuno uništiti proizvodnju poljoprivrednih kultura u jednoj sezoni, javljaju se i dugotrajnije promjene poput porasta temperature (uzročnik suše i toplinskog stresa), čiji će utjecaj biti vidljiv u godinama koje dolaze. Iako je u ovom izvještajnom razdoblju prisutno smanjenje zaposlenih u poljoprivrednoj djelatnosti, bruto plaće zaposlenih u istom izvještajnom razdoblju povećale su se za 5,6 %.

😞 Stočarska proizvodnja u Hrvatskoj, unatoč oporavku kojeg je bilježila do 2007. godine, nikada nije dosegla razinu proizvodnje iz 1990. godine. U ovom je izvještajnom razdoblju u Hrvatskoj prisutan trend smanjenja stočarske proizvodnje.

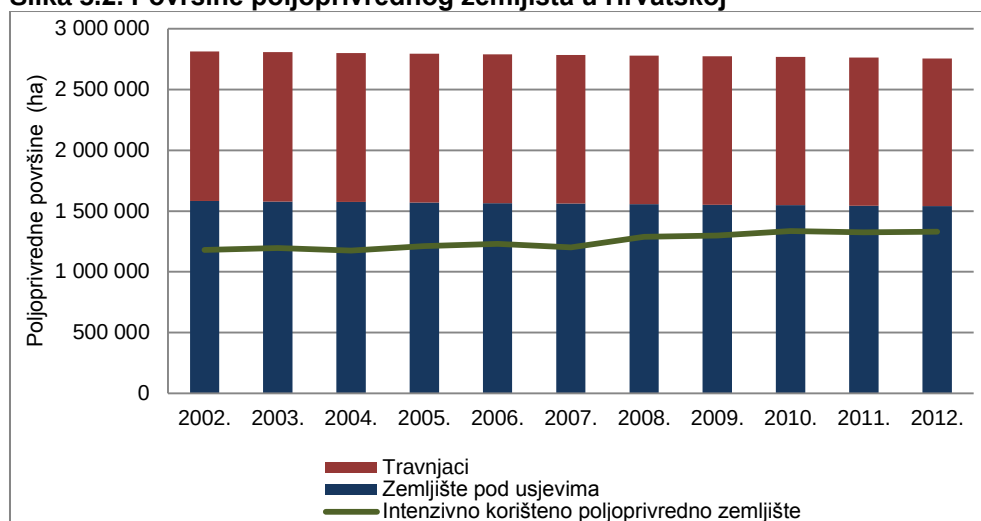
#### **Poljoprivredno zemljište**

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, poljoprivrednim zemljištem smatraju se poljoprivredne površine: oranice, vrtovi, livade, pašnjaci, voćnjaci, maslinici, vinogradi, ribnjaci, trstici i močvare kao i drugo zemljište koje se uz gospodarski opravdane troškove može privesti poljoprivrednoj proizvodnji.

<sup>2</sup> SL L 375, 31.12.1991.

Također, neobraslo šumsko zemljište i zemljište obraslo početnim ili degradacijskim razvojnim stadijima šumskih sastojina (makija, garig, šikare, šiblji i drugo), a pogodno je za poljoprivrednu proizvodnju smatra se poljoprivrednim zemljištem. Prema podacima iz matrice zemljišta, koju je sukladno IPPC<sup>3</sup> metodologiji izradila Agencija za zaštitu okoliša (više u poglavlju Tlo i zemljište), ukupna površina poljoprivrednog zemljišta u 2012. godini iznosi 2,7 milijuna ha, što se podudara sa podatkom Ministarstva poljoprivrede o 2,69 milijuna ha ukupnog poljoprivrednog zemljišta. Prema matrici zemljišta u posljednjih je deset godina vidljiv blagi trend smanjenja ukupnih površina poljoprivrednog zemljišta od za 3,6%. S druge strane, prema podacima DZS, površina intenzivno korištenog poljoprivrednog zemljišta u proteklih se deset godina povećala za 11%, pa u 2012. godini iznosi 1,3 milijuna ha. Površina pod travnjacima (livade i pašnjaci), prema podacima Agencije, kroz cijelo izvještajno razdoblje kretala se oko 1,2 milijuna ha.

**Slika 5.2. Površine poljoprivrednog zemljišta u Hrvatskoj**



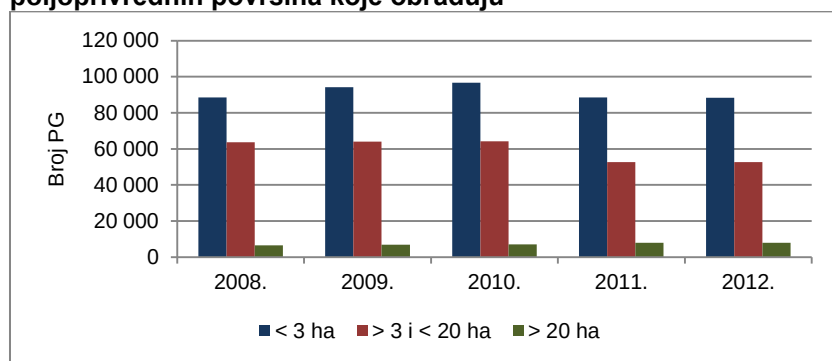
Izvor: AZO, DZS

## Poljoprivredna proizvodnja

Trend rasta broja PG-a prisutan tijekom proteklog izvještajnog razdoblja (2005.-2008.) zaustavljen je 2010. godine na broju od 197.159 PG-a. U godinama 2011. i 2012. prisutno je značajno smanjenje broja PG-a te je prema podacima Upisnika poljoprivrednih gospodarstava APPRRR-a na kraju 2012. godine zabilježeno 148.897 PG-a, što je pad od 24,5% u odnosu na 2010. godinu. Osim smanjenja broja PG-a, i u ovom je izvještajnom razdoblju još uvijek prisutna velika usitnjenost poljoprivrednih gospodarstava. Prema podacima Upisnika poljoprivrednih gospodarstava APPRRR-a u 2012. godini čak 59,3% PG-a u Hrvatskoj koristi manje od 3 ha poljoprivrednog zemljišta, dok prosječna veličina svih poljoprivrednih gospodarstava iznosi svega 5,6 ha. Prema podacima *European Commission (Eurostat Agriculture and Rural Development)*, *FAO and UNSO*, u zemljama EU-27 prosječna veličina poljoprivrednog zemljišta po PG-u u 2011. godini iznosila je 14,6 ha.

<sup>3</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change - Međuvladino tijelo o klimatskim promjenama

**Slika 5.3. Broj poljoprivrednih gospodarstava (PG) i njihova struktura prema veličini poljoprivrednih površina koje obrađuju**



Izvor: APPRRR

U razdoblju od 2009. do 2012. prisutno je značajno povećanje broja PG-ova u sustavima integrirane i ekološke poljoprivrede. Kod konvencionalnih poljoprivrednih gospodarstava nakon rasta broja PG u 2010. od 4% u odnosu na 2008. godinu, dolazi do značajnog smanjivanja broja PG-a (25%) u 2011. i 2012. u odnosu na 2010. godinu, kako zbog smanjenja ukupnog broja PG-a, tako i zbog prelaska konvencionalnih poljoprivrednih gospodarstava na druge održivije načine proizvodnje.

**Tablica 5.1. Prikaz kretanja ukupnog broja PG-a, kao i strukture poljoprivrednih gospodarstava u sustavu konvencionalne, integrirane i ekološke poljoprivredne proizvodnje (2008.-2012.)**

| Godina | Broj PG-a u sustavu konvencionalne p.p. | Broj PG-a u sustavu integrirane p.p. | Broj PG-a u sustavu ekološke p.p. | Ukupan broj PG-a |
|--------|-----------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| 2008.  | 188.404                                 | -                                    | 632                               | 189.036          |
| 2009.  | 194.323                                 | -                                    | 817                               | 195.140          |
| 2010.  | 196.011                                 | 23                                   | 1.125                             | 197.159          |
| 2011.  | 147.620                                 | 471                                  | 1.014                             | 149.105          |
| 2012.  | 147.098                                 | 555                                  | 1.226                             | 148.879          |

Izvor: APPRRR

Ministarstvo poljoprivrede u cilju poticanja daljnjeg rasta i povećanja površina pod ekološkom poljoprivredom te povećanja udjela u ukupnim površinama na ciljanih 8% (u 2012. iznose 1,1%), donijelo je Akcijski plan razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016. U istome se navedeni cilj planira postići intenzivnijim radom na području promocije, informativnih kampanja, razvoja tržišta ekoloških proizvoda, poticanja kupovine za potrebe škola i vrtića, ulaganjem u edukaciju i istraživanje, organizacijom i potporom sajmovima, ali i stvaranjem banke gena autohtonih sorti.

#### **Povezanost ponude autohtonih poljoprivrednih proizvoda i turizma**

Agroturizam se definira kao turistička aktivnost koju organiziraju poljoprivredni proizvođači na vlastitom gospodarstvu. Poljoprivredna gospodarstva mogu, uz proizvodnju i plasman autohtonih i ekoloških proizvoda, pružati i dodatne turističke usluge prilagođene željama turista. Na taj način gospodarstva postaju nositelji razvoja agroturizma, odnosno ukoliko su to ekološka poljoprivredna gospodarstva, nositelji razvoja eko-agroturizma. Prednosti ovakve djelatnosti su proizvodnja za poznatog kupca, izravna naplata i proširenje ponude usluga, uz istovremeno povećanje dohotka gospodarstva.

Ekološka poljoprivreda jamči održivu budućnost Hrvatske i ima nepobitno strateško značenje za razvitak ruralnih prostora, kojih nam zasigurno ne manjka. S obzirom na rastući trend proizvodnje ekoloških prehrambenih proizvoda u svijetu, prirodni geografski uvjeti u Hrvatskoj predstavljaju veliki proizvodni potencijal.

Temeljem programskih smjernica rada Vlade Republike Hrvatske i razvojne strategije turizma, Ministarstvo turizma, uz cijeli niz aktivnosti (više u poglavlju Turizam), provodi i Program poticanja plasmana certificiranih ekoloških proizvoda u turizmu „EKO PROIZVOD“. Ciljevi ovog programa su

povećanje plasmana certificiranih ekoloških proizvoda na turističko tržište, otvaranje novih turističkih tržišta i kanala distribucije te diversifikacija turističke ponude. Također, temeljem Sporazuma o međusobnoj suradnji Ministarstva turizma i Ministarstva poljoprivrede, sredstva državne potpore namijenjena su korisnicima za nabavu ekoloških proizvoda direktno od proizvođača, tj. poljoprivrednih gospodarstava koji imaju eko-certifikat te za plasman na turističko tržište kroz ugostiteljsku ponudu. Sredstva državne potpore također su namijenjena za nabavu proizvoda s oznakom „Izvorno hrvatsko“ i „Hrvatski proizvod“.

Osim sredstava državne potpore tijekom 2011. i 2012. godine u sklopu Mjere 302 – „Diversifikacija i razvoj ruralnih gospodarskih aktivnosti“ IPARD programa omogućena su značajna ulaganja u sektore ruralnog turizma, tradicijskih obrta, izravne prodaje, slatkovodnog ribarstva, sektor usluga te sektor prerade na poljoprivrednim gospodarstvima, s ciljem povećanja prihoda ruralnog stanovništva kroz razvoj i diversifikaciju ruralnih aktivnosti na farmi i/ili izvan nje.

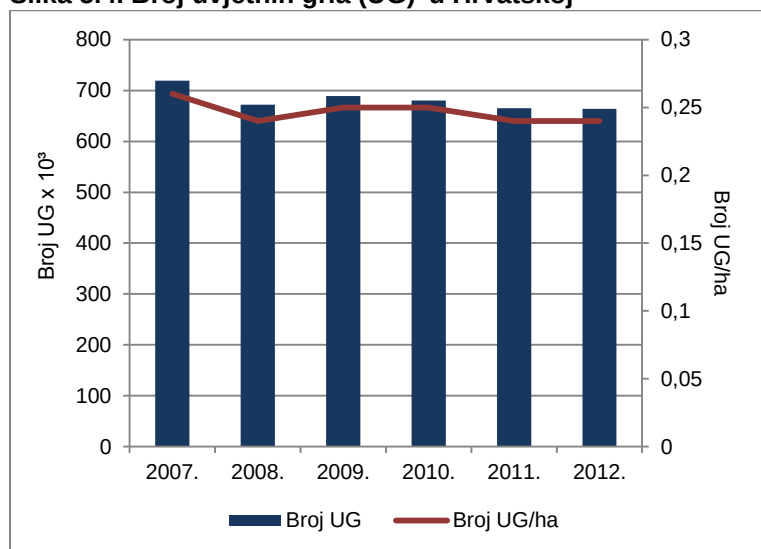
U sklopu ovog programa u 2011. godini od ukupno 56 prijava za dodjelu sredstava potpore sklopljeno je 28 ugovora s ukupnim iznosom potpore 19.177.950,59 kuna. Tijekom 2012. godine broj prijava za korištenje sredstava se značajno povećao (98 prijava), a predviđena sredstava potpore iznosila su 58.222.522,12 kuna.

Izvor: MP Pravilnik o provedbi mjere 302 - IPARD PROGRAMA<sup>4</sup>

## Stočarska proizvodnja

Na osnovu kretanja broja stoke koji se konvertira u uvjetna grla (UG), moguće je procijeniti trenutno stanje u stočarstvu. Tijekom ovog izvještajnog razdoblja zabilježen je trend smanjenja broja UG u Hrvatskoj za 3,6%. Na to smanjenje najviše je utjecalo 15%-tno smanjenje broja krava u 2012. godini u odnosu na 2009. te smanjenju broja svinja u istom razdoblju za 5,4%. Ipak, važno je istaknuti da je u ovom izvještajnom razdoblju zabilježen rast broja ovaca (8,8%) i konja (22,7%). Važno je naglasiti da je broj UG/ha u 2012. godini (0,24 UG/ha) još uvijek puno manji od ograničenja propisanih Nitratnom direktivom (2,4 UG/ha) te da postoji prostor za intenzivniji razvoj stočarstva u Hrvatskoj.

**Slika 5.4. Broj uvjetnih grla (UG)<sup>5</sup> u Hrvatskoj**



Izvor: AZO

<sup>4</sup> <http://www.eurokonzalting.com/financijske-usluge/164--ipard-program-mjera-302-bespovratna-sredstva-za-ruralni-turizam>

<sup>5</sup> Uvjetno grlo - 1 UG = 500 kg

**Tablica 5.2. Broj stoke u ekološkoj poljoprivredi**

| Vrsta         | 2009. | 2010. | 2011.  | 2012.  |
|---------------|-------|-------|--------|--------|
| Goveda        | 6.144 | 9.796 | 7.646  | 5.640  |
| Kopitari      | 484   | 452   | 920    | 507    |
| Ovce          | 9.688 | 9.349 | 14.773 | 17.601 |
| Koze          | 1.492 | 1.545 | 1.206  | 1.477  |
| Svinje        | 1.299 | 130   | 448    | 1.361  |
| Perad         | 1.612 | 1.137 | 2.107  | 1.947  |
| Pčele/košnice | 2.121 | 2.381 | 1.804  | 2.462  |

Izvor: MP

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede u izvještajnom razdoblju 2009.-2012. sa povećanjem broja PG-a u sustavu ekološke poljoprivrede došlo je i do povećanja broja gotovo svih vrsta životinja koje se uzgajaju u sustavu ekološke poljoprivrede. Najveće povećanje broja životinja prisutno je kod ovaca gdje se broj u 2012. u odnosu na 2009. godinu gotovo udvostručio, dok je smanjenje broja životinja zabilježeno kod goveda (8,9%) što bi se moglo dovesti u korelaciju sa već spomenutim značajnim smanjenjem broja krava u sustavu konvencionalne poljoprivrede.

### Sortiment poljoprivredne proizvodnje u Hrvatskoj

U izvještajnom razdoblju od 2009. do 2012. smanjen je ukupni broj registriranih sorti u ukupnom sortimentu biljne proizvodnje Hrvatske za 9,2%, pa je u 2012. godini ukupno registrirano 3.483 sorte.

**Tablica 5.3. Podaci o ukupnom sortimentu biljne proizvodnje u Hrvatskoj po kategorijama**

| Registrirane sorte                                      | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. |
|---------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Ukupan broj registriranih sorti                         | 3.805 | 3.943 | 3.495 | 3.483 |
| Ukupan broj sorti ratarskih kultura na Sortnoj listi    | 745   | 709   | 787   | 774   |
| Ukupan broj sorti krmnog bilja na Sortnoj listi         | 230   | 212   | 217   | 223   |
| Ukupan broj sorti industrijskog bilja na Sortnoj listi  | 337   | 358   | 372   | 378   |
| Broj registriranih sorti voćarskih kultura              | 1.108 | 1.308 | 762   | 753   |
| Broj registriranih sorti vinogradarskih kultura         | 229   | 232   | 236   | 236   |
| Ukupan broj sorti povrtlarskih kultura na Sortnoj listi | 1.156 | 1.124 | 1.121 | 1.119 |

Izvor: MP

Prema podacima navedenim u dokumentu Popis pasmina, sojeva i hibrida domaćih životinja<sup>6</sup> Ministarstva poljoprivrede u Hrvatskoj u 2011. godini evidentirano je 107 pasmina, 31 hibrid i 1 soj domaćih životinja. Također, u Hrvatskoj postoji značajan broj zavičajnih udomačenih svojti (više u poglavlju Bioraznolikost).

### Zaposleni u poljoprivrednom sektoru

U 2012. godini udio zaposlenih u poljoprivrednoj djelatnosti (stočarstvo, ratarstvo, vinogradarstvo i dr.) u odnosu na ukupan broj zaposlenih iznosio je 4,5%. U izvještajnom razdoblju (od 2009. do 2012.) prisutan je trend smanjenja, kako ukupnog broja zaposlenih (6,9%), tako i broja zaposlenih u poljoprivrednoj djelatnosti (9%). Unatoč padu zaposlenih u poljoprivrednoj djelatnosti, u istom je izvještajnom razdoblju prisutan rast bruto plaća (5,6%). Od 6.509,00 kuna u 2009. bruto plaća je u 2012. iznosila 6.896,00 kuna.

<sup>6</sup> NN 18/11

## Utjecaj klimatskih promjena na poljoprivrednu proizvodnju

Uzročno posljedične veze između opterećenja okoliša i njegovoga stanja očrtavaju se i na primjeru sprege između poljoprivredne proizvodnje i klimatskih promjena. Naime, već je prethodno rečeno kako sve veće intenziviranje konvencionalne poljoprivredne proizvodnje, koja sa sobom može donijeti i neprimjerenu uporabu agrotehničkih mjera (npr. intenzivna gnojdba mineralnim gnojivima i korištenja sredstava za zaštitu bilja), utječe na koncentraciju stakleničkih plinova u atmosferi, pa tako i na klimatske promjene. Međutim, i klimatske promijene imaju značajan utjecaj na poljoprivrednu proizvodnju. Naime, osim pojave ekstrema koji mogu potpuno uništiti proizvodnju poljoprivrednih kultura u jednoj sezoni, javljaju se i dugotrajnije promjene, čiji će utjecaj biti vidljiv u godinama koje dolaze. Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske (DHMZ) u svrhu promatranja ovih promjena obavio je istraživanja duljine trajanja zrenja za Hrvatsku karakterističnih sorata vinove loze (graševina – kontinentalna Hrvatska, plavac mali – primorska Hrvatska) te izradio modele budućih klimatskih scenarija za uzgoj najrasprostranjenije poljoprivredne kulture kod nas – kukuruza. Uzgoj vinove loze i proizvodnja vina kod nas imaju dugu tradiciju, pa je važno utvrditi kako klimatske promjene utječu na njezin razvoj i urod. Praćena je promjena duljine trajanja zrenja od početka do punog zrenja graševine i plavca malog (tablica 5.4.).

**Tablica 5.4. Srednja duljina trajanja (dani) zrenja graševine i plavca malog od početka do punog zrenja na postajama Daruvar i Hvar u razdobljima 1961.–1990., 1971.–2000. i 1981.–2010.**

| Sorta       | Postaje | Duljina trajanja zrenja grožđa (dani) |             |             |
|-------------|---------|---------------------------------------|-------------|-------------|
|             |         | 1961.–1990.                           | 1971.–2000. | 1981.–2010. |
| Graševina   | Daruvar | 35                                    | 30          | 22          |
| Plavac mali | Hvar    | 32                                    | 33          | 26          |

Izvor: DHMZ

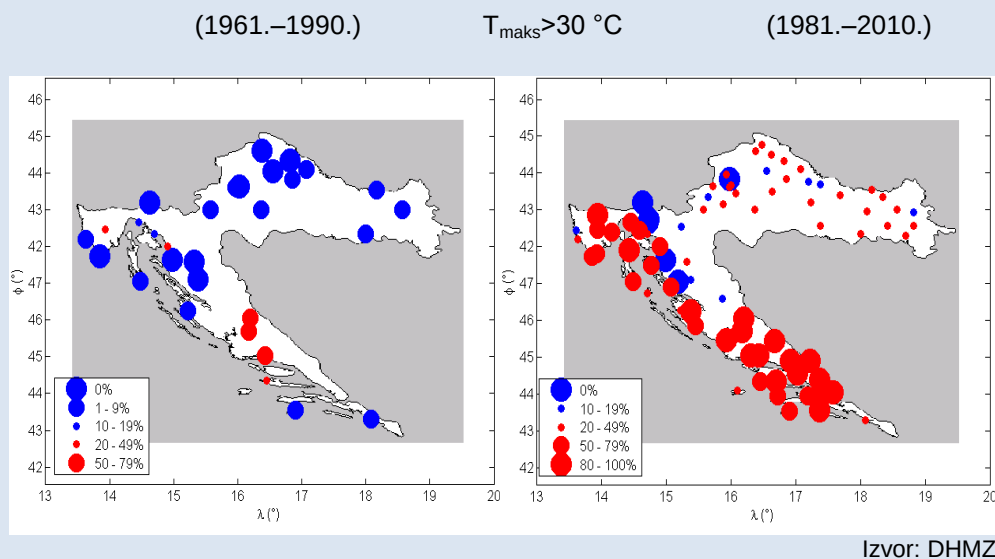
Posljednjih 30-godina došlo je do kraćeg trajanja zrenja i do 2 tjedna. Skraćanju vegetacijskog razdoblja više doprinosi veći pomak berbe prema ljetu nego raniji početak u proljeće. To utječe na povećanje šećera što rezultira povećanjem alkohola u vinu čime se gubi prepoznatljivost pojedinih vinskih sorata. Na vinorodnim područjima već je sada moguć širi uzgoj sortimenata vinove loze, čime se gubi regionalni karakter pojedinih vina.

Projekcije scenarija klimatskih promjena do polovice 21. st. pokazuju skraćivanje vegetacije kukuruza do mjesec dana uz smanjenje prinosa za 9–13%. Do kraja stoljeća moguća je ranija berba kukuruza i do mjesec i pol dana uz pad prinosa zrna za 14 do 25% u odnosu na sadašnje uvjete. Skraćivanju vegetacijskog razdoblja i smanjenju prinosa kukuruza najviše doprinosi porast temperature zraka. Uz pomicanje datuma sjetve, jedna od mjera prilagodbe na klimatske promjene je i sijanje hibrida s duljim vegetacijskim razdobljem, koji su i otporniji na sušu.

### **Poljoprivredna područja ugrožena uslijed toplinskog stresa**

Najveće gospodarske štete u poljoprivredi u Hrvatskoj nastaju od suša i toplinskog stresa (više u poglavlju Klimatske promjene). Apsolutni maksimumi temperature zraka iznad 35°C izmjereni su u svim područjima, osim u višim predjelima gorske Hrvatske. Međutim, maksimalna temperatura zraka iznad 35°C zadržava se uglavnom po nekoliko dana. Toplinski stres je definiran kao minimalno desetodnevno razdoblje s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka iznad 30°C. Ugroženost poljoprivredne proizvodnje uslijed toplinskog stresa bilježi se ukoliko je ovaj kriterij ispunjen s vjerojatnošću većom od 20% (barem jednom u 6 godina od 30 promatranih godina).

**Slika 5.5a i 5.5b. Vjerojatnost ugroženosti od 10 i više uzastopnih dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka > 30°C za odabrane meteorološke postaje u razdobljima 1961.–1990. (lijevo) i 1981.–2010. (desno).**



U referentnom klimatskom razdoblju 1961.–1990. najugroženije je bilo područje srednje Dalmacije tj. dalmatinska zagora i srednjo-dalmatinski otoci (slika 5.5a, lijevo). U novijem razdoblju 1981.–2010. slična prostorna razdioba vjerojatnosti ograničenja u poljoprivredi se dobiva ako se kritična maksimalna temperatura zraka poveća za 2°C, odnosno ako je ona iznad 32°C. Kriterij toplinskog stresa uz maksimalnu dnevnu temperaturu zraka iznad 30°C u novijem razdoblju pokriva gotovo cijelu Hrvatsku, osim gorske Hrvatske i Medvednice (slika 5.5b, desno). Kroz Hrvatsku se toplinski val širi od jadranske obale prema unutrašnjosti tj. od juga prema sjeveru, a u unutrašnjosti Hrvatske od istoka prema zapadu. Prostorna raspodjela ugroženosti u Hrvatskoj pokazuje da je jadranska obala s otocima najosjetljivija s obzirom na globalno zatopljenje i klimatske promjene. Očekuje se nastavak tog trenda i u budućnosti.

### 5.1.2. UTJECAJ POLJOPRIVREDE NA EKOSUSTAVE

**Ključna pitanja:** Održava li se fizička i kemijska degradacija poljoprivrednog zemljišta na prihvatljivoj razini u cilju očuvanja sastavnica okoliša na koje utječe? Je li došlo do promjene biološke raznolikosti agrarnog sustava?

**Ključne poruke:**

☺ Fizička i kemijska degradacija svojstava tla značajno utječe na njegovu produktivnu i neproduktivnu funkciju, prvenstveno na plodnost tla. U odnosu na visoko razvijene poljoprivrede zemlje Europske unije fizička i kemijska degradacija tla u Hrvatskoj s obzirom na količinu inputa (prekomjerna primjena mineralnih gnojiva i dr.) koji bi mogli utjecati na degradaciju nije zabrinjavajuća.

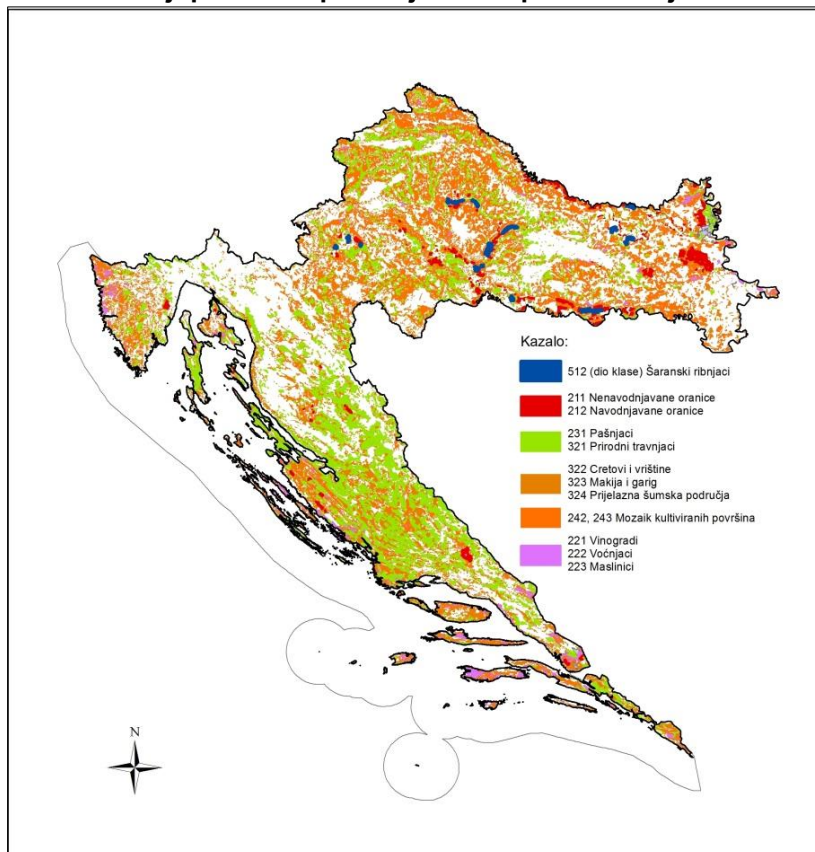
☺ Poljoprivredna područja omogućuju važna staništa za mnoge biljke i životinje u divljini. Kad su poljoprivredni zahvati održivo upravljani, oni mogu pomoći očuvanju i obnovi kritičnih staništa, zaštiti slivnih područja i poboljšanju zdravlja tla te kvaliteti vode. Međutim, ukoliko je prisutna prevelika intenzifikacija poljoprivrede uz prekomjernu primjenu inputa (mineralna gnojiva, zaštitna sredstva i dr.), poljoprivreda predstavlja najveću prijetnju vrstama i ekosustavima. Prema podacima DZZP u Hrvatskoj još uvijek postoji 54% poljoprivrednih područja velike prirodne vrijednosti.



## Poljoprivredna područja velike prirodne vrijednosti

Poljoprivredne površine (livade, pašnjaci, oranice i višegodišnji nasadi) rizične su biološke raznolikosti, ne samo biljnih, već i životinjskih vrsta. Prema podacima međunarodne organizacije za zaštitu ptica *Bird Life International*, travnjaci i oranice predstavljaju najvažnija staništa za ugrožene ptičje vrste Europe. Ishrana i razmnožavanje čak 60% ugroženih europskih ptičjih vrsta djelomično ili u cijelosti ovisi o poljoprivrednim površinama.

**Slika 5.6. Poljoprivredna područja velike prirodne vrijednosti u Hrvatskoj**



Izvor: DZZP, AZO

Podaci za Hrvatsku ukazuju na razlog ugroženost više od polovice ugroženih vrsta ptica, a razlog je intenziviranje i širenje poljoprivredne proizvodnje te isušivanje močvarnih područja. Premda se i u Hrvatskoj, kao i na globalnoj razini, u posljednjih nekoliko desetljeća poljoprivreda intenzivirala, još uvijek postoje mnoga područja u kojima je poljoprivreda ključna za održavanje velike biološke raznolikosti. Ovakva područja nazivaju se poljoprivrednim područjima velike prirodne vrijednosti, a u odnosu na površinu države njen je udio 54%.

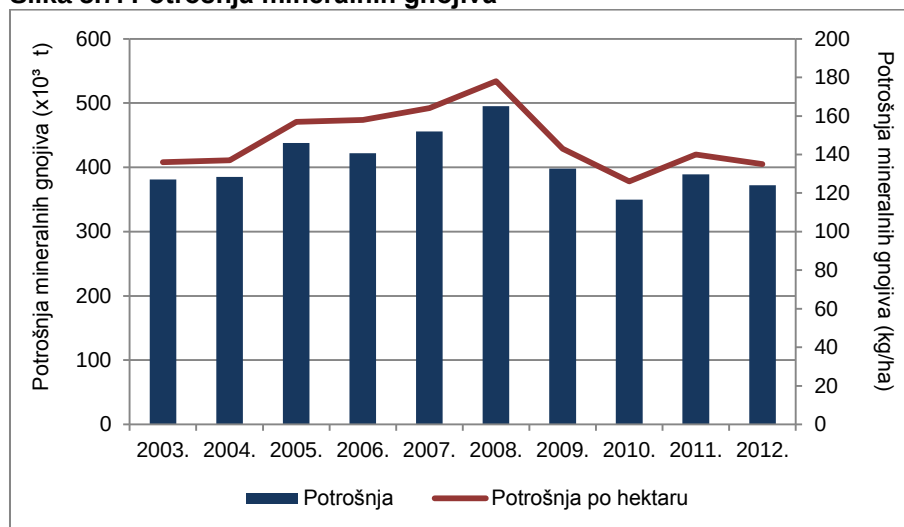
## Onečišćenja na poljoprivrednim površinama

Potrošnja mineralnih gnojiva jedan je od najznačajnijih pokazatelja trendova u poljoprivredi neke zemlje. U razdoblju od 2008. do 2010. godine smanjena je potrošnja mineralnih gnojiva za 41%. Unatoč ponovnom rastu potrošnje mineralnih gnojiva od 11% u 2011. godini u 2012. opet dolazi do pada potrošnje mineralnih gnojiva od 4,4% u odnosu na 2011. godinu. U 2012. potrošnja mineralnog gnojiva u Hrvatskoj iznosila je 371.769 t. S padom potrošnje mineralnih gnojiva došlo je i do smanjenja utroška mineralnih gnojiva po ha. U 2008. godini u Hrvatskoj potrošnja mineralnih gnojiva iznosila je 178 kg/ha, s tendencijom smanjenja na najnižu vrijednost u 2010. godini (126 kg/ha). U razdoblju od



2011. do 2012. utrošak mineralnih gnojiva po ha varira te poslije povećanja potrošnje od 140 kg/ha u 2011. godini dolazi do ponovnog smanjenja potrošnje u 2012. (135 kg/ha).

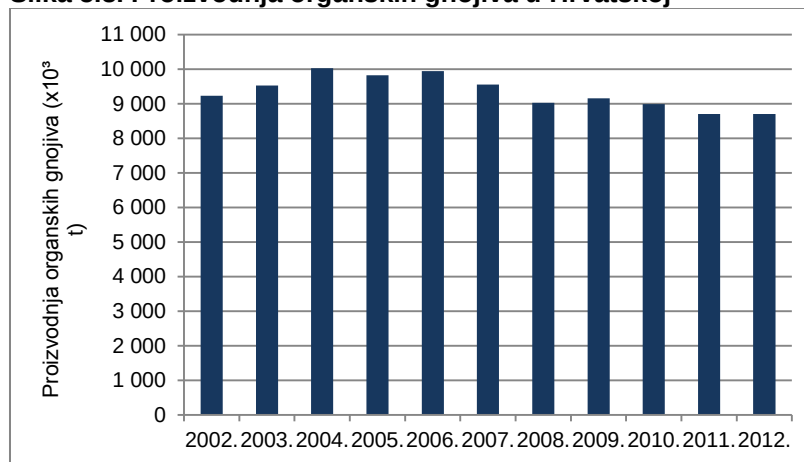
**Slika 5.7. Potrošnja mineralnih gnojiva**



Izvor: MP, AZO

Proizvodnja organskih gnojiva ovisi o vrsti stoke, broju, starosti, ishrani, a stvarna primjena se može samo procijeniti, pri čemu treba voditi računa o gubicima hranjiva koja se javljaju još u staji, zatim na gnojištu, prilikom transporta i primjene na polju, i dr. S obzirom da Ministarstvo poljoprivrede ne posjeduje službene podatke o proizvodnji organskih gnojiva u Hrvatskoj, za potrebe ovog Izvješća Agencija za zaštitu okoliša, uzimajući u obzir gore navedene faktore te izračune Agronomskog fakulteta u Zagrebu korištene prilikom izrade prijašnjeg Izvješća (2005.-2008.), izradila je procjenu proizvodnje organskih gnojiva u vremenskom razdoblju 2002.-2012.

**Slika 5.8. Proizvodnja organskih gnojiva u Hrvatskoj**



Izvor: AZO, AFZ

Usporedo sa smanjenjem broja UG stoke (slika 5.4.) u Hrvatskoj, mijenjala se i količina proizvedenih organskih gnojiva (slika 5.8.), što je u izravnoj vezi. Proizvodnja organskog gnojiva se smanjuje od 2007., a razmatrajući podatke samo za ovo izvještajno razdoblje, procjenjuje se da smanjenje proizvodnje iznosi 5,3%. U 2012. godini proizvedeno je oko 8,7 milijuna t organskih gnojiva.

## Sredstva za zaštitu bilja

Podaci iz Fitosanitarnog informacijskog sustava (FIS) Ministarstva poljoprivrede ukazuju da u ovome izvještajnom razdoblju nije vođena evidencija o proizvodnji sredstava za zaštitu bilja u Hrvatskoj. Posljednji podatak o proizvodnji sredstava za zaštitu bilja datira iz 2005. godine, kada je bilo proizvedeno 5.352.280 kg zaštitnih sredstava. U razdoblju od 2009. do 2012. uvoz sredstava za zaštitu bilja smanjio se za 8,5% te u 2012. iznosi 4.110.471 kg. Ministarstvo poljoprivrede ne raspolaže podacima o izvozu sredstava za zaštitu bilja, dok će podaci o količini sredstava za zaštitu bilja iz evidencije godišnje prodaje biti dostupni tek 2014. godine.

### Monitoring poljoprivrednog zemljišta

Iako je u ovome izvještajnom razdoblju Pravilnikom o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta<sup>7</sup> propisana uspostava trajnog motrenja stanja tla na poljoprivrednom zemljištu, njime nisu određeni rokovi za uspostavu sustava, te sustav još nije uspostavljen. U ovom je izvještajnom razdoblju donesen i Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja<sup>8</sup>, kojim su određene tvari koje se smatraju onečišćivačima poljoprivrednog zemljišta, njihove dozvoljene granične vrijednosti u tlu i mjere za sprječavanje onečišćenja zemljišta i kontrolu onečišćenja zemljišta.

Iako nema sustavnog prikupljanja podataka na razini države, ipak se provode ograničena istraživanja u vidu raznih studija znanstvenih institucija. Iz njih je vidljiva potreba uspostave sustavnog i sveobuhvatnog monitoringa. Kao primjer te potrebe možemo ukazati na „Elaborat o poljoprivrednim tlima u okolici odlagališta otpada Jakuševac<sup>9</sup> u kojem je prema istraživanju Agronomskog fakulteta u Zagrebu utvrđeno prekomjerno onečišćenje na dijelu poljoprivrednih parcela.

## Zaštite voda od onečišćenja nitratima

Krajem 2012. godine Vlada Republike Hrvatske donijela je Odluku o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj<sup>10</sup>. Ranjiva područja su područja na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla, a svaka država članica EU određuje ih temeljem Nitratne Direktive. Područja se određuju na osnovu podataka o već postojećim povećanim koncentracijama nitrata u vodama nekog područja ili procjeni da bi do takvih problema moglo doći u budućnosti. Svaka država može odlučiti želi li cijeli teritorij proglasiti ranjivim područjem ili samo jedan njegov dio. Za razliku od nekih zemalja EU (Njemačka, Austrija) Hrvatska je odlučila samo dio svog teritorija proglasiti ranjivim područjem.

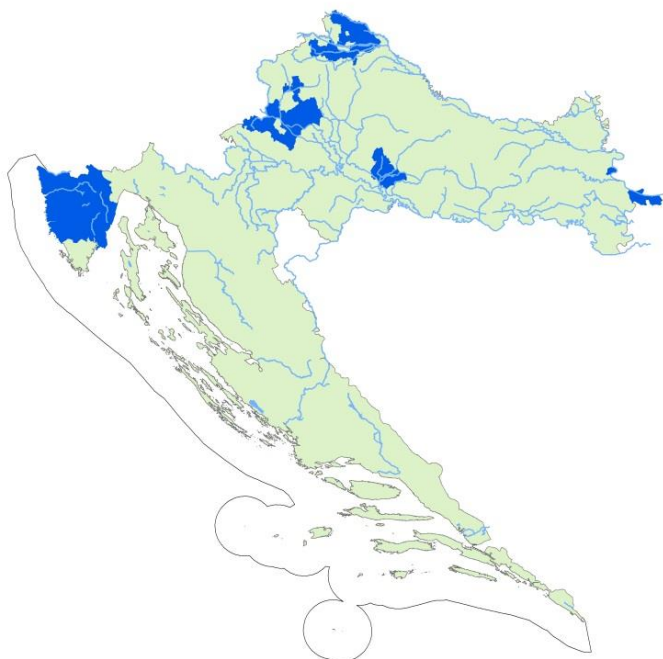
<sup>7</sup> NN 60/10

<sup>8</sup> NN 32/10

<sup>9</sup> <http://bib.irb.hr/prikazi-rad?rad=620663>

<sup>10</sup> NN 130/12

**Slika 5.9. Ranjiva područja u Republici Hrvatskoj**



Izvor: Hrvatske vode

Na slici 5.9. prikazana su ranjiva područja u Hrvatskoj, koja čine 9% teritorija države. Kao i ostali europski poljoprivrednici, i hrvatski provode odredbe Nitratne direktive primjenom uvjeta i mjera propisanih istom. U prvom razdoblju primjene (4 godine), godišnja količina dušika koju proizvođač unese stajskim gnojem ne smije prelaziti 210 kg N/ha, a nakon tog razdoblja ne smije biti veća od 170 kg N/ha. Nitratna direktiva ograničava i upotrebu dušičnih mineralnih gnojiva. Njih je dopušteno koristiti samo u količini koja čini razliku između potrebe uzgajane kulture za dušikom da bi se ostvario određeni prinos i dušika koji će joj biti dostupan putem stajskog gnoja i mineralizacije organske tvari u tlu. Za sve poljoprivrednike koji imaju poljoprivredna gospodarstva s poljoprivrednim površinama i/ili objektima unutar područja proglašenih ranjivim područjima, primjena uvjeta i mjera zakonom je obavezujuća, dok se za sve druge proizvođače odnosno poljoprivredna gospodarstva s poljoprivrednim površinama i/ili objektima izvan ranjivih područja smatraju preporukom (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode).

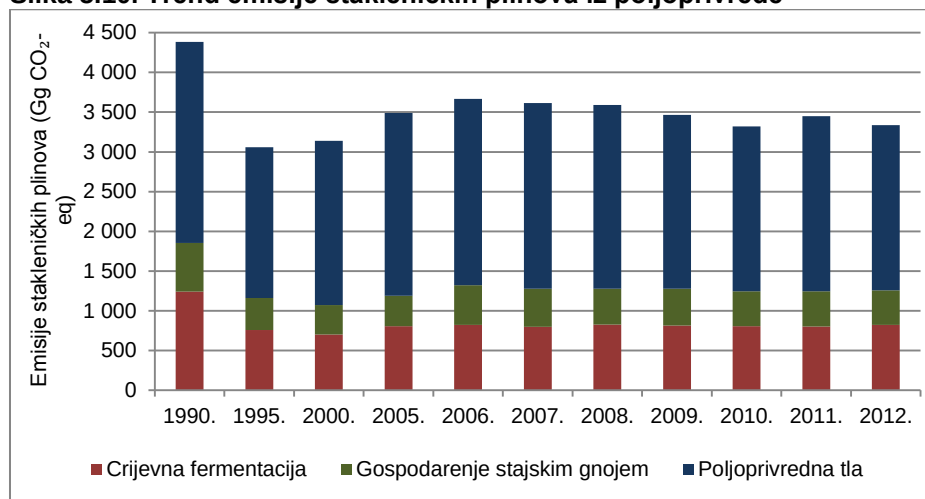
### **Uporaba GMO u poljoprivredi Hrvatske**

Iako radi poboljšanja svojstva biljaka genetski modificirani organizmi imaju svoju najširu praktičnu primjenu u poljoprivredi, oni mogu utjecati, kako na okoliš, tako i na proizvodnju hrane, mijenjajući svojstva okolne vegetacije (poremećaji u odnosima ekosustava) i autohtonih poljoprivrednih vrsta bilja. Kontrola GMO-a u hrani u nadležnosti je Ministarstva zdravlja, a službenu kontrolu provodi Hrvatski zavod za javno zdravstvo (više u poglavlju Okoliš i zdravlje). Radi zaštite potrošača te zaštite i očuvanja prirode Mreži GMO slobodnih regija pridružile su se i sve hrvatske županije, uključujući i Grad Zagreb, proglašivši time zabranu sjetve GM usjeva na svome području. Prva se GMO slobodnom proglasila Istarska županija (studenj 2003.), a posljednja Vukovarsko-srijemska županija (lipanj 2010.). Prema podacima Ministarstva zaštite okoliša i prirode, do kraja 2012. nije bilo izdano niti jedno dopuštenje za namjerno uvođenje GMO-a u okoliš, a prema podacima Uprave poljoprivrede i prehrane Ministarstva poljoprivrede u Hrvatskoj nema uporabe GMO proizvoda u poljoprivredi (više u poglavlju Bioraznolikost).

## Emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede

Sektor poljoprivrede jedan je od najznačajnijih izvora stakleničkih plinova u atmosferu. U stakleničke plinove iz sektora poljoprivrede ubrajaju se ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>) koji nastaje potrošnjom energije, metan (CH<sub>4</sub>) uzrokovan crijevnom fermentacijom stoke kao i gospodarenjem stajskim gnojem te didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) iz kultiviranog poljoprivrednog tla i stajskog gnoja.

**Slika 5.10. Trend emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede**



Izvor: AZO

U 2012. godini emisije iz poljoprivrede iznosile su 3.337,80 Gg CO<sub>2</sub>-eq, što predstavlja 16,28% ukupne nacionalne emisije. Promatrajući cjelokupno izvještajno razdoblje, emisije stakleničkih plinova bile su smanjene između 1990. i 1996. godine (Domovinski rat), jer su ratna djelovanja značajno utjecala na pad populacije životinja i na pad biljne proizvodnje, odnosno na smanjenje potrošnje mineralnih gnojiva. Nakon toga, sektor se počeo oporavljati i emisije su se povećale te je njihova najveća vrijednost zabilježena 2006. godine (3.665,76 Gg CO<sub>2</sub>-eq), no od 2007. počinje blagi trend pada emisija zbog ponovnog pada biljne proizvodnje, populacije životinja te potrošnje mineralnih gnojiva.

## 5.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Cilj Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>11</sup> za sektor poljoprivrede određuje primjenu održive poljoprivredne proizvodnje na način da se poljoprivredno zemljište koristiti u skladu s načelima održivoga gospodarenja tlima. Sukladno navedenome cilju i predloženim mjerama za njegovo ispunjenje, prvenstveno u smislu poticanja obrade postojećih potencijalno obradivih poljoprivrednih površina uz primjenu potrebnih melioracijskih mjera, može se zaključiti kako je u ovome izvještajnom razdoblju došlo do značajnog povećanja površina pod novim načinima održive poljoprivredne proizvodnje, tj. ekološkom i integriranom poljoprivredom.

Ista Strategija definira i mjeru za ostvarenje održive proizvodnje i potrošnje, a ta je povećanje udjela obradivih površina na 1,8 milijuna ha, koristeći neobrađive površine. Nažalost ova mjera, unatoč aktivnostima koje se provode, nije dala svoje rezultate, a teško da će u skorom razdoblju doseći zacrtano povećanje udjela obradivih površina. Podaci s kraja 2012. godine pokazuju kako je od ukupnih 2,7 milijuna ha poljoprivrednih površina obradivih površina tek negdje oko 1,5 milijuna ha, što je manje od očekivanih 1,8 milijuna ha. Također, druga mjera predviđena Strategijom je i oporavak

<sup>11</sup> NN 30/09

stočarske proizvodnje na razinu prijeratne, uz primjenu novih tehnologija na principima održive poljoprivrede. Stanje je takvo da stočarska proizvodnja ne samo da nije dostigla razinu prijeratne, već je u ovom izvještajnom razdoblju smanjena. Mjera koja se također odnosi na cilj Strategije u području održive proizvodnje i potrošnje je i povećanje udjela površina pod ekološkom poljoprivredom do 2013. na najmanje 5% te podupiranje tržišta za ekološke proizvode. Ostvarenje ove mjere nije zadovoljavajuće, s obzirom da ekološka poljoprivreda nije dovoljno poticana i cilj od najmanje 5% udjela površina pod ekološkom poljoprivredom u ukupnim obradivim površinama (koje su u vrijeme postavljanja cilja iznosile 1,3 milijuna ha) nije ostvaren (u 2012. udio je bio 1,1% i to u odnosu na trenutnu površinu od 2,7 milijuna ha).

Nadalje, mjera o uravnoteženom i stabilnom rastu gospodarstva s manjim utjecajem na degradaciju okoliša je mjera koja ujedno potiče i razvitak ekološke proizvodnje hrane, uz osiguranje dovoljne količine hrane visoke kakvoće te razvoja ekoturizma i izvoza prepoznatljivih nacionalnih proizvoda. Ministarstvo turizma izradilo je Strateški plan Ministarstva turizma za razdoblje 2011. – 2013. u kojem je definirana potreba povezivanja autohtonih i ekoloških proizvoda sa turizmom u cilju obogaćivanja turističke ponude (više u poglavlju Turizam). Korak naprijed napravljen je 2011. godine kada je temeljem programskih smjernica rada Vlade Republike Hrvatske i razvojne strategije turizma, Ministarstvo turizma počelo provoditi Program poticanja plasmana certificiranih ekoloških proizvoda u turizmu „EKO PROIZVOD“ s ciljem poticanja ekološke proizvodnje kroz povezivanje turističke i poljoprivredne djelatnosti, odnosno pomoći ekološkim poljoprivrednim gospodarstvima kroz olakšavanje plasmana ekoloških proizvoda u turizmu.

U ovom izvještajnom razdoblju upotpunjen je pravni okvir u području poljoprivrede donošenjem novog Zakona o poljoprivredi<sup>12</sup>, Zakona o osnivanju Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju<sup>13</sup> i Zakona o državnoj potpori u poljoprivredi i ruralnom razvoju<sup>14</sup>, koje prate pripadajući provedbeni propisi. Formiranjem Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju te donošenjem Zakona o državnoj potpori u poljoprivredi i ruralnom razvoju napravljen je veliki iskorak u usklađivanju zakonodavstva Hrvatske za zakonodavstvom EU te olakšavanje poticanja kako konvencionalnog tako i održivog pristupa poljoprivredi.

**Tablica 5.5. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                 | Ocjena ostvarenja | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Održivi razvoj poljoprivrede                                         | ☹                 | Vidljivi su pomaci prema uporabi sustava održive poljoprivredne proizvodnje, kao što su integrirana i ekološka poljoprivreda. Mjere koje se poduzimaju, daju svoje prve rezultate, no ne i ostvarenje ciljeva zacrtanom dinamikom. Primjena agrotehničkih mjera u konvencionalnoj poljoprivrednoj temelji se na provedbi koja je sukladna načelima dobre poljoprivredne prakse s naglaskom na zaštitu sastavnica okoliša. |
| Smanjivanje kemijske i fizičke degradacije poljoprivrednog zemljišta | ☹                 | Primjenom agrotehničkih mjera u konvencionalnoj poljoprivrednoj proizvodnji sukladno načelima dobre poljoprivredne prakse s naglaskom na zaštitu sastavnica okoliša počinje se voditi briga o smanjenju kemijske i fizičke degradacije poljoprivrednog zemljišta. Obzirom na to da monitoring nije uspostavljen, ne može se ocijeniti učinkovitost ove mjere.                                                             |

<sup>12</sup> NN 149/09, 120/12

<sup>13</sup> NN 30/09

<sup>14</sup> NN 92/10

|                                                             |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Očuvanje biološke raznolikosti agrarnog ekosustava          |  | Vidljivi su pomaci izradom indikativne karte poljoprivrednih područja velike prirodne vrijednosti i izradom Zelene knjige izvornih pasmina (DZZP, 2011. godine). Iako su vidljivi pomaci na ovome području moramo naglasiti nedostatak sustavnog monitoringa i podataka o učinkovitosti mjera očuvanja biološke raznolikosti agrarnog ekosustava.        |
| Očuvanje okoliša od onečišćenja iz proizvodnje u stočarstvu |  | Smanjenjem obima stočarske proizvodnje u ovom je izvještajnom razdoblju smanjeno i opterećenje okoliša iz sektora stočarstva. Ipak, treba naglasiti kako je broj UG/ha u 2012. godini (0,24 UG/ha) još uvijek puno manji od ograničenja propisanih Nitratnom direktivom (2,4 UG/ha) te da postoji prostor za intenzivniji razvoj stočarstva u Hrvatskoj. |

## 6. ŠUMARSTVO

*Šume i šumska zemljišta prirodna su dobra od interesa Hrvatske. Ključne su za održavanje biološke raznolikosti, regulaciju slivnih područja te lokalnih, regionalnih i globalnih klimatskih prilika, štite tlo od erozije, a značajno utječu na kvalitetu zraka i voda. Budući da predstavljaju prostor za razonodu, odmor i rekreaciju, šumski ekosustavi imaju veliku društvenu i kulturnu vrijednost. Također, gospodarska vrijednost šuma je višestruka, s obzirom na cijeli niz njenih funkcija i proizvoda. Način na koji se šumama gospodari značajno utječu na kvalitetu okoliša i prirode, i naposljetku na zdravlje i dobrobit ljudi. Neodrživi način korištenja šuma, u smislu neplanske i prekomjerne eksploatacije, kao i prekogranično onečišćenje zraka, nepovoljni klimatski uvjeti (duža sušna razdoblja i poplave) te ljudske aktivnosti i požari nepovoljno utječu na zdravstveno stanje i vitalnost šuma. Temeljna načela hrvatskoga šumarstva su potrajno gospodarenje s očuvanjem prirodne strukture i raznolikosti šuma uz trajno povećanje stabilnosti i kakvoće gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma.*

### 6.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Koriste li se šume u skladu s načelima održivog gospodarenja šumama?

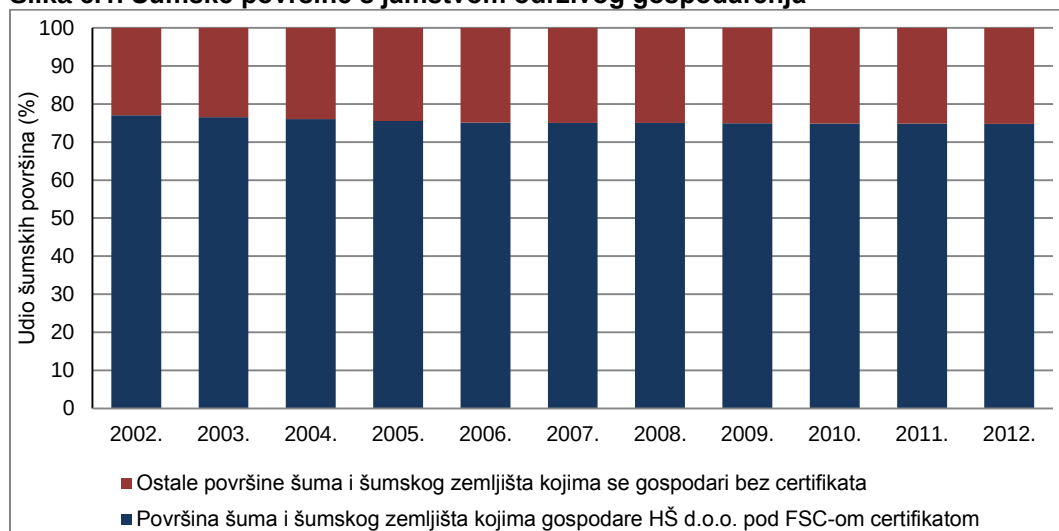
**Ključna poruka:**

😊 Šumama u Hrvatskoj gospodari se po načelima održivog gospodarenja. Povećane su površine šuma pod zaštitom (šume posebne namjene) i sječiva dob za pojedine vrste drveća, a sa 75% šuma se gospodari sukladno prema pravilima FSC certifikata<sup>1</sup>.

U Hrvatskoj se šumama gospodari prema načelima održivog gospodarenja, što podrazumijeva da je sječa šume uvijek manja od njenoga prirasta. Time se svake godine dio prirasta akumulira u drvnu zalihu. Također, neprestano je prisutan šumski pokrivač (šumsko tlo je uvijek pod biljnim pokrivačem), a uzgojnim se radovima podržava prirodna struktura šuma. Hrvatske šume d.o.o. gospodare s oko 75% šuma u državi na način propisan FSC certifikatom. Iako postoji trend smanjenja takvih šumskih površina, od 2002. godine nije bilo većih oscilacija. Manje se promjene mogu objasniti povratom državnih šuma privatnim šumovlasnicima.

<sup>1</sup> FSC (FSC™ 1996 Forest Stewardship Council A.C.) je akreditirana certifikacija koja potvrđuje da se šumom gospodari prema strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima. Šume kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. nose FSC certifikat od 2002. godine.

**Slika 6.1. Šumske površine s jamstvom održivog gospodarenja**



Izvor: Hrvatske šume d.o.o.

Prvi FSC certifikat izdan je 2002. godine. Hrvatske šume d.o.o. obnovile su ga u 2012. godini te je isti važeći do 2017. U Hrvatskoj trenutno ima preko 150 FSC COC<sup>2</sup> certificiranih tvrtki koje su time stekle veliku komparativnu prednost na tržištima. S obzirom da je certifikacija proces, a ne jednokratna akcija, nužna je trajna posvećenost odgovornom gospodarenju šumama.

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

Prema posljednjim podacima Hrvatskih šuma d.o.o., šume i šumsko zemljište zauzimaju oko 48% kopnenog dijela površine Hrvatske (2.730.776 ha). U odnosu na podatke s kraja prethodnog izvještajnog razdoblja (2008.), značajno je povećanje površina šuma pod nekim oblikom zaštite, pa je u 2012. njihov udio u ukupnoj površini šuma bio 39%. Tako su se šume posebne namjene povećale za 182.673 ha, što je u odnosu na prošlo izvještajno razdoblje povećanje za 6,7% u toj kategoriji namjene. Udio površina prirodnih šuma u ukupnoj šumskoj površini i dalje je nepromijenjen (šume se u 95% slučajeva obnavljaju prirodno). U ukupnoj površini šuma neznatan je udio kultura (manje od 3%) te plantaža (0,1%). S obzirom da se bilježi povećanje površina pod FSC certifikatom, može se zaključiti da se šumama i šumskim zemljištem gospodari na održivi način. Održivo gospodarenje šumama u Hrvatskoj osigurava kontinuirano povećanje drvene zalihe za prosječno 9 milijuna m<sup>3</sup> godišnje (prirast), a prema posljednjim procjenama načinjenima u 2012. godini ukupna drvena zaliha iznosi 410 milijuna m<sup>3</sup>. Sječa je na godišnjoj razini varirala između 60 i 70% prirasta. Zaključno, možemo reći da je povećanje drvene zalihe kontinuirano, s obzirom da je svake godine prirast veći od sječe. Također, kontinuiran je rast/prijelaz nižih šumskih oblika, odnosno degradiranih sastojina u više uzgojne oblike, kao rezultati provođenja Šumskogospodarskih planova.

S biološkog i ekološkog stajališta, stanje šuma u Hrvatskoj jedno je od najboljih u Europi. Šume i šumsko zemljište bogati su kopneni spremnici biološke raznolikosti, a s ekološkog stajališta valja izdvojiti regulacijsku ulogu šuma u vezanju ugljika iz atmosfere u biomasu, čime se smanjuju emisije stakleničkih plinova (više u poglavlju Klimatske promjene). U tom smislu nadležne stručne institucije provode aktivnosti i projekte s ciljem povećanja površina pod šumama, osobito na degradiranim tlima (projekt Potpora Republici Hrvatskoj u izradi Strategije nisko-ugljičnog razvoja). Promatrajući zdravstveno stanje šuma u kontekstu opterećenja, primarno onih koji su uzrokovani tzv. kompleksnim sušenjem šuma, može se zaključiti kako, u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje, raste trend oštećenja šuma. Naime, zbog ekstremne suše i smanjenja količina padalina u kombinaciji s određenim

<sup>2</sup> FSC COC certifikacija (COC - chain of custody, "lanac nadzora") predstavlja potvrđivanje lanca brige za održivi razvoj svjetskih šumskih resursa, šumskih ekosustava. Lanac brige prati FSC certificirani materijal kroz proizvodni proces od šume do potrošača uključujući sve međustadije i svi vlasnici u proizvodnom lancu moraju biti nositelji FSC certifikata da bi se u konačnici finalni proizvod mogao označiti propisanim FSC oznakama.



štetnicima (npr. potkornjaci, mrazovci, gubari, nematode), povećan je udio suhih stabala u sastojinama, osobito u mediteranskom dijelu države (borovi), a isti se trend bilježi i u ostalim državama južne Europe. Kod jele, koja pripada skupini četinjača, bilježi se trend oporavka, s obzirom da je u prošlim izvještajnim razdobljima bila najviše pogođena vrsta. U 2012. je godini radi kompleksnog sušenja šuma značajno povećanje osutosti listača (najveće u posljednjih 10 godina), a oštećeno je i 456.673 m<sup>3</sup> drvne mase listača i četinjača. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede ukupne opožarene površine u 2012. iznosile su 23.497 ha, a udio opožarenih površina krša bio je čak 83%.

### 6.1.1. POVRŠINE, KORIŠTENJE I PRIRODNOST ŠUMA

**Ključna pitanja:** Koje je stanje šuma i šumskog zemljišta u Hrvatskoj? Koji je napredak ostvaren u održavanju zdravstvenog stanja šuma?

**Ključne poruke:**

☺ Površine šuma i šumskog zemljišta i dalje iznose 48% kopnenog teritorija države. U ovom izvještajnom razdoblju značajno je povećanje površina šuma posebne namjene za 182.673 ha, odnosno 6,7% ukupne površine šuma i šumskog zemljišta. Oštećenje šuma izraženo kao udio defolijacije nije značajno, koliko u prethodnom izvještajnom razdoblju, što se može smatrati napretkom u održavanju zdravstvenog stanja šuma uslijed smanjenja koncentracija iona sulfata, nitrata i amonija u oborinama (oporavak jele). Ipak, očit je porast trenda oštećenja drvne mase uslijed ekstremnih klimatskih prilika, i to u mediteranskom dijelu države (sušenje borova). S obzirom da biološko i ekološko stanje šuma ovisi o zdravstvenom stanju šuma, poduzimaju se mjere za ublažavanje onih štetnih čimbenika na koje se može djelovati (nadležne institucije provode analizu i prognoze pojavljivanja štetnih biotičkih čimbenika, ulaže se, iako ne dovoljno, u protupožarnu zaštitu i sl.).

#### Površine šuma i šumskog zemljišta, intenzitet šumarstava i prirodnost šuma

Stabilnim potrajnim gospodarenjem, koje se provodi sukladno Zakonu o šumama<sup>3</sup> i Pravilniku o uređivanju šuma<sup>4</sup> te prema načelima održivog gospodarenja propisanim FSC certifikatom, šumska površina nije bila podložna znatnijim promjenama, a udio površine koja se izlučuje uglavnom za infrastrukturne radove (npr. autoceste, kamenolome, energetske infrastrukture i sl.) je neznatan.

Prema Zakonu o šumama, šume prema namjeni mogu biti gospodarske, zaštitne i šume s posebnom namjenom. Gospodarske se šume uz očuvanje i unaprjeđenje njihovih općekorisnih funkcija koriste za dobivanje drvnih proizvoda i drugih neproizvodnih sirovina te za ogrjev, a u 2012. zauzimaju oko 86% površine šuma i šumskog zemljišta. Zaštitne šume zauzimaju oko 3% površina, a u prvome redu služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja, objekata i druge imovine. Površine šuma i šumskog zemljišta s posebnom namjenom iznose oko 11%. Šume posebne namjene jesu šume i dijelovi šuma registrirani za proizvodnju šumskog sjemena, šume unutar zaštićenih područja ili prirodnih vrijednosti zaštićene na temelju propisa o zaštiti prirode, kao i šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, nastavi, potrebama obrane Hrvatske i sl. Prema procjeni Hrvatskih šuma d.o.o., njihov se udio u 2012. godini povećao za čak 6,7% u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje, i to na račun površine gospodarskih i zaštitnih šuma.

<sup>3</sup> NN 140/05, 82/06, 129/08

<sup>4</sup> NN 111/06

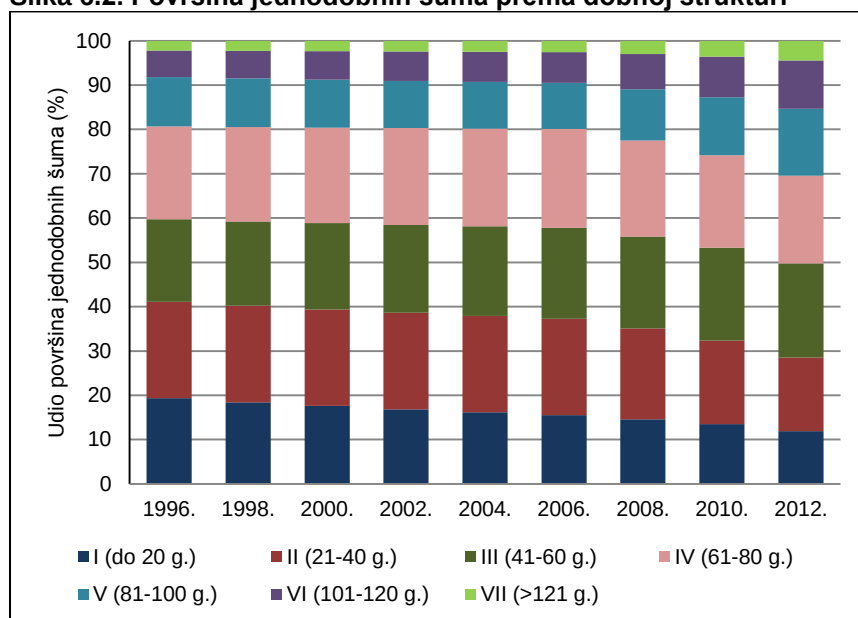
**Tablica 6.1. Površine šuma i šumskog zemljišta i njihova namjena u 2012. godini**

| Namjena šume i šumskog zemljišta | Površina šuma i šumskog zemljišta (ha) |                |               |               |                  |
|----------------------------------|----------------------------------------|----------------|---------------|---------------|------------------|
|                                  | Obraslo                                | Neobraslo      |               | Neplodno      | Ukupno           |
|                                  |                                        | Proizvodno     | Neproizvodno  |               |                  |
| Gospodarske                      | 2.123.670                              | 166.740        | 23.537        | 31.827        | 2.345.774        |
| Zaštitne                         | 63.910                                 | 16.048         | 746           | 3.584         | 84.288           |
| Posebne namjene                  | 255.060                                | 38.164         | 1.919         | 5.571         | 300.714          |
| <b>Ukupno</b>                    | <b>2.442.640</b>                       | <b>220.952</b> | <b>26.202</b> | <b>40.982</b> | <b>2.730.776</b> |

Izvor: Hrvatske šume d.o.o.

Za potrebe izvješćivanja prema UNFCCC Konvenciji<sup>5</sup> i Kyotskog protokola<sup>6</sup> (LULUCF - Sektor Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo<sup>7</sup>) u sklopu Nacionalnog inventara emisija stakleničkih plinova obrađuju se podaci o površini šuma pod sljedećim uzgojnim oblicima: a) visoki uzgojni oblik (sjemenjače, kulture i plantaže), b) niski uzgojni oblik (panjače) i c) niži uzgojni oblici (šikare i makije). U 2011. ovi uzgojni oblici zauzimaju površinu od 2.326.500 ha. Razlika između podataka koje prate Hrvatske šume d.o.o. i podataka koje Agencija za zaštitu okoliša priprema prema matrici zemljišta za UNFCCC Konvenciji i Kyotskog protokola (IPCC Metodologija) objašnjava se razlikom u metodologiji obrade podataka. Naime, prema IPCC metodologiji za LULUCF sektor u proračun emisija i odliva stakleničkih plinova uključeni su uzgojni oblici stabala isključivo viših od 2 m (više u poglavlju Tlo i zemljište).

Prema načinu gospodarenja šumske sastojine mogu biti: jednodobne (stabla glavne vrste drveća su podjednake starosti), preborne (u kojima su raspoređena stabla različitih visina i prsnih promjera,) i raznodobne (u kojima se nalaze skupine različite dobi i razvojnih stadija na površini ne većoj od 1 ha, a stabla unutar skupina podjednakih su dimenzija). U 2012. godini omjer jednodobnih (54%) te raznodobnih i prebornih (46%) sastojina ukazuje na povoljnu biljnu raznolikost šuma u Hrvatskoj. Slikom 6.2. prikazana je površina šuma za jednodobne sastojine, koje se razvrstavaju po dobnoj strukturi, dok preborne i raznodobne sastojine iskazujemo kao podatke o strukturi drvne zalihe kroz 3 debljinska razreda (I od 10 do 30 cm, II od 31 do 50 cm, III od 51 cm na više).

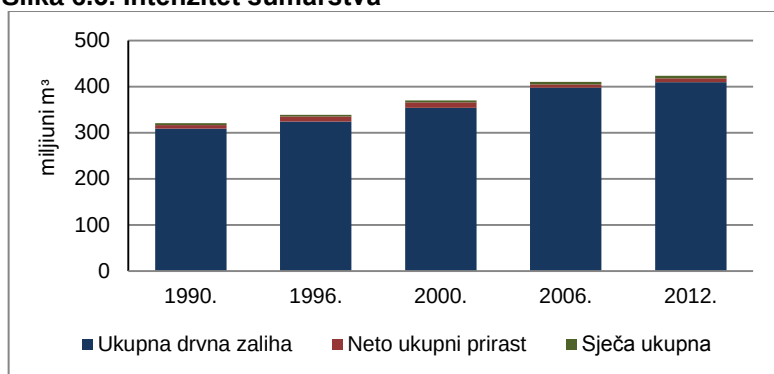
**Slika 6.2. Površina jednodobnih šuma prema dobnoj strukturi**

Izvor: Hrvatske šume d.o.o.

<sup>5</sup> Zakon o potvrđivanju Okvirne Konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 2/96)<sup>6</sup> Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 5/07)<sup>7</sup> Sektor LULUCF- *Land Use, Land-Use Change and Forestry*

Cilj gospodarenja šumama je imati zdravu sastojinu u sječivoj dobi, što je definirano Pravilnikom o uređivanju šuma<sup>8</sup>. Time se osigurava kontinuirani priljev zdrave drvene mase, a ujedno i održavanje vitalnosti šuma, s obzirom da se sječom izlučuju i stabla lošije kvalitete. Prema dostupnim podacima, površina šuma u prvom dobnom razredu se smanjuje, a akumulacija površina u zadnjem dobnom razredu povećava se kroz vremensko razdoblje (1996.-2012.) te stabilna drvena zaliha II, III, IV i V dobno razreda osigurava sječivi etat prema načelima održivog gospodarenja. Najveće površine šuma obuhvaćaju vrste kako slijedi: bukva, hrast lužnjak, hrast kitnjak, obični grab i obična jela. Treba napomenuti da većina šuma u Hrvatskoj dolazi u obliku mješovitih šumskih zajednica. Nastavno na dugogodišnju tradiciju šumarstva i važnost šuma za Hrvatsku, slikom 6.3. prikazani su podaci o intenzitetu šumarstva<sup>9</sup> iz sve tri dosad donesene Šumskogospodarske osnove područja Republike Hrvatske.

**Slika 6.3. Intenzitet šumarstva**



Izvor: Hrvatske šume d.o.o.

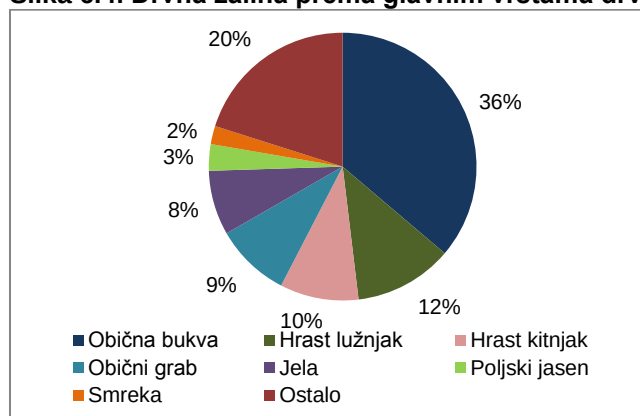
Procjena drvene zalihe utvrđuje se prema volumenu stabala po jedinici površine, a izražava u m<sup>3</sup>/ha. Iskazuje se Šumskogospodarskom osnovom područja za desetogodišnje razdoblje i prema posljednjoj ŠGOP iznosi 398 milijuna m<sup>3</sup>. Prema posljednjim procjenama (iz 2012. godine), ukupna drvena zaliha iznosi 410 milijuna m<sup>3</sup>. Iako kroz cijelo promatrano razdoblje vrijednosti neto prirasta variraju u odnosu na trend povećanja drvene zalihe, može se zaključiti kako je prosječni neto prirast u razdoblju od 1990. do 2012. bio oko 9 milijuna m<sup>3</sup> godišnje, a da je sječa varirala između 60 i 70% prirasta. Zaključno, povećanje drvene zalihe je kontinuirano, s obzirom da je svake godine prirast veći od sječe. Ovdje treba naglasiti da se u sječu također ubrajaju i štete nastale uslijed prirodnih nepogoda (sušenje šuma radi različitih bolesti štetnika, starosti, snjegolomi, vjetroizvale, požari, infrastrukturni radovi itd.). Podaci pokazuju kako se šumskim resursima u Hrvatskoj gospodari na održiv način, čime je osiguran zdrav i stabilni šumski ekosustav te sirovina za drvnu industriju i energetski sektor.

Drvena zaliha (slika 6.4.) temelji se na trenutno važećoj Šumskogospodarskoj osnovi područja (2006. - 2015.) te trenutno raspoloživim novim podacima izmjere za potrebe izrade naredne Šumskogospodarske osnove koja će se donijeti za razdoblje (2016. – 2025.). Prema tim podacima, glavne gospodarske vrste te njihova zaliha i dalje su u porastu. S obzirom da je u svijetu porasla potreba upotrebe obnovljivih izvora energije radi smanjenja emisija stakleničkih plinova, jedan od sektora koji bi te potrebe zadovoljio je i šumarski (drvo za ogrjev, peleti i sječka).

<sup>8</sup> NN (111/06, 141/08)

<sup>9</sup> Intenzitet šumarstva je jačina djelatnosti unutar sektora, npr. količina sječe i njezin omjer u odnosu s prirastom.

**Slika 6.4. Drvna zaliha prema glavnim vrstama drveća u 2012.**



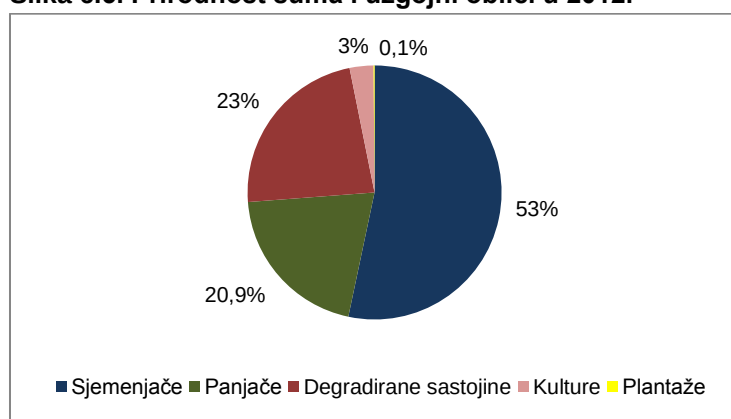
Izvor: Hrvatske šume d.o.o.

### Općekorisne funkcije i prirodnost šuma

Općenito, šume u velikoj mjeri ispunjavaju svoje gospodarske, ekološke i društvene funkcije. Od ekoloških funkcija najznačajnije su: zaštita tla od erozije vodom i vjetrom, pročišćavanje voda procjeđivanjem kroz šumsko tlo, povoljni utjecaj na klimu i poljodjelsku djelatnost, pročišćavanje onečišćenoga zraka, očuvanje biološke raznolikosti genofonda, vrsta, ekosustava i krajobraza, ublažavanje učinka stakleničkih plinova vezivanjem ugljika te obogaćivanje okoliša kisikom i dr. Društvene funkcije šuma povoljno utječu na zdravlje i kvalitetu života ljudi, s obzirom da predstavljaju mjesto za odmor i rekreaciju.

Šumarstvo je temelj razvoja i drugih gospodarskih sektora i grana, kao što su turizam, energetika, lovstvo, farmaceutika i drveno-prerađivačka industrija, iz kojih se dobivaju drveni i nedrvni proizvodi. Zbog povoljnog utjecaja na klimu, ekološka uloga šuma prepoznata je i kroz projekt „Potpora Republici Hrvatskoj u izradi Strategije nisko-ugljičnog razvoja“<sup>10</sup>, koji je započeo u 2012. godini, a koji se nastavlja i u narednom razdoblju. Jedan od glavnih ciljeva projekta je povećati površine pod šumama, osobito na degradiranim tlima, a Hrvatska će time dobiti i dodatnu potporu za strateški razvoj i poticaj investicijama koje smanjuju emisije stakleničkih plinova, stvaraju nove mogućnosti za zapošljavanje i usmjeravaju društvo ka dugoročnom održivom razvoju.

**Slika 6.5. Prirodnost šuma i uzgojni oblici u 2012.**



Izvor: Hrvatske šume d.o.o.

U odnosu na prijašnje godine, u Hrvatskoj se bilježi kontinuirani rast/prijelaz nižih šumskih oblika, odnosno degradiranih sastojina u više uzgojne oblike. To je rezultat biološke obnove šuma, koju

<sup>10</sup> <http://klima.mzoip.hr/default.aspx?id=332>

prema Šumskogospodarskim planovima (sastavni dio Šumsko-gospodarske osnove područja), provode Hrvatske šume d.o.o. Uzmu li se u obzir prirodnost šuma, njihova dobna struktura te mješovitost (omjer smjese glavnih i sporednih vrsta drveća), šume u Hrvatskoj su u vrlo dobrom stanju, u usporedbi s drugim europskim šumama. Smanjenje površina pod panjačama uzrokovano je prijelazom u viši uzgojni oblik, čime je drvna zaliha, kao biološka raznolikost unaprijeđena, s obzirom da je sječiva dob (ophodnja) za šume panjača kod nekih vrsta i dvostruko manja od regularne ophodnje. Udio kultura i plantaža u Hrvatskoj u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje ostao je nepromijenjen. Promijene će vjerojatno nastupiti u bliskoj budućnosti, s obzirom na povećanu potrebu proizvodnje biomase (kultura kratkih ophodnji - KKO). Drugim riječima, predviđa se njihova sadnja na šumskim proizvodnim neobraslim površinama, radi smanjenja emisija stakleničkih plinova, u skladu s globalnim trendovima. Trenutna proizvodnja iz šumarskog sektora zadovoljava sve potrebe tržišta, no za buduću proizvodnju kultura kratkih ophodnji biti će potrebno dopuniti zakonsku regulativu. Naime, prema Zakonu o poljoprivrednom zemljištu<sup>11</sup> šumske površine pogodne za uzgoj KKO ulaze u kategoriju poljoprivrednih površina, čime je onemogućena šumarska proizvodnja. Isto tako u prijedlogu novoga zakona stoji da: „*Neobraslo šumsko zemljište i zemljište obraslo početnim ili degradacijskim razvojnim stadijima šumskih sastojina (makija, garig, šikare, šibljaci i drugo), a pogodno je za poljoprivrednu proizvodnju smatra se poljoprivrednim zemljištem.*“ Time je u budućnosti onemogućena proizvodnja KKO na degradiranom šumskom zemljištu.

### 6.1.2. OPTEREĆENJA NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE

**Ključno pitanje:** Kakva je uspješnost očuvanja stabilnosti šumskih ekosustava i preventivnog djelovanja zaštite šuma od opterećenja?

**Ključna poruka:**

☹ Veliki broj štetnih čimbenika (ekstremne suše, šumski požari, biljne bolesti i šumski štetnici), ali i utjecaj ljudskih aktivnosti (onečišćenje zraka, zakiseljavanje tla, izmjena razine vodnog režima poplavnih i podzemnih voda) slabe funkcije i kvalitetu cjelokupnog šumskog ekosustava. Trajnim praćenjem stanja šuma kroz međunarodni program *ICP Forest* i prognozama o utjecaju abiotičkih i biotičkih čimbenika (Izvještajno prognozne poslove u šumarstvu), pravovremeno se i učinkovito djeluje na zdravstveno stanje šuma. Na području Hrvatske uočen je opći trend smanjenja koncentracija zakiseljavajućih tvari, što povoljno utječe na zdravstveno stanje šuma. Jedan od pokazatelja ovog trenda je oporavak obične jele. Ipak, promatrajući kompleksnu kategoriju „sušenje šuma“, koja podrazumijeva oštećenje stabala uslijed zajedničkog djelovanja štetnih abiotičkih i biotičkih čimbenika, zdravstveno stanje šuma nije zadovoljavajuće, a osobito u 2012. izrazito sušnoj godini. U odnosu na prošlo i ovo izvještajno razdoblje, opožarene površine dosegle su najveću vrijednost u 2012. godini. S druge strane, smanjena je naknada za općekorisne funkcije šuma (OKFŠ), iz koje se, između ostalog, financiraju i aktivnosti zaštite od požara, kao što su ulaganja u preventivnu zaštitu (npr. direktno financiranje županijskih vatrogasnih zajednica, izgradnja i održavanje prosjeka te šumskih protupožarnih prometnica) te obnova zastarjele mehanizacije, primarno u mediteranskom djelu države.

#### Oštećenost šumskih ekosustava

Uzroci propadanja šuma su štetni biotički i abiotički čimbenici. Abiotičkih čimbenici su prekogranično onečišćenje zraka zakiseljavajućim tvarima i ekstremne klimatske prilike (visoke temperature, jaki suncožar i nedostatak oborina od lipnja do kolovoza te snažni vjetrovi i prekomjerne snježne

<sup>11</sup> NN 152/08

padaline). Biotički čimbenici koji često djeluju sinergijski s abiotičkima su štetnici (npr. glodavci, potkornjaci, glodavci, nematode) i biljne bolesti.

Propadanje šuma uslijed prekograničnog onečišćenja zraka ionima sulfata, dušika i amonija u najvećoj se mjeri bilježi u području Gorskog Kotara i oko grada Rijeke. Na području Hrvatske prisutan je opći trend smanjenja koncentracija iona u oborini, pa se i njihovo taloženje postupno smanjuje (više u poglavlju Zrak). Ovakav trend povoljno utječe na zdravstveno stanje šuma.

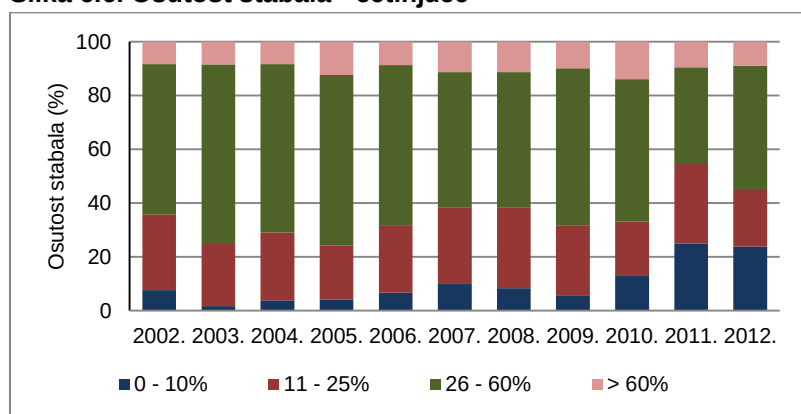
Nadalje, oštećenje uzrokovano prekograničnim onečišćenjem zraka, kao i ekstremne klimatske prilike podloga su razvoju sekundarnih štetnika, koji uzrokuju trajno propadanje stabala (npr. potkornjaci). Kroz sustavni monitoring u okviru UN-ove Konvencije o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima<sup>12</sup> (više u poglavlju Zrak), koji se provodi od 1985. godine, osnovan je Međunarodni program za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume (*ICP Forests*)<sup>13</sup>. Hrvatska sudjeluje u programu *ICP Forests* od 1987. godine, a od 2010. godine motrenje se obavlja prema Pravilniku o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava<sup>14</sup>. Ključnu ulogu u Programu ima motrenje stanja oštećenosti šumskih ekosustava putem vizualne procjene osutosti i oštećenja krošanja (slika 6.6. i 6.7.).

### Osutost stabala

Parametri procjene oštećenosti šumskih ekosustava su osutost (defolijacija) i gubitak boje (dekoloracija), a izražava se u klasama osutosti: klasa 0 = 0 – 10% (bez osutosti), klasa 1 = 11 – 25% (mala osutost), klasa 2 = 26 – 60% (umjerena osutost) i klasa 3 i 4 > 60% (jaka osutost). Glavni uzroci oštećenja krošnji su onečišćenje zraka, voda i tla, promjene prirodnih značajki vodnoga režima, primjerice radi hidrotehničkih zahvata u nizinskim šumama te nepovoljne klimatske promjene (posebice suša). Uzroci oštećenja su i kukci te biljne bolesti.

Prema podacima o oštećenosti šumskih ekosustava, načinjena je procjena stanja oštećenosti četinjača i listača (slike 6.6. i 6.7.). Tako je u 2012. zabilježeno povećanje udjela umjerene osutosti četinjača, u odnosu na 2011. godinu, pa se najveći broj stabala četinjača nalazi u klasi oštećenosti 2 (26-60% osutosti). Prema podacima Hrvatskog šumarskog instituta (HŠI), jedan od pokazatelja ovog trenda je oporavak obične jele, koja je u razdoblju od 2002. do 2005. radi opterećenja kiselim kišama imala udio umjerene osutosti od 63,5% do 68,7%, a stanje joj se poboljšalo u 2011. godini (55,05% osutosti) te u 2012. godini (52,29% osutosti).

**Slika 6.6. Osutost stabala - četinjače**



Izvor: HŠI

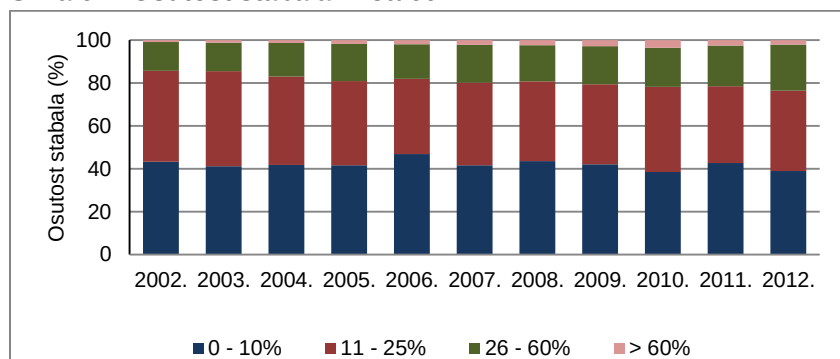
<sup>12</sup> Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution - CLRTAP

<sup>13</sup> International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests - ICP Forests

<sup>14</sup> NN 67/10

Iako je kod listača najveći broj stabala razvrstan u klasu 1 i 2, u 2012. je godini u odnosu na prethodnu udio stabala kategorije 3 (umjerena osutost) povećan, što predstavlja najveći porast u posljednjih 10 godina motrenja. Prema procjeni najzastupljenijih vrsta drveća u Hrvatskoj, u 2012. godini najvitalnija vrsta je poljski jasen s udjelom umjereno osutih stabala od 12,50%. Slijedi obična bukva s 12,05%, zatim hrast lužnjak s 25,56% i hrast kitnjak s 36,11% osutosti te alepski bor s udjelom od 37,50%. Jako oštećene vrste su obična jela (umjerena osutost 52,29%) te crni bor (60,29%). U 2012. znatnije su promjene u odnosu na prethodnu godinu nastupile kod obične jele, čije se stanje poboljšalo, dok je kod crnog bora došlo do značajnog pogoršanja stanja.

**Slika 6.7. Osutost stabala - listače**



Izvor: HŠI

HŠI u suradnji s Ministarstvom poljoprivrede (MP) provodi Izvještajno prognozne poslove u šumarstvu (IPP)<sup>15</sup>. Ta izvješća donose analizu pojave štetnih čimbenika u šumama Hrvatske i informacije o mjerama zaštite poduzetima tijekom godine, kao i prognozu pojave najznačajnijih šumskih štetnika za iduću godinu.

Iako je smanjeno oštećenje šuma uslijed prekograničnog onečišćenja zraka, u kompleksnoj kategoriji „sušenje šuma“<sup>16</sup>, stanje ipak nije zadovoljavajuće. Na temelju analize podataka iz 2012. (prema IPP izvješću 2012./2013.), nastavlja se trend oštećenja drvene mase listača i četinjača (u 2012. oštećeno je 456.673 m<sup>3</sup>), primarno uslijed ekstremnih klimatskih prilika. Naime, (2012. godina kategorizirana je kao ekstremno topla i sušna. Zbog tzv. kompleksnog sušenja šuma (uz visoke temperature, sušu, suncožar), za sušenje šuma odgovoran je i cijeli niz drugih čimbenika, poput štetnika (potkornjaci, mrazovci, gubari, glodavci, gljive, nematode i dr.). Može se pretpostaviti da će i u sljedećim godinama nastaviti trend porasta oštećene drvene mase, zbog sve češćih nepovoljnih abiotičkih čimbenika uzrokovanih trendom porasta globalne temperature.

Prema istom izvješću, vjetrolomi, vjetroizvale, snjegolomi i ledolomi oštetili su 36.134 m<sup>3</sup> drvene mase listača i četinjača. Hrastova pepelnica bila najznačajnija biljna bolest, koja se pojavila na 7.987 ha, a suzbijana je na 7.961 ha. Populacija gubara u hrastovim kontinentalnim šumama je u porastu, a kao i šteta od gubara. Mrazovci su se javili na 3.758 ha, a suzbijani su na 1.559 ha, dok su glodavci su tijekom 2012. godine činili štete na 4.888 ha. Odumiranje jasena (*Chalara fraxinea*) utvrđeno je na novim lokalitetima. Zabilježeno je prvo na području Gorskog Kotara 2009., nakon čega se proširilo na nizinske šume uz velike hrvatske rijeke, a prisutna je i na stablima u urbanim područjima te u rasadnicima. Karantenski štetnik kestenova osa šiškarica *Dryocosmus kuriphilus* proširila se na nove lokalitete (sjeverni Jadran, npr. otok Cres i sjeverna Hrvatska, sjeverno od Zagreba) u sastojinama pitomog kestena. Potkornjaci su bili značajni štetnici u jelovim i smrekovim sastojinama, a napadnuta drvena masa smreke je u porastu.

<sup>15</sup> <http://stetnici.sumins.hr/search.aspx?cid=5>

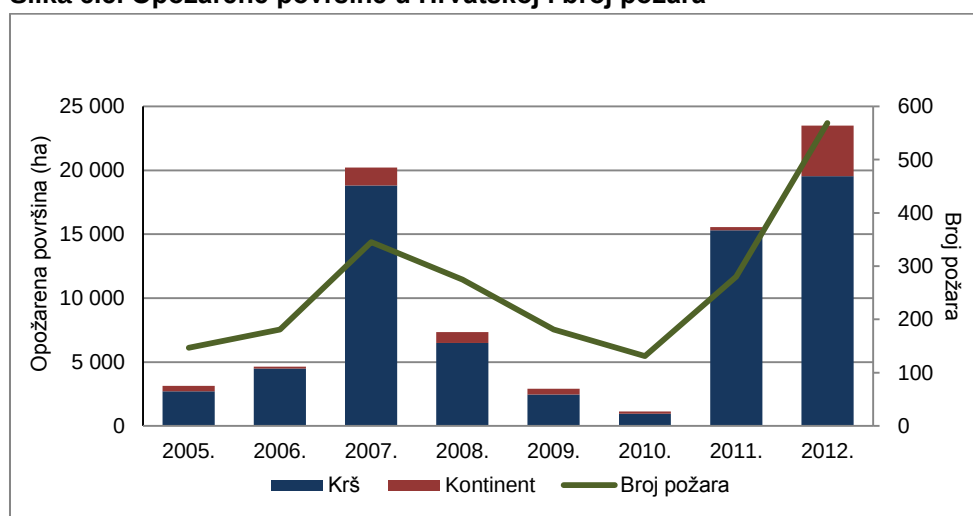
<sup>16</sup> podrazumijeva oštećenje stabala uslijed zajedničkog djelovanja štetnih abiotičkih i biotičkih čimbenika



## Opožarene površine u Hrvatskoj

U 2012. zabilježeno je ukupno 569 požara, od čega je 387 bilo na području krša, a 182 u kontinentalnom dijelu zemlje. Opožarene površine u 2012. iznosile su ukupno 24.804 ha. U promatranom razdoblju (2005. – 2012.) čak 89% od ukupne opožarene površine zabilježeno je na području krša. Najugroženije područje od požara je krško područje dalmatinske obale kao i otoci. Razlog tome su lako zapaljivi biljni pokrov i dugotrajna sušna razdoblja te povećani broj turista ljeti. Prema metodi *Fire Weather Index*<sup>17</sup> unazad 30 godina javlja se visok porast opasnosti i povećanje potencijalne opasnosti od požara raslinja te produljenje požarne sezone. Međutim u posljednjih 60 godina primijećen je statistički značan trend porasta opasnosti i povećanja potencijalne opasnosti od požara u unutrašnjosti Hrvatske (Lika i istočna Hrvatska). Požarni režim na području Hrvatske uklapa se u širu sliku povećanja područja velike ugroženosti od šumskih požara na Sredozemlju i u istočnoj Europi u ljetnim mjesecima.<sup>18</sup>

**Slika 6.8. Opožarene površine u Hrvatskoj i broj požara**



Izvor: MP

Pravne osobe koje prema Zakonu o šumama obavljaju gospodarsku djelatnost, plaćaju naknadu za korištenje općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ). Naknada se plaća u visini 0,0265% od ukupnog prihoda i uplaćuje se na poseban račun Trgovačkog društva Hrvatske šume d.o.o. Iz sredstava naknade općekorisnih funkcija šuma financiraju se: radovi biološke obnove šuma, radovi zaštite šuma, radovi gospodarenja šumama na kršu, radovi na sanaciji i obnovi sastojina ugroženih sušenjem i drugim nepogodama, izgradnja šumskih prometnica, razminiranje šumskih površina te ostali radovi prijeko potrebni za očuvanje i unapređenje općekorisne funkcije šume, radove sjemenarske i rasadničarske djelatnosti u šumarstvu, očuvanje genofonda i podizanje klonskih sjemenskih plantaža, znanstveni radovi iz područja šumarstva, troškovi izrade, obnove i revizije programa gospodarenja šumoposjednika.

**Tablica 6.2. Ukupna sredstva uložena za izvršenje radova na zaštiti šuma od požara u Hrvatskoj**

| Radovi na zaštiti šuma od požara (kn) | 2008.      | 2009.      | 2010.      | 2011.      | 2012.      |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Osmatračka protupožarna služba        | 21.737.533 | 19.150.351 | 20.038.045 | 21.711.534 | 20.218.472 |
| Izrada promatračnica                  | 206.109    | 0          | 0          | 192.804    | 36.250     |
| Održavanje promatračnica              | 2.675.387  | 172.340    | 123.781    | 181.246    | 74.625     |

<sup>17</sup> Meteorološki indeks opasnosti od požara

<sup>18</sup> Državni hidrometeorološki zavod



| <b>Radovi na zaštiti šuma od požara (kn)</b>                                           | <b>2008.</b>       | <b>2009.</b>       | <b>2010.</b>       | <b>2011.</b>       | <b>2012.</b>       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Izrada protupožarnih prosjeka                                                          | 213.790            | 669.202            | 213.731            | 286.799            | 165.233            |
| Održavanje protupožarnih prosjeka                                                      | 3.533.206          | 2.422.275          | 1.877.057          | 2.150.512          | 2.421.096          |
| Projektiranje i nadzor protupožarnih prosjeka s elementima cesta                       | 3.529.216          | 1.618.740          | 2.542.993          | 1.758.190          | 826.839            |
| Izrada protupožarnih prosjeka s elementima cesta                                       | 45.146.762         | 33.957.466         | 34.671.443         | 33.386.710         | 15.565.418         |
| Održavanje protupožarnih prosjeka s elementima cesta                                   | 29.630.504         | 14.764.009         | 12.999.713         | 16.444.410         | 8.390.717          |
| Postava znakova upozorenja                                                             | 317.797            | 108.220            | 58.670             | 67.313             | 75.007             |
| Radovi na suzbijanju požara                                                            | 16.744             | 170.053            | 46.028             | 72.433             | 66.373             |
| Čuvanje šuma                                                                           | 23.505.970         | 24.973.727         | 20.261.345         | 19.324.547         | 16.511.965         |
| Direktno financiranje županijskih vatrogasnih zajednica po čl. 47 Zakona o vatrogastvu | 21.797.785         | 22.931.960         | 21.068.190         | 19.257.416         | 14.170.901         |
| Razminiranje šumskih površina                                                          | 51.832.223         | 37.370.846         | 58.128.672         | 73.739.429         | 24.786.094         |
| Razminiranje šumskih cesta                                                             | 295.382            | 267.516            | 0                  | 0                  | 0                  |
| <b>UKUPNO</b>                                                                          | <b>204.438.409</b> | <b>158.576.706</b> | <b>172.029.668</b> | <b>188.573.342</b> | <b>103.308.988</b> |

Izvor : Hrvatske šume d.o.o.

Kroz promatrano razdoblje udio sredstava uloženi za izvršenje radova na zaštiti šuma od požara iz OKFŠ-a (od 80-90%) i udio sredstava koje ulažu Hrvatske šume d.o.o. u ukupnim uloženi sredstvima proporcionalna su, no isto tako se proporcionalno i smanjuju (tablica 6.2.). Tako su s krajem 2012. ukupna sredstva manjenja za čak 50% u odnosu na kraj prethodnog izvještajnog razdoblja (2008.).

S obzirom da su šume prirodni resurs države koji je važan ne samo za kvalitetu okoliša (više u poglavlju Klimatske promjene), već i za mnoge gospodarske grane, svakako treba kako je naknada OKFŠ od 1990. do 2012. u dva navrata smanjivana<sup>19</sup>, sa 0,07 % na 0,0265% udjela ukupnog prihoda dobivenog korištenje šuma. Sukladno obvezama koje je Hrvatska preuzela temeljem obveze izvješćivanja prema Europskoj Komisiji<sup>20</sup>, a vezano uz dostavu izvješća za potrebe Europskog informacijskog sustava za šumske požare (EFFIS<sup>21</sup>), Ministarstvo poljoprivrede je tijelo nadležno za izvješćivanje u JRC prema Europskoj Komisiji. Praćenje i izvješćivanje za potrebe Ministarstva poljoprivrede provodit će Hrvatske šume d.o.o.

## 6.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Zacrane mjere za ostvarenje ciljeva predviđenih Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>22</sup> i Nacionalnom planom djelovanja za okoliš<sup>23</sup> u pogledu održivog gospodarenja šumama koje podržava prirodnost, biološku raznolikost i stabilnost šumskih ekosustava, većinom su ostvarene. Temeljna načela hrvatskog šumarstva su potrajno gospodarenje s očuvanjem prirodne strukture i raznolikosti šuma te trajno povećanje stabilnosti i kakvoće gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma. Kako bi se takva politika upravljanja mogla podržati, uspostavljen je sustav praćenja podataka o kvaliteti šumskih ekosustava kroz suradnju stručnih institucija (u prvom redu HŠ d.o.o. i HŠI, Šumarski fakultet

<sup>19</sup> prema Zakonu o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12)

<sup>20</sup> JRC-JOINT RESEARCH CENTRE Institute for Environment and Sustainability, Ispra Italy - Zajednički istraživački centar Europske komisije - Institut za okoliš i održivi razvoj, Ispra Italija

<sup>21</sup> EFFIS (European forest fire information system) - Europski informacijski sustav za šumske požare

<sup>22</sup> NN 30/09

<sup>23</sup> NN 46/02

Sveučilišta u Zagrebu, Institut za jadranske kulture i melioracije krša) te kroz trajni monitoring u okviru UN-ove Konvencije o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima, odnosno kroz Međunarodni program za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume (*ICP Forests*), u kojem Hrvatska sudjeluje od 1987. godine. Ovo se motrenje od 2010. godine obavlja prema Pravilniku o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava, a ključnu ulogu ima motrenje stanja oštećenosti šumskih ekosustava.

Sukladno obvezama koje je Hrvatska preuzela temeljem obveze izvješćivanja prema Europskoj Komisiji, a vezano uz dostavu izvješća za potrebe Europskog informacijskog sustava za šumske požare (EFFIS), Ministarstvo poljoprivrede je tijelo nadležno za izvješćivanje u JRC prema Europskoj Komisiji. Praćenje i izvješćivanje za potrebe Ministarstva poljoprivrede provoditi će Hrvatske šume d.o.o. Za uspostavu sustava razmjene podataka među stručnim institucijama koje se, svaka iz svog resora, bave zaštitom šuma, odnosno šire i okoliša, nužno je u što je moguće kraćem vremenu objaviti Prvu nacionalnu inventuru šuma u Republici Hrvatskoj. Naime, ovaj je dokument izrađen u razdoblju 2005. do 2010., no prikupljeni podaci još nisu službeno dostupni. Također, potrebno je revidirati ekološko-gospodarske tipove šuma i boniteta staništa te ih dati na uvid javnosti, kao i ispitati mogućnost korištenja biomase koja ostaje nakon eksploatacije iz šume za dobivanje energije. Pritom treba uzeti u obzir očuvanje vitalnosti šuma i zadovoljavanje trenutne potražnje tržišta za sirovinom.

Osnovni dokument koji utvrđuje smjernice razvoja šumarstva je Nacionalna šumarska politika i strategija (NŠP)<sup>24</sup>. Ostvareni ciljevi NŠP-a su: FSC certifikacija šuma, GIS praćenje stanja promjena na primjernim ploham staništa, uspostava sustava za financiranje razminiranja šuma i šumskog zemljišta, korištenje biomase kao glavnog izvora energije u šumskim područjima, uspostava potpora i mjera za osiguravanje potrajnog gospodarenja u privatnim šumama, osnovana komora šumarskih inženjera, poboljšana dostupnost znanstvenih podataka (tj. časopisi, javno dostupne baze podataka, izvješća itd.). Zakonom o šumama propisano je da se radi jedinstvenog i trajnog gospodarenja šumama uspostavlja jedinstveno šumskogospodarsko područje, koje se dijeli na gospodarske jedinice. Šumama i šumskim zemljištem u Hrvatskoj gospodari se na temelju Šumskogospodarskih osnova područja (ŠGOP), koje se donose na razdoblje od 10 godina. Trenutno se gospodari na temelju osnove donesene 2006. godine, koja je važeća do 2015. godine. U Šumskogospodarskoj osnovi područja utvrđuje se ekološka, gospodarska i socijalna podloga za biološko poboljšanje šuma i povećanje šumske proizvodnje. Cilj gospodarenja šumama u Hrvatskoj je održivo i skladno korištenje svih funkcija šuma i trajno poboljšavanje njihova stanja.

U ovom izvještajnom razdoblju dogodile su se značajne promjene po pitanju zakonske regulative. Donesen je Zakon o šumama<sup>25</sup>, na temelju kojeg su smanjene naknade za općekorisne funkcije šuma, a ukinuta je Šumarska savjetodavna služba te nad privatnim šumama uspostavljena nadležnost Hrvatskih šuma d.o.o. Zakonom o zaštiti zraka<sup>26</sup> Hrvatske šume d.o.o. obavezne su dostaviti podatke za potrebe izrade izvješća prema UNFCCC Konvenciji i Kyotskog protokola Agenciji za zaštitu okoliša. Važno je naglasiti da su izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti prirode<sup>27</sup> povećane površine šuma pod zaštitom. Doneseni su i brojni provedbeni akti: Pravilnikao načinu prikupljanja podataka, vođenju registra te uvjetima korištenja podataka o šumskim požarima<sup>28</sup>, Pravilnik o postupku homologacije traktora za poljoprivredu i šumarstvo s obzirom na emisiju štetnih sastojaka iz njihovih motora<sup>29</sup> (smanjenje štetnih emisija prilikom radova u šumi), čime je unaprijeđen prijašnji način prikupljanja podataka potrebnih za izvješćivanje.

Šume se koriste u skladu s održivim gospodarenjem, propisanim FSC certifikatom. Osnovni principi FSC standarda također su ugrađeni u nacionalno zakonodavstvo, iskustvo i šumarsku praksu. Osim za državne šume, koje ga već imaju, pokrenut je postupak i za privatne šume. Također, u 2012. godini

---

<sup>24</sup> NN 120/03

<sup>25</sup> NN 68/12

<sup>26</sup> NN 130/11

<sup>27</sup> NN 139/08

<sup>28</sup> NN 75/13

<sup>29</sup> NN 24/11

Hrvatske šume d.o.o. su pri Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji pokrenule postupak za dobivanje licence za provođenje Certifikacije proizvoda u ekološkoj proizvodnji. Putem Hrvatskog saveza udruga privatnih šumovlasnika (HSUPŠ), pokrenut je proces dobivanja FSC certifikata za pojedine udruge. U odnosu na prijašnje godine, u Hrvatskoj je vidljiv kontinuirani rast/prijelaz nižih šumskih oblika, odnosno degradiranih sastojina u više uzgojne oblike. To je rezultat biološke obnove šuma koju prema Šumskogospodarskim planovima (sastavni dio Šumsko-gospodarske osnove područja), provode Hrvatske šume d.o.o. Prema procjeni Hrvatskih šuma d.o.o., značajno je porastao udio šuma koje imaju posebnu namjenu (za čak 6,7% u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje), i to na račun površine gospodarskih i zaštitnih šuma. Time Hrvatska prati europski trend zaštite i očuvanja šuma i šumskog zemljišta, kao jednog od osnovnih prirodnih resursa za buduće generacije. Ipak, financijski se instrumenti smanjuju, što je evidentno po smanjivanju ne samo OKFŠ, već i po stalnom smanjivanju ukupnih sredstava namijenjenih za održavanje šuma.

**Tablica 6.3. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                             | Ocjena ostvarenja | Status                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provedba cjelovite šumarske politike na načelima održiva razvoja | ☺                 | Osnovni principi FSC standarda također su ugrađeni u nacionalno zakonodavstvo, iskustvo i šumarsku praksu.           |
| Očuvanje stabilnosti šumskih ekosustava                          | ☹                 | Posljednjih godina, a osobito 2012., štetni abiotički i biotički čimbenici narušavaju stabilnost šumskih ekosustava. |



## 7. RIBARSTVO I AKVAKULTURA

*Budući da se ribarstvo temelji na eksploataciji bioloških resursa, ono potencijalno može mijenjati prirodnu ravnotežu morskog ekosustava. Zato je nužno pravovremeno planirati i provoditi mjere održive ribarstvene politike, koja s jedne strane obuhvaća zaštitu strukture i funkciju morskog ekosustava, a s druge strane podržava ribarstvo kao gospodarsku granu. Akvakultura također predstavlja moguće opterećenje na okoliš, prije svega radi ostataka hrane, ali i farmakoloških sredstava (npr. antibiotici).*

### 7.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Gospodari li se ribljim resursima u Hrvatskoj na racionalan način, uz provedbu zaštitnih mjera<sup>1</sup>?

**Ključna poruka:**

☺ U Jadranskom moru nalazi se više od 80 gospodarski značajnih vrsta morskih organizama. Gotovo svi su u kategoriji „djeljivih stokova“, tj. eksploatiraju ih flote različitih država, koje su različitog kapaciteta, ribolovnog napora<sup>2</sup> i tehničko konstrukcijskih karakteristika. Još uvijek neusuglašene mjere regulacije ribolova onemogućuju uspostavu dugoročno održivog gospodarenja i zaštitu resursa. Istraživanjem biomase za najveći dio gospodarski važnih vrsta u Jadranskom moru uočene su negativne promjene. Specifičnost ribarstva u Jadranskom moru je godišnja fluktuacija biomase organizama (a time i ulova), što je primarno posljedica jačine novačenja<sup>3</sup>, koje ovisi i o hidrografskim prilikama u moru.

### Ukupni ulov ribe, proizvodnja u akvakulturi, potrošnja, uvoz i izvoz

Ukupan ulov morskih organizama pokazuje neprekidni rast. U ovom izvještajnom razdoblju ulov se povećao sa 55 na 63.000 tona. (slika 7.1.). To može biti rezultat stvarnog povećanja ulova, ponajprije sitne plave ribe (srdele i inćuna), ali i unaprijeđenog sustava posrednog i neposrednog prikupljanja podataka o ulovu putem uvođenja očevidnika, isplate poticaja, evidencije korištenja plavog goriva i sl., što je poboljšalo vjerodostojnost podataka o statistici ulova. Najveći ulov bio je 2011. godine, nakon čega je u 2012. primjetno blago smanjenje, a kao posljedica smanjenja ulova sitne plave ribe (poglavito inćuna). Najveći dio ulova (više od 80%) i dalje čini sitna plava riba (srdele i inćun). Kočarski ribolov obuhvaća ulov gospodarski važnih pridnenih organizama<sup>4</sup> (oslić, trlja blatarica, škamp, crni muzgavac, bijeli muzgavac, arbun), a godišnji se ulov u ovom izvještajnom razdoblju kretao od 4.500 do 5.000 t, s trendom daljnjeg porasta.

Jedino se kod ulova rakova bilježi stalno smanjenje, a posljedica je smanjenja ulova škampa i kozice. Veliki dio ulova bijele ribe namijenjen je izvozu, dok je ulov male plave ribe najvećim dijelom sirovina za konzerve, soljenje i za hranu tuna u uzgoju. Ribarstvo ima značajnu ulogu u izvozu prehrambenih proizvoda Hrvatske. Posebno izvoz tune koji zauzima peto mjesto u ukupnom izvozu poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda Hrvatske. Najznačajnija tržišta su Japan, Italija i Španjolska. Najznačajniji proizvodi u uvozu ribe su smrznuti sled i smrznuta lignja.

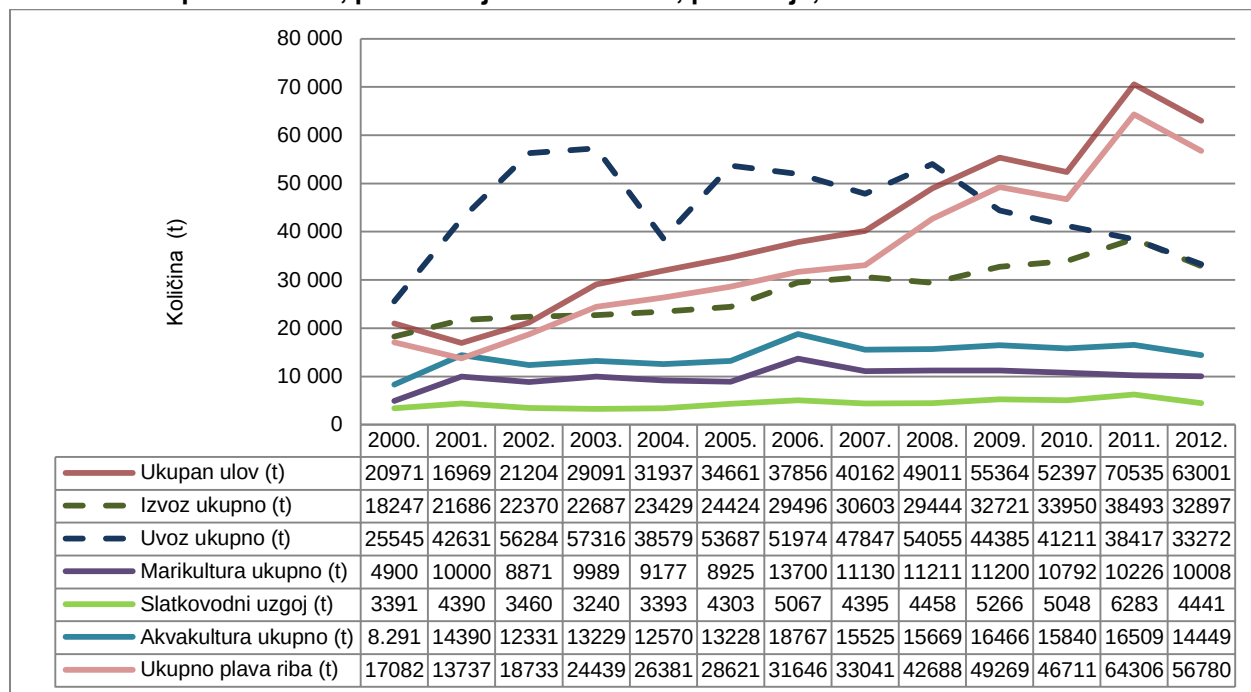
<sup>1</sup> Uredba Vijeća 2371/2002 o zaštiti i održivom iskorištavanju ribolovnih resursa u okviru Zajedničke ribarstvene politike (SL L 358/59, 31.12.2002.)

<sup>2</sup> Ribolovni napor - označava umnožak kapaciteta i aktivnosti ribarskog plovila

<sup>3</sup> Novačenje - odnosi se na količinu ribe koja preživi rane životne stadije i dosegne veličinu kada postane dostupna ribolovnoj opremi. Novačenje obuhvaća cijelo razdoblje tijekom kojeg je populacija nevidljiva za čovjeka, tj. razdoblje između formiranja jaja, ličinke, juvenilni stadij u roditeljskom stoku do pojavljivanja ovih potomka u ribolovu. U tom je razdoblju populacija najosjetljivija i najviše izložena prirodnoj smrtnosti.

<sup>4</sup> Pridneni organizmi – morski organizmi koji žive na ili u morskome dnu ili su o njemu ovisni

**Slika 7.1. Ukupni ulov ribe, proizvodnja u akvakulturi, potrošnja, uvoz i izvoz**



Izvor: MP, IOR, MF-CU

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

Prema raspoloživim podacima udio cjelokupnog sektora ribarstva u bruto domaćem proizvodu Hrvatske kreće se između 0,2 do 0,7%, a broj zaposlenika u sektoru procjenjuje se na desetak tisuća (ulov, uzgoj i prerada). Iako prema ovim pokazateljima ribarstvo nije značajna gospodarska grana Hrvatske, ono predstavlja okosnicu društva i kulture i čini sastavni dio onoga što se naziva „tradicionalni stil života“.

Bitna značajka ribolova na Jadranu je da u ulovu prevladavaju mladi primjerci (glavninu ulova čine primjerci stari 1-2 godine). U takvim uvjetima izražene su velike godišnje fluktuacije u biomasi organizama, što je primarno posljedica jačine novačenja (obnavljanja), koje ovisi i o hidrografskim prilikama u moru (koje utječu na salinitet, temperaturu, gustoću morske vode i dr.).

Nadalje, u ribolovu se pojavljuje veliki broj vrsta, koje su zbog svojih bioloških i ribarstvenih obilježja različito osjetljive na ribolov, pa nije moguće dati jedinstvenu ocjenu stanja resursa. Pored toga, u ribolovu se koristi velik broj alata (više od 50 vrsta) i različitih vrsta ribolova<sup>5</sup>, a njihov je učinak višestruk (kumulativni, kompetitivni i sinergijski). Znanstvene spoznaje i planovi za dugoročno upravljanje u skladu sa zahtjevima zaštite okoliša temelj su odgovornog i održivog upravljanja ovom gospodarskom granom.

Akvakultura postaje sve značajnija gospodarska djelatnost u svijetu. U Hrvatskoj obuhvaća uzgoj vodenih organizama u moru (marikultura) i uzgoj u slatkim (kopnenim) vodama. Marikulturom se u 2012. godini bavilo 147 uzgajivača na 330 lokacija. Tri su osnovna proizvodna pravca: uzgoj bijele ribe, tuna i školjkaša. U uzgoju bijele ribe dominiraju lubin i komarča te hama i zubatac, dok se mlađ proizvodi u svega tri mrjestilišta. Nažalost, većina mlađi za potrebe kaveznog uzgoja se uvozi. Plavoperajna tuna se uzgaja od 1996. godine u kaveznim sustavima na moru. Uzgoj tuna temelji se na ulovu nedoraslih divljih jedinki koje se uzgajaju do tržišne veličine (više od 30 kg). Uzgajališta se nalaze na poluotvorenim lokacijama, gdje su izražena strujanja mora, na kojima su dubine veće od 50 metara i na kojima nema livada morskih cvjetnica. Povlastice za uzgoj tuna trenutno imaju 4 tvrtke na 14 lokacija. Školjkaši se uglavnom uzgajaju u područjima gdje dolazi do miješanja morske i kopnene vode. Od vrsta uzgajaju se dagnje i kamenice. Mlađ se prikuplja iz prirode, a do tržišne veličine se

<sup>5</sup> gospodarski ribolov, mali obalni ribolov, sportski i rekreacijski ribolov

uzgaja na sustavu pergolara. Najbrojnija uzgajališta su u Malostonskom zaljevu i Malom moru. Uzgajališta se još nalaze uz zapadnu obalu Istre, u Velebitskom kanalu, Novigradskom moru te ušću rijeke Krke, a uzgojeni školjkaši se plasiraju samo na domaće tržište.

Slatkovodna akvakultura u Hrvatskoj provodi se u skladu sa zahtjevima zaštite okoliša, a obuhvaća uzgoj toplovodnih (šaran) i hladnovodnih slatkovodnih pastrvskih vrsta (dužičaste i potočne pastrve). Toplovodni ribnjaci smješteni su uz tokove većih rijeka u nizinskim krajevima zemlje. Neki od ribnjaka zauzimaju površine ranijih močvara, pa su, uz gospodarsko značenje, ovi ribnjaci vrijedni vođeni ekosustavi i staništa za ugrožene vrste, osobito ptice te osiguravaju biološku raznolikost. Hladnovodni ribnjaci se zbog potrebne količine i kakvoće vode nalaze u blizini riječnih izvora ili u gornjim dijelovima vodotoka. Unatoč obnavljanju hidrotehničke infrastrukture i modernizacije uzgoja, u slatkovodnoj akvakulturi zabilježeno je značajno smanjenje proizvodnje, što je posljedica dugogodišnjeg sušnog razdoblja.

U ovom izvještajnom razdoblju zabilježeno je smanjenje broja brodova, no i rast snage porivnog stroja i nosivosti brodova što su pokazatelji modernizacije flote. U narednom razdoblju ne očekuje se povećanje kapaciteta, ni snage brodova, a vezano s tim niti ulova.

### 7.1.1. RIBOLOV

**Ključno pitanje:** Na koji način i u kojoj mjeri ribarstvo ima utjecaja na kvalitetu morskog okoliša?

**Ključna poruka:**

☺ Ribarstvo je jedan od izuzetno važnih izvora antropogenog utjecaja na morski ekosustav, jer se uz izlov gospodarski važnih organizama, izlovljavaju i oni koji nisu ciljani predmet izlova, čime se uklanjaju iz mora kao prilov. Posljedično dolazi do promjena u sastavu populacija, kao što su npr. smanjenje biomase, promjena strukture populacije i prelov, ali i do promjena u sastavu zajednica. Najugroženije su ribe i rakovi priobalnog područja gdje je najintenzivniji ribolov. Veliki dio populacije tih vrsta, zbog dugotrajnog i neodrživog iskorištavanja danas je znatno prorijeđen. Zabranom korištenja određenih vrsta ribolovnih alata, zabranom ribarenja na pojedinim bentoskim biocenozama (livade morskih cvjetnica), kao i privremenom zaštitom prelovljenih vrsta, stvaraju se uvjeti za dugoročni oporavak obalnih zajednica. Implementacija zahtjeva iz Okvirne direktive o morskoj strategiji i ekološke mreže Natura 2000, odnosno implementacija Direktive o staništima kao i odgovarajućih propisa u okviru Zajedničke ribarstvene politike EU (CFP), trebala bi pomoći očuvanju bioraznolikosti bentoskih organizama. Ipak u usporedbi s ostalim zemljama Jadrana i Sredozemlja, negativan utjecaj ribolova na kvalitetu morskog okoliša znatno je manji, što je posljedica male i stare slabo opremljene flote. Resurse u otvorenim vodama najvećim dijelom eksploatira velika i dobro opremljena talijanska flota. Stoga je stanje populacije u otvorenom dijelu srednjeg Jadrana, a posebice u području Jabučke kotline gdje se nalaze rastilišta i mrjestilišta gospodarski najvažnijih vrsta (oslić, škamp, grdobina, bijeli muzgavac) i ZERP-a znatno nepovoljnije. Za dobivanje cjelovitog odgovora na pitanje o utjecaju ribarstva na staništa potrebno je proširiti istraživanja te uspostaviti sustavno praćenje pokazatelja opterećenja i utjecaja.

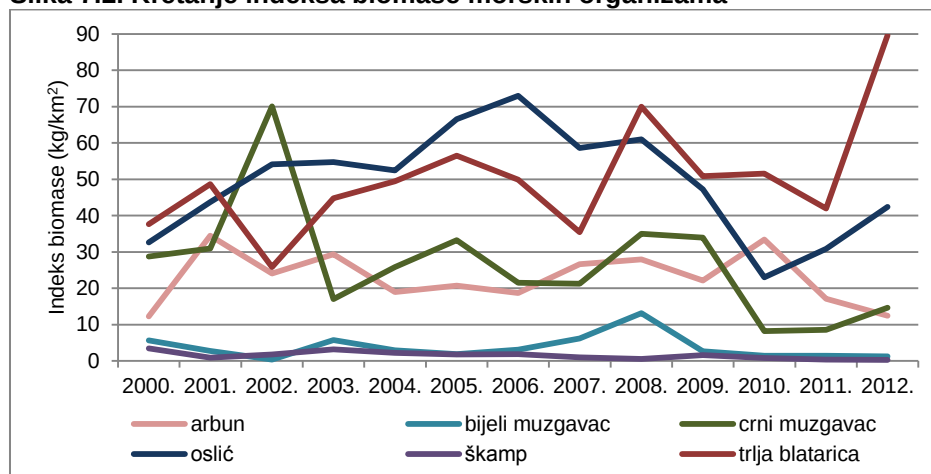
### Kretanje indeksa biomase morskih organizama u hrvatskome dijelu Jadrana

Ocjena stanja glavnih stokova u Jadranskom moru provodi se metodom procjene biomase populacija (npr. VPA metoda<sup>6</sup>) ili istraživanjem dugogodišnjih trendova kretanja indeksa biomase kroz određene

<sup>6</sup> VPA metoda – Metoda procjene obilnosti populacije (*Virtual Population Analysis Method*) - objektivna analiza utvrđivanja dinamike populacije analizom starosne učestalosti u ukupnim lovinama.

projekte (npr. ekspedicija MEDITS<sup>7</sup>). Indeks biomase predstavlja kvantitativnu procjenu organizama na nekom području (npr. ukupna masa jedinki jedne vrste po jedinici površine ili volumena staništa) te pokazuje produktivnost toga područja. Procjena stanja biomase srdele i inćuna provodi se kroz dugi niz godina u suradnji s talijanskim znanstvenicima. Istraživanja pokazuju fluktuacije u vrijednostima ukupne biomase, što je i razumljivo ukoliko se zna da se radi o kratkoživućim vrstama, čija biomasa dobrim dijelom ovisi o intenzitetu novačenja. Iako je posljednjih godina stanje populacija obiju vrsta ocijenjeno stabilnim, preporučeno je da se ne povećava njihova ribolovna smrtnost. Stanje populacija pridnenih (kočarskih) vrsta prati se kroz kretanje indeksa biomase na temelju rezultata istraživačke ekspedicije MEDITS.

**Slika 7.2. Kretanje indeksa biomase morskih organizama**



Izvor: IOR

U razdoblju od 2000. do 2012. godine primijećene su oscilacije u indeksu biomase kod većine vrsta. Naime, uočava se sličan trend, tj. porast indeksa biomase do 2007., koji se zatim smanjuje. Najmanje vrijednosti zabilježene su tijekom 2010. godine, dok se 2012. stanje poboljšava. Neprekidni negativni trend uočava se kod indeksa biomase škampa, koji u cijelom promatranom razdoblju pokazuje stalni i izraziti pad, pa se za ovu vrstu može govoriti o klasičnom prelomu. Situacija je znatno povoljnija kod trlje blatarice. Indeksi biomase oslića, arbuna i muzgavaca, pokazuju znatne oscilacije, što se može smatrati posljedicom intenziteta novačenja. Naime, gotovo u pravilu, nakon pada indeksa biomase posljednjih se godina pokazuju znakovi oporavka.

Općenito, stanje populacija znatno je nepovoljnije u otvorenom dijelu Jadrana (prvenstveno u području Jabučke kotline i ZERP-a<sup>8</sup>), što je posljedica eksploatacije, kao i činjenice da resurse u otvorenim vodama najvećim dijelom eksploatira velika i dobro opremljena talijanska flota.

### Kapacitet hrvatske ribarske flote

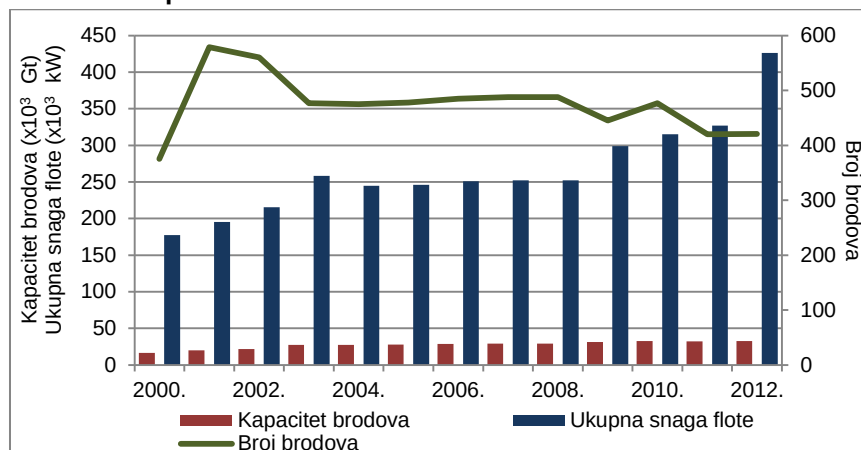
U dužem vremenskom razdoblju (2000.–2012.) primjetna je oscilacija broja ribarskih plovila, snage porivnog stroja i nosivosti. Međutim, u izvještajnom razdoblju (2009.-2012.) zabilježeno je smanjenje broja brodova te rast snage porivnog stroja i nosivosti brodova, što je pokazatelj modernizacije flote.

<sup>7</sup> MEDITS (*Mediterranean International Bottom Trawl-Surveys*) je međunarodna ribarstveno-biološka ekspedicija organizirana 1993. godine na inicijativu Ekuropske Komisije (Anon., 1993) u cilju ocjene stanja i kvantitativno-kvalitativnih promjena i zaštite pridnenih (kočarskih) naselja sjeverozapadnog Mediterana.

<sup>8</sup> ZERP - Zaštićeni ekološko-ribolovni pojas



**Slika 7.3. Kapacitet ribarske flote**



Izvor: MP

Naime, zahvaljujući državnim poticajima, u izvještajnom razdoblju izgrađeno je pet većih ribolovnih brodova namijenjenih ulovu tuna i sitne plave ribe. Također, zabilježen je uvoz većih brodova za lov sitne plave ribe mrežama plivaricama, koji su u floti zamijenili manje, stare rashodovane brodove. Modernizacija i obnavljanje flote u tom je razdoblju utjecala na blagi porast ulova morskih organizama. Radi se uglavnom o ulovu pelagičke ribe<sup>9</sup>, koja se koristi kao hrana u uzgoju tuna te za potrebe industrije za preradu ribe.

U istom razdoblju broj brodova se nije bitno mijenjao i u posljednje dvije godine zadržao se na 421. Ukupna snaga ribarskih brodova je porasla za 130.367 kW. Zamjetan je trend povećanja broja ribarskih brodica u ribolovnoj floti Hrvatske, raste snaga porivnog stroja, ali nema značajnog rasta kapaciteta flote. Rezultat je to najave skorašnjeg ukidanja kategorije malog ribolova i prebacivanja određenog broja brodica iz te kategorije u ribolovnu flotu Hrvatske. Nakon usklađivanja s propisima EU ne očekuje se daljnji rast broja i kapaciteta ribolovne flote. U narednom razdoblju očekuje se smanjenje kapaciteta ribolovne flote i ribolovnog napora..

## 7.1.2. AKVAKULTURA

**Ključno pitanje:** Je li proizvodnja u akvakulturi u skladu sa zahtjevima zaštite okoliša?

**Ključna poruka:**

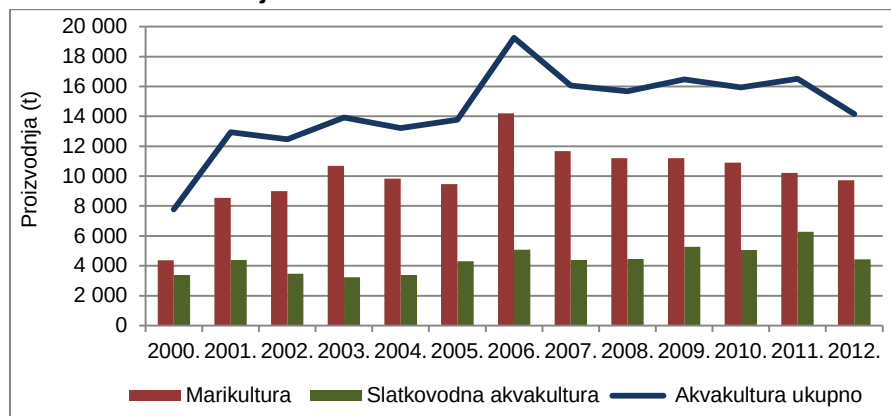
☺ U Hrvatskoj svi uzgajivači koriste pomorsko dobro kroz sustav koncesija. Jedan od temeljnih uvjeta za dobivanje koncesije je poštivanje propisa o zaštiti okoliša. Većina uzgajivača školjkaša koristi koncesijske površine koje se nalaze u zaštićenim dijelovima prirode, što neposredno ilustrira prihvatljivi ekološki status ove vrste proizvodnje.

<sup>9</sup> Pelagička riba – vrsta ribe koje živi u pelagijalu (životni prostor slobodne vode) i nisu vezane uz dno, odnosno ne ovise o dnu u pogledu traženja zakloništa i prehrane. Ove ribe žive u većim ili manjim jatima.

## Proizvodnja u akvakulturi

Uzgoj vodenih organizama u Hrvatskoj obuhvaća uzgoj u moru (marikultura) i u slatkim (kopnenim) vodama (slatkovodna akvakultura).

**Slika 7.4. Proizvodnja u akvakulturi**

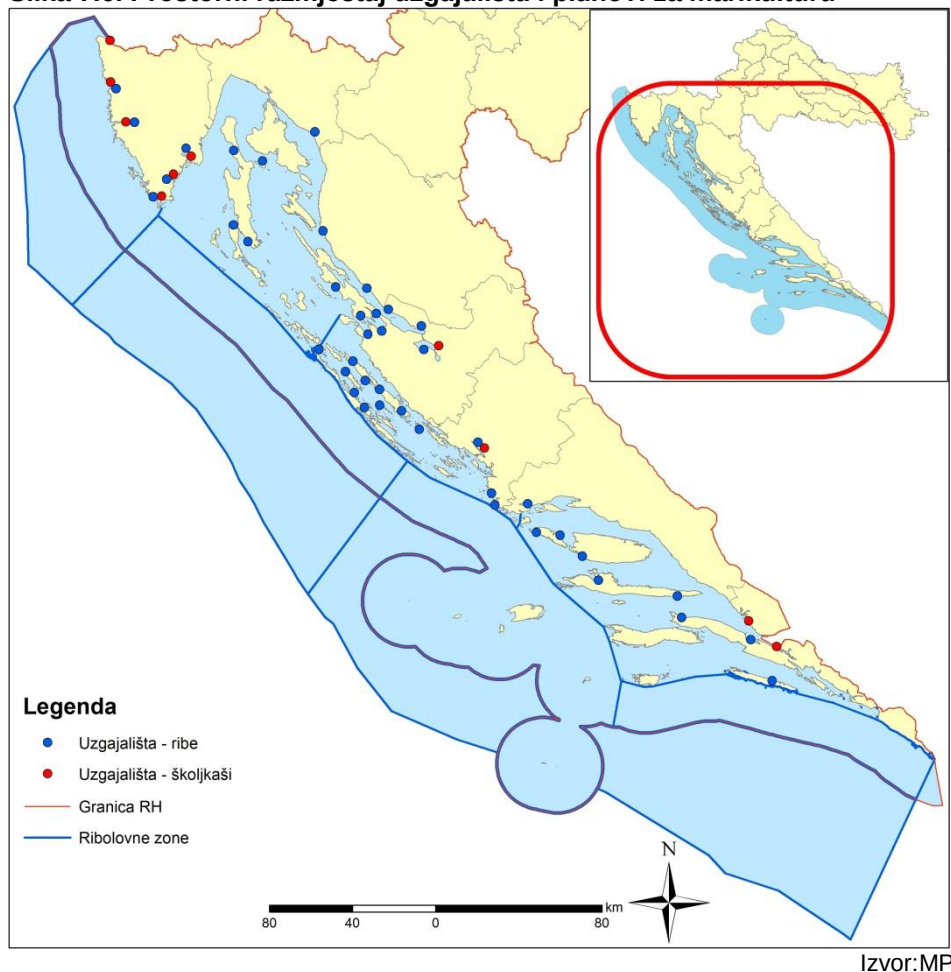


Izvor: MP

## Marikultura

Marikultura se razvija u tri osnovna proizvodna pravca: uzgoj bijele ribe, tuna i školjkaša. Bijela riba se proizvodi u zatvorenom i kontroliranom bio-tehnološkom ciklusu. U uzgoju bijele ribe dominiraju lubin i komarča te hama, zubatac, pagar i pic. Ovakav uzgoj bijele ribe može se naći u svim obalnim županijama. U marikulturi se godišnje uzgoji prosječno 4.600 t bijele ribe (lubina i komarče) i oko 3.000 t školjkaša (dagnje i kamenice). Proizvodnja ovih vrsta ima tendenciju stalnog rasta. Uzgojem bijele ribe bavi se oko 30 tvrtki na ukupno 60 lokacija, dok se mlađ proizvodi u svega tri mrjestilišta, a većina proizvodnih lokacija se nalazi u Zadarskoj županiji. Nažalost, većina mlađi za potrebe kaveznog uzgoja se uvozi. Tuna se uzgaja u kaveznim sustavima na moru. Na ovaj način se tuna ulovljena iz prirode uzgaja do tržišne veličine (više od 30 kg). Uzgajališta se nalaze uglavnom na poluotvorenim lokacijama, gdje su izražena strujanja mora, na kojima su dubine veće od 50 metara i na kojima nema livada morskih cvjetnica. Uzgoj tune odvija se u dvije županije na 14 uzgajališta od kojih je većina smještena također u Zadarskoj županiji.

**Slika 7.5. Prostorni razmještaj uzgajališta i planovi za marikulturu**



Proteklo četverogodišnje razdoblje obilježeno je stagnacijom proizvodnje u marikulturi. Kavezni uzgoj lubina i komarče je stabilan kao i uzgoj školjakaša, dok je radi restrikcija u ulovu divlje tune primjetno smanjenje proizvodnje plavoperajne tune. Ukupna proizvodnja u marikulturi pokazuje lagano smanjenje upravo radi ograničavanja u ulovu tune (proizvodnja plavoperajne tune sa 4.200 t u 2009. smanjena je na manje od 2.000 t u 2012. godini).

U 2012. Registrirano je 257 uzgajališta školjakaša. Povećanje broja proizvođača školjakaša ne znači istovremeno i povećanje količine uzgojenih dagnji i kamenica (oko 3.000 t/godišnje), budući da se radi o ekstenzivnom uzgoju koji najviše ovisi o trofičkoj izdašnosti lokacije za uzgoj te o prirodnim predatorima školjakaša. Školjakaši se uglavnom uzgajaju u područjima gdje dolazi do miješanja morske i kopnene vode, a u uzgoju dominiraju dagnje i kamenice. Mlađ se prikuplja iz prirode i do tržišne veličine se uzgaja na sustavu pergolara. Uzgojeni školjakaši se plasiraju samo na domaće tržište.

### **Slatkovodna akvakultura**

U 2012. godini registrirano je 49 uzgajivača slatkovodne ribe na 55 lokacija (28 šaranskih i 27 pastrvskih ribnjaka). Ukupna proizvodna površina šaranskih ribnjaka iznosila je u 2012. godini 10.650 ha, a pastrvskih 4,99 ha. U izvještajnom razdoblju proizvodnja u slatkovodnoj akvakulturi se smanjila za oko 40%, od 7.488 t u 2009. na 4.441 t u 2012. godini. Pad proizvodnje potrebno je sagledati u kontekstu uvođenja nove statističke metodologije u prikupljanju podataka u 2010. godini, ali i kao posljedice dugogodišnjeg sušnog razdoblja, koje je bez obzira na intervencije i obnavljanje hidrotehničke infrastrukture te modernizaciju u zootehničkom pristupu u uzgoju dovelo do značajnog smanjenja proizvodnje, kako na šaranskim ribnjacima, tako i kod uzgoja pastrve.

Uzgoj toplovodnih vrsta odnosi se primarno na zatvoreni ciklus uzgoja šarana koji se u ribnjacima uzgaja uglavnom u monokulturi. Postoje i ribnjaci gdje se u sustavu polikulture uz šarana uzgajaju i druge vrste kao što su linjak, bijeli amur, sivi i bijeli glavaš, som, smuđ i štika. Uzgojni ciklus u ribnjacima traje do 3 godine. Ukupna površina toplovodnih ribnjaka iznosi oko 10.000 ha. Ribnjaci sa površinom oko 1.000 ha su ribnjaci uz Ilovu (Poljana i Končanica), ribnjaci Jelas i ribnjak u Donjem Miholjcu. Ribnjaci manje površine od oko 500 ha, su uz Česmu, te ribnjaci Podunavlje, Crna Mlaka, Lipovljani, Hrastovac, Grudnjak i Vrbovljani. Hladnovodni uzgoj se odnosi na uzgoj dužičaste i potočne pastrve u protočnim kanalima. Potočna pastrva uglavnom se uzgaja za potrebe poribljavanja u športskom ribolovu.

Hladnovodni ribnjaci se zbog potrebne količine i kakvoće vode nalaze u blizini riječnih izvora ili u gornjim dijelovima vodotoka u Lici, Gorskom kotaru i unutrašnjosti Dalmacije. Površina hladnovodnih ribnjaka se u izvještajnom razdoblju kretala od 5.063 ha u 2009. godini do 4.990 ha u 2012. godini.

## **7.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA**

Različite ljudske aktivnosti poput intenzivnog ribolova, onečišćenja prijelaznih i priobalnih voda aktivnostima s kopna, broskog prometa u Jadranu, direktno ugrožavaju velik broj različitih ribljih vrsta, a sužavanjem životnog prostora na neizravan način ugroženi su i svi ostali morski organizmi. Održivo gospodarenje ribljim fondom jedan je od glavnih ciljeva Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>10</sup>. Podaci pokazuju kako je u ovom izvještajnom razdoblju taj cilj tek djelomično ostvaren. Naime, zbog različite veličine i opremljenosti flota koje eksploatiraju biozalihe Jadranskog mora, stanje populacija znatno je nepovoljnije u otvorenom dijelu Jadrana, prvenstveno u području Jabučke kotline i ZERP-a. Osim prilagodbe hrvatske ribarske flote, koja je u ovom izvještajnom razdoblju provedena u skladu s obvezama Hrvatske prema EU aquis-u, provodi se i unapređenje administracije u sektoru ribarstva, a definiraju se i smjernice za održivi razvoj ribarstva i akvakulture te prerade proizvoda ribarstva i akvakulture. Tendencija je razvoj proizvodnje onih uzgojnih vrsta koje imaju ekonomski potencijal, poticaj modernizacije i jačanje inovacija. Zato se u narednih nekoliko godina očekuje značajniji porast proizvodnje novih vrsta, s obzirom na trenutna i planove za buduća ulaganja u ovu gospodarsku djelatnost. Vodeća tvrtka u Hrvatskoj *Cromaris d.d.* poduzima znatne investicijske napore u okrupnjavanju proizvodnje s novim zootehničkim pristupom uzgoja u pučinskim kavezima. Istovremeno se provodi projekt modernizacije mrjestilišta u Ninu, u kojemu će se proizvoditi mlađ za potrebe hrvatske marikulture. Liberalizacija carinskih propisa i otvaranje tržišta EU te očekivani rast potražnje na domaćem tržištu, osobito u turističkoj ponudi, trebao bi biti dodatni poticaj razvoju ovog sektora. Uspješan pilot projekt uzgoja hame (*Argyrosomus regius*) i njenog marketinškog pozicioniranja na tržištu poželjan je impuls za poticanje masovnije proizvodnje ove vrste. U idućim godinama očekuje se pojavljivanje na tržištu novih visoko cijenjenih vrsta riba iz uzgoja, kao što su pagar i zubatac. S obzirom na homogen izbor uzgajanih vrsta, u idućem se razdoblju očekuje rast proizvodnje kroz pokretanje razvojno istraživačkih projekata uvođenja u tehnologiju marikulture novih svojti. Uzgoj tuna u Hrvatskoj u najvećoj mjeri ovisi o situaciji na japanskom *sushi i sashimi* tržištu, kao i o regulatornim mjerama zaštite plavoperajne tune koje određuje Međunarodna komisija za zaštitu atlantskih tuna (ICCAT<sup>11</sup>). Budući da je na snazi rigorozan program obnavljanja populacija tuna na Mediteranu i u Atlantiku, u skorije vrijeme ne bi trebalo očekivati značajnije povećanja izlovne kvote za tunu, a time i značajniji rast proizvodnje.

Podaci o iskorištavanju biozaliha hrvatskog dijela Jadrana, koji bi dali informaciju o učinkovitosti iskorištavanja ovog vrijednog prirodnog resursa, za sada nisu dostupni. Mjere koje se provode u okviru izdavanja koncesija za uzgoj u marikulturi i slatkovodnom uzgoju zasnivaju se na Studiji utjecaja na okoliš koja sadrži podatke o utjecaju i mjerama zaštite od mogućih onečišćenja vodenog, odnosno

<sup>10</sup> NN 30/09

<sup>11</sup> ICCAT – Međunarodna komisija za zaštitu atlantskih tuna (*International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas*)

morskog ekosustava. Smanjenje utjecaja na okoliš može se provesti aktivnostima kao što su npr. poribljavanje te uvođenjem certifikata vezanih uz zaštitu okoliša (HRN EN ISO 14001, EMAS i dr.). S obzirom da je ribarstvo gospodarska grana koja je važna stanovništvu priobalnog područja Države, značajno je pružanje podrške tradicionalnom načinu uzgoja i ribolova.

U razdoblju do pristupanja Hrvatske u EU usvojeno je više zakona koji reguliraju ovo područje: Zakon o morskom ribarstvu<sup>12</sup>, Zakon o slatkovodnom ribarstvu<sup>13</sup>, Zakon o strukturnoj potpori i uređenju tržišta u ribarstvu<sup>14</sup> te Pravilnik o ekološkoj proizvodnji u akvakulturi<sup>15</sup>. Usklađivanje nacionalne legislative provedeno je prema Zajedničkoj ribarstvenoj politici EU (ZRP), koja predstavlja skup propisa kojima se uređuje ribarstvo na razini Europske unije. Navedene mjere odnose se na pitanja pristupa resursima, iskorištavanja i zaštitu mora, uređenje tržišta, strukturne mjere i pitanja odnosa s trećim zemljama.

Za regulaciju ribolova u Hrvatskoj najvažnija je Uredba Vijeća br. 1967/2006<sup>16</sup> (tzv. Mediteranska uredba) kojom su određene specifične tehničke mjere koje se primjenjuju u Mediteranu. Mediteranskom uredbom opisana je podjela i definicija pojedinih alata, a mjere su definirane za pojedine skupine alata. Ključne mjere iz Mediteranske uredbe su zabrana rada pojedinim alatima iznad livada morskih cvjetnica, definiranje minimalne veličine oka za pojedine alate te propisivanje ostalih tehničkih karakteristika alata, propisivanje minimalne lovne veličine za većinu gospodarski važnih organizama, te određivanje minimalne udaljenosti od obale na kojoj pojedini alati mogu raditi. Važan dio uredbe čini i dio koji se odnosi na planove upravljanja za ključne tipove ribolova. Pored navedenog, Uredbom su detaljno opisani postupci i uvjeti za dobivanje privremenog izuzeća od primjene pojedinih mjera iz ove uredbe. U pregovorima s EU Hrvatska je za poglavlje Ribarstvo dogovorila privremeno izuzeće od nekih mjera iz Mediteranske uredbe, a koje se odnose na minimalnu udaljenost od obale za koču te mogućnost zadržavanja malog obalnog ribolova.

U 2012. godini započela je izrada Planova upravljanja za ključne tipove ribolova, a kroz koje će se dati ocjena stanja pojedinih tipova ribolova i dominantnih vrsta u lovinama, predložiti mjere regulacije ribolova i definirati načini praćenja stanja. Za pojedine alate su zatražene odgode primjene pravila iz Mediteranske uredbe. U postupku je izrada dopuna Plana upravljanja za kočice, Plana upravljanja za plivarice i Plana upravljanja za obalne potegače, a prema zahtjevu Europske komisije i STECF<sup>17</sup> - a.

**Tablica 7.1. Ostvarenje ciljeva nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                     | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Očuvanje biološke raznolikosti te povrat izgubljenih staništa i svojti gdje je to moguće |  | Jadransko more, a posebice njegov istočni dio odlikuje se visokom bioraznolikosti. Iako su uslijed antropogenih aktivnosti neka izolirana kopnena staništa neobnovljivo i nepovratno izgubljena, morski se ekosustav zbog svoje homogenosti lakše obnavlja. Pozitivni primjeri obnove bentoskih naselja i ribljih populacija već su zabilježeni na nekoliko lokaliteta u Jadranu (Velebitski kanal, kanalske vode srednjeg Jadrana), a uslijedili su prekidom ili smanjenjem uzroka devastacije. |

<sup>12</sup> NN 56/10, 127/10 i 55/11

<sup>13</sup> NN 49/05 i 25/11

<sup>14</sup> NN 153/09 i 127/10

<sup>15</sup> NN 153/11

<sup>16</sup> Uredba Vijeća (EZ-a) br. 1967/2006 od 21. prosinca 2006. o mjerama upravljanja za održivo iskorištavanje ribljih resursa u Sredozemnom moru, kojom se izmjenjuje i dopunjuje Uredba (EEZ-a) br. 2847/93 te ukida Uredba (EZ-a) br. 1626/94 (SL L 409/11, 30.12.2006.)

<sup>17</sup> Znanstveno, tehničko ekonomski odbor za ribarstvo je savjetodavno tijelo EK u pitanju Zajedničke politike o ribarstvu.



## 8. TURIZAM

*Zahvaljujući svojim prirodnim ljepotama i očuvanom okolišu, Hrvatska je zemlja sa iznimno velikim turističkim potencijalom, a turizam jedna od strateških gospodarskih odrednica razvitka države. Međutim razvitak turizma nosi i neosporna opterećenja okoliša – povećane emisije u zrak i vode, veće količine otpada, pojačanu buku i promet, nužnost izgradnje snažnije infrastrukture, pa i vizualno onečišćenje krajobraza u cjelini uzrokovano izgradnjom turističkih objekata. U Hrvatskoj je glavna opterećenja na okoliš iz turizma prostorno i vremenski određena, odnosno koncentrirana na obalno i priobalno područje tijekom ljetne sezone. Kvaliteta turističke ponude, a time i željeni gospodarski dobitak direktno ovisi i o očuvanosti i kvaliteti okoliša. Ukoliko se planiranje i aktivnosti iz turističkog sektora ne provode u skladu sa zaštitom okoliša, dolazi do degradacije njegovih sastavnica, koje su uostalom primarni resurs turizma. Stoga je od bitne važnosti temeljiti razvitak turizma na potrebama dugoročno održivog razvitka, sustavnim i usuglašenim razvojnim i turističkim planovima, uz sagledavanje svih potencijalnih negativnih posljedica.*

### 8.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Ostvaruje li se uravnotežen razvoj turizma osmišljen na načelu održivosti, uz zaštitu svih resursnih potencijala okoliša?

**Ključna poruka:**

☺ Turistički promet i nadalje se u najvećoj mjeri odvija u primorskim županijama (96%) i u ljetnim mjesecima (od lipnja do rujna). Iako se kontinuirano provode aktivnosti za poticanje ravnomjernije i uravnoteženije regionalne raspodjele turističkog prometa, ti naponi još ne rezultiraju bitnim pomacima, pa je i nadalje najveće opterećenje na primorskim županijama. Osiguranje održivosti razvoja turističkih destinacija, koja podrazumijeva ravnotežu između racionalnog korištenja resursa, prihoda iz turizma i zaštite okoliša, zahtijeva utvrđivanje nosivog turističkog kapaciteta<sup>1</sup> određene destinacije. To se posebno odnosi na zaštićena područja primorskih županija, kao i specifična područja nacionalnih parkova, koja su izložena rastućem intenzitetu turizma, što predstavlja potencijalnu opasnost za ekosustave (biljni i životinjski svijet) toga područja, ali i za kvalitetu i atraktivnost te turističke destinacije. Pri tome će ključnu ulogu odigrati nužnost ravnomjernije raspodjele opterećenja na primorske i kontinentalne turističke destinacije te produljenje turističke sezone. U tu svrhu bit će potrebno na nacionalnoj razini razraditi konkretne programe i mjere koje će financijski i tehnički olakšati te pomake.

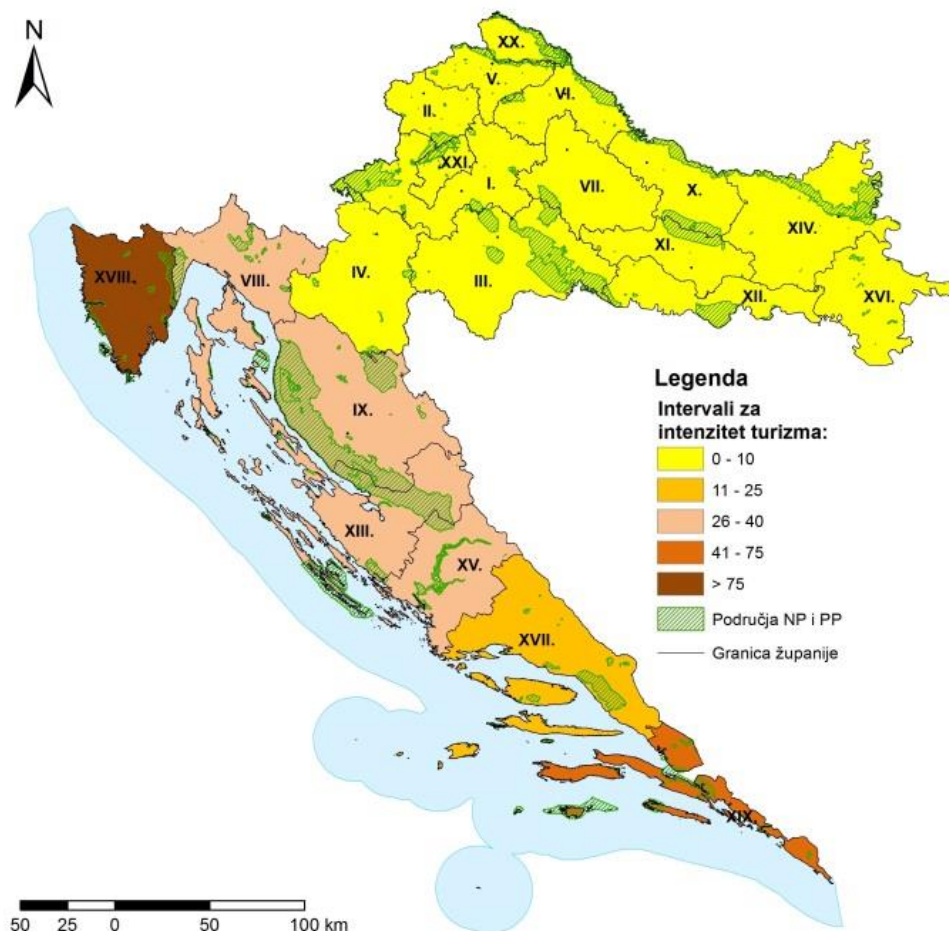
#### Intenzitet turizma u Hrvatskoj

Broj turističkih noćenja po stanovniku Republike Hrvatske<sup>2</sup> daje informaciju o opterećenju turizma na prostor turističke destinacije i infrastrukturni sustav (vodoopskrbni, komunalni i dr.). Kontinuirano se povećava stanovniku primorskih županija kontinuirano se povećava, a podaci pokazuju da je najveći u Istarskoj i Dubrovačko – neretvanskoj županiji.

<sup>1</sup> Nosivi turistički kapacitet je maksimalan broj ljudi koji može posjetiti turističku destinaciju u isto vrijeme a da pri tom ne degradiraju prirodni okoliš, gospodarsko i socio-kulturno okruženje ili uzrokuju smanjenje zadovoljstva posjetitelja (UNWTO).

<sup>2</sup> Broj noćenja turista u odnosu na broj stanovnika destinacije (županije) daje uvid u gustoću turističkog prometa, odnosno uvid u opterećenje koje intenzitet turizma ima nekome području (županiji) odnosno na njegov infrastrukturni sustav. Broj turista po stanovniku je omjer broja noćenja turista i broja stanovnika područja (županije).

**Slika 8.1. Intenzitet turizma u Hrvatskoj (izražen po stanovniku županije)**



Izvor: DZS, AZO

Tako je u 2012. broj turista po stanovniku u Istarskoj županiji bio 95,5 turista po 1 stanovniku županije (broj noćenja turista iznosio je čak 19,6 milijuna), a u Dubrovačko-neretvanskoj županiji 42,3 turista po 1 stanovniku županije (broj noćenja turista iznosio je 5,18 milijuna). Iste je godine najmanji broj noćenja turista po stanovniku zabilježen u Splitsko-dalmatinskoj županiji te je iznosio 23,13 (ostvareno 10,5 milijuna noćenja). Od svih primorskih županija Splitsko-dalmatinska županija ima najveći broj stanovnika, a u ukupnome broju stanovnika svih primorskih županija sudjeluje s udjelom od čak 32%.

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Turizam je u Hrvatskoj značajna grana nacionalne gospodarske ekonomije i sudjeluje s oko 15% u ukupnom BDP-u (prosjeak zemalja EU – 27 iznosi 5%). Ipak, većina se turističkog prometa odvija u primorskim županijama (čak 96% od ukupnog turističkog prometa) i to u najvećoj mjeri tijekom ljetne turističke sezone, što predstavlja opterećenje na sve sastavnice okoliša u kratkome vremenskome razdoblju.

U desetogodišnjem razdoblju od 2003. do 2012. značajan je trend rasta noćenja turista u svih sedam primorskih županija (Istarska, Primorsko-goranska, Ličko-senjska, Zadarska, Šibensko-kninska, Splitsko-dalmatinska i Dubrovačko-neretvanska županija), a 2012. ostvareno je ukupno 11.835.160 dolazaka i 62.743.463 noćenja turista. Promatrajući broj noćenja prema vrstama smještajnih kapaciteta uočava se izraziti trend rasta broja noćenja u privatnim smještajnim objektima<sup>3</sup> za čak 91% u odnosu na 2003. (sa 11,39 milijuna noćenja u 2003. na 21,78 milijun noćenja u 2012.). Iako u

<sup>3</sup> Kućanstva – sobe, apartmani, kuće za odmor, seljačka kućanstva i kućanstva – kamp jedinice u kampovima



ukupnome broju ostvarenih noćenja turista i dalje prevladavaju kolektivni smještajni objekti<sup>4</sup> (u 2012. godini 40,97 milijuna, odnosno udio od 65%), njihov je rast u promatranom razdoblju daleko manji i iznosi 16,23%. Od 2003. do 2012. s porastom broja noćenja u primorskim županijama (za 36%), raste i gustoća turističkog prometa. U odnosu na broj stanovnika s 31,4 turista po stanovniku 2003. na 42,7 u 2012. godini. Posljedično, u istome je razdoblju prisutan i trend rasta opterećenja turizma na prostor. Tako je u 2003. godini po km<sup>2</sup> boravilo 1,82 turista, a 2012. njih 2,44 po km<sup>2</sup>. Takvim porastom raste i opterećenje na nosivi kapacitet turističkih destinacija i okolice, opterećenje prometnica i luka nautičkog turizma, ali i na sve infrastrukturne sustave: povećanje potrošnje vode, porast količina otpadnih voda i otpada, povećane energetske potrebe, kao i utjecaj buke na stanovništvo u najpopularnijim turističkim područjima i gradovima. Prema procjenama, udio potrošnje vode u sektoru turizma kreće se od 4 do 5% od ukupno isporučene vode u Hrvatskoj (358,3 milijuna m<sup>3</sup> isporučene vode u 2012.). Temeljem podatka o količini proizvedenog komunalnog otpada koju stanovnik Hrvatske proizvede (1,01 kg/dan) u odnosu na podatak o ostvarenim noćenjima, procjena je da u ukupno proizvedenim količinama otpada sektor turizma sudjeluje s udjelom od 3,8% (u 2012. u sektoru turizma proizvedeno je 63.371 t otpada), a samo u Istarskoj i Primorsko-goranskoj županiji nastaje više od 50% od ukupno proizvedenog otpada iz sektora turizma. Radi sve veće mobilnosti turista intenziviraju se gotovo sve vrste prometa, no trenutno ne postoji procjena koliko turizam u sezonskim mjesecima doprinosi emisijama onečišćujućih tvari u zrak, odnosno utječe na kvalitetu zraka. Od 2007., kada je započelo praćenje, odnosno upravljanje i nadzor vodenog balasta, kontinuirano se smanjuju prijavljene količine balastnih voda, a kakvoća mora za kupanje u Hrvatskoj jedna je od najboljih u Europi (više u poglavlju More). U posljednjem desetogodišnjem razdoblju ukupan broj posjetitelja u zaštićenim područjima raste. Samo u NP Plitvička jezera u 2012. evidentirano je 1.157.019 posjetitelja, a najveće opterećenje zabilježeno je na prostor NP Krka (6.228 posjetitelja/km<sup>2</sup>), NP Brijuni (4.443 posjetitelja/km<sup>2</sup>) i u NP Plitvička jezera (3.905 posjetitelja/km<sup>2</sup>). Radi potencijalne degradacije okoliša i prirode zaštićenih područja uslijed intenziviranja turizma, potrebno je utvrditi nosivi kapacitet i tome prilagoditi upravljanje zaštićenim područjima. Kao i u slučaju zaštićenih područja, nosivi kapacitet treba utvrditi i za određene turističke destinacije te osigurati standarde za ravnomjerno raspoređivanje opterećenja i održivo korištenje okoliša i prostora, kao osnovnih resursa sektora turizma.

### 8.1.1. ZNAČAJKE TURISTIČKOG PROMETA

**Ključno pitanje:** Koje su osnovne značajke turističkog prometa i opterećenja turizma na okoliš?

**Ključna poruka:**

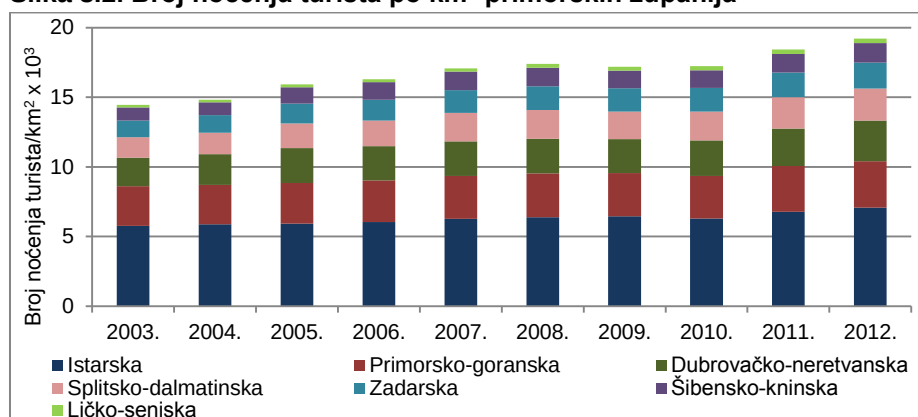
☺ Turizam je značajna grana nacionalnog gospodarstva i sudjeluje s oko 15% u ukupnom BDP-u Hrvatske (prosjeck zemalja EU – 27 iznosi 5%). Turistički promet (broj dolazaka i noćenja turista) iz godine u godinu raste. *Cruising* i nautički turizam najbrže su rastuće vrste turizma u posljednjem desetljeću. Također, od 2005. do 2012. ukupan broj posjetitelja nacionalnih parkova bilježi značajan porast (čak 324.089 posjetitelja više, odnosno rast za oko 16%). Prostorna i sezonska raspodjela turista u odnosu na prethodna izvještajna razdoblja nije se promijenila, čak 96% od ukupnog turističkog prometa odvija se u primorskim županijama i tijekom ljetne turističke sezone.

<sup>4</sup> Hoteli, vile i aparthoteli; turistička naselja; turistički apartmani; pansioni; guest house; moteli; kampovi i kampirališta; prenoćišta; odmarališta; hosteli; gostionice; lječilišta; brodske kabine; spavači i kušet vagoni; nekategorizirani objekti; ostalo; luke nautičkog turizma

## Noćenja turista

Udio noćenja turista u ukupno ostvarenim noćenjima najveći je u primorskim županijama i iznosi 96%. Istarska županija bilježi najveći broj noćenja turista (19,88 milijuna u 2012.) i sudjeluje s gotovo 33% u ukupnom broju noćenja u primorskim županijama. Slijedi Primorsko-goranska županija s udjelom od 19,85% (11,97 milijuna ostvarenih noćenja). Najmanji udio ima Ličko-senjska županija sa svega 3% u ukupnom broju noćenja u primorskim županijama, no iako udjelom mala, bilježi najveći porast broja noćenja za više od 100% u posljednjem desetogodišnjem razdoblju. Promatrajući broj noćenja ostvarenih u primorskim županijama po km<sup>2</sup>, najveće je opterećenje na Istarsku i Primorsko-goransku te Dubrovačko-neretvansku županiju, pa je tako u 2012. godini na 1 km<sup>2</sup> Istarske županije u 2012. godini boravilo 7.066 turista. Najmanje opterećenje zabilježeno je u Ličko-senjskoj županiji (340,7 broja noćenja/km<sup>2</sup>).

**Slika 8.2. Broj noćenja turista po km<sup>2</sup> primorskih županija**



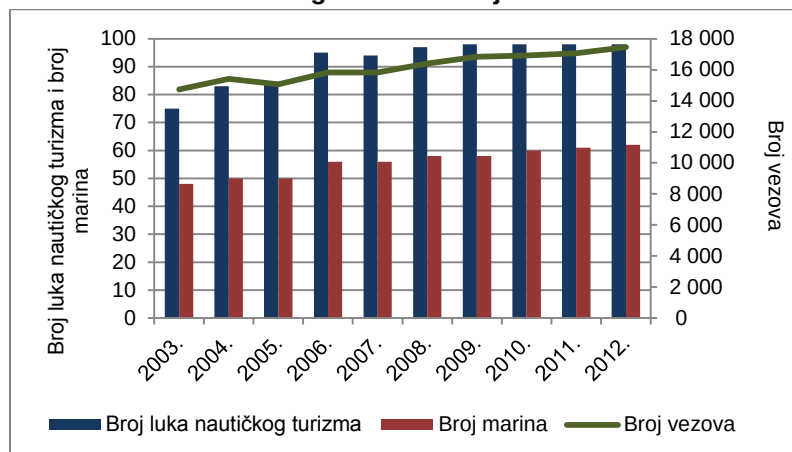
Izvor: DZS

Iz navedenog se može zaključiti kako je opterećenje na primorske županije daleko veće od opterećenja na kontinentalne županije. Udio noćenja turista u kontinentalnim županijama u odnosu na ukupna noćenja iznosi nešto manje od 4%, a u 2012. godini to je svega 2,44 milijuna noćenja. Udio broja postelja kontinentalne Hrvatske je svega 3,3%, te je nužno ulagati u daljnji razvoj smještajnih i infrastrukturnih kapaciteta kontinentalnih županija kako bi se ta područja države turistički i gospodarski skladno razvijala, uz istovremeno smanjivanje opterećenja na prostor primorskih županija. Pozitivan primjer su rezultati aktivnosti koje su uslijedile nakon donošenja Programa razvitka turizma u ruralnom prostoru na području Osječko-baranjske županije 2004. godine. Na temelju projekata za poticanje ruralnog turizma nakon 2004. u toj je županiji zabilježen porast broja noćenja turista za više od 50%.

## Luke nautičkog turizma

Nautički turizam snažno se razvijao posljednjih desetak godina, o čemu svjedoči značajan porast broja luka nautičkog turizma i broja vezova. U odnosu na 2003. godinu broj luka porastao je za 30,7%, te 2012. dosegao brojku od 98. Približan porast bilježe i marine (oko 29%). Porast broja vezova pratio je donekle porast broja luka nautičkog turizma, te je u odnosu na 2003. njihov broj povećan za 2.724 vezova, odnosno 18,5% te u 2012. iznosi ukupno 17.454 vezova. U 2012. godini 98 luka nautičkog turizma zauzimale su ukupno 4.049.914 m<sup>2</sup> (više u poglavlju Prostor i stanovništvo).

**Slika 8.3. Luke nautičkog turizma i broj vezova**



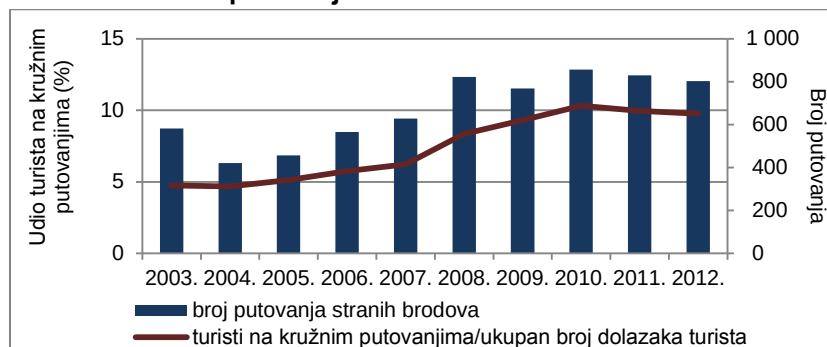
Izvor: DZS

Sa stajališta zaštite okoliša, posebice morskog, luke nautičkog turizma i marine mogu imati štetan utjecaj na morski i obalni ekosustav. Posebice se to odnosi na uporabu protuobraštajnih boja za brodove (biocidni pripravci), koji negativno utječu na pridnene biocenoze. Štetan utjecaj mogu imati i lanci za sidrenje, mogući ispusti otpadnih voda (fekalnih, sanitarnih, kaljužnih) iz usidrenih brodova, odbacivanje otpada s brodova u more, te posebice curenja ili ispuštanja zauljenih voda. Također, postoji mogućnost iznenadnih onečišćenja pri manipulaciji gorivom (mineralna ulja), što može izazvati veće posljedice za akvatorij u kojem se nalaze. Postupanje svim vrstama otpada regulirano je propisima (zabranjeno direktno ispuštanje) te u lukama i marinama postoje sustavi za zbrinjavanje otpadnih i oborinskih voda, krutog otpada, tehnološkog opasnog otpada (stare baterije i akumulatori, otpadna ulja i talozi) i dr. Utjecaj na okoliš luka nautičkog turizma prati se ispitivanjem kakvoće otpadnih voda na svim ispuštima prema vodopravnoj dozvoli, mjerenjem određenih parametara kao što su temperatura, salinitet, pH, otopljeni kisik, koncentracija opasnih tvari u morskoj vodi i sedimenti na mjernim postajama u akvatoriju u kojem se marina nalazi. Podaci o buci i vibracijama za sada nisu dostupni. Poseban problem je nedostatak adekvatnog sustava kontrole izvan luka gdje je sve prepušteno savjesti nautičara.

### Kružna putovanja stranih brodova

Kružna putovanja stranih brodova ili tzv. *cruising* turizam je vrsta turizma koja ostvaruje najveći porast u posljednjem desetljeću a broj turista na kružnim putovanjima porastao je čak 74,6%. Naime, 2003. godine u kružnim je putovanjima zabilježeno 420.542 turista (udio ove vrste turizma u ukupnom broju dolazaka turista sudjelovalo je svega 4,7%), a do 2012. taj se broj povećao za 734.272 turista (udio u ukupnom broju dolazaka turista od 9,75%). U istom se razdoblju broj putovanja stranih brodova povećao za 37,8%. To je manje od povećanja broja turista na kružnim putovanjima, što možemo pripisati sve većem kapacitetu brodova.

**Slika 8.4. Kružna putovanja stranih brodova**



Izvor: DZS

Prema podacima MPPI u razdoblju od 2009. do 2012. godine najveći broj pristajanja brodova bilježi se u luci Dubrovnik (705 pristajanja brodova u 2010.), nakon čega slijedi luka Split (269 pristajanja brodova u 2012.). Luka Dubrovnik kao najfrekventnija u navedenom razdoblju bilježi porast pristajanja brodova za 4,1% (sa 628 pristajanja u 2009. na 654 u 2012. godini). Splitska luka u 2012. (269 pristajanja) bilježi značajan porast pristajanja brodova na kružnim putovanjima od 14,5% u odnosu na 2009. godinu (235 pristajanja). U navedenom razdoblju luka Zadar bilježi pad pristajanja brodova od 20,8% (72 pristajanja u 2009. u odnosu na 57 u 2012.). Ostale luke (Pula, Rijeka, Šibenik, Senj i Ploče) nisu zabilježile pristajanja brodova na kružnim putovanjima.

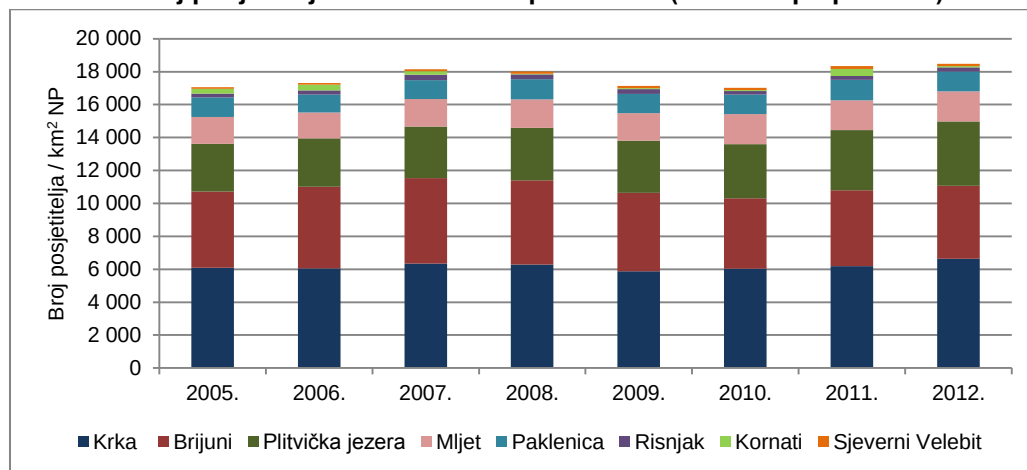
Prema broju putnika s brodova na kružnim putovanjima najveći broj iskrcanih putnika bilježi luka Dubrovnik (950.791 putnika u 2012.), a slijede splitska (245.451) i zadarska luka (11.171). Pri tome treba napomenuti da luka Split bilježi izuzetan porast broja iskrcanih putnika za oko 35% u odnosu na 2009. godinu (sa 181.833 putnika u 2009. na 245.451 iskrcanih putnika u 2012.).

Mogući problemi za okoliš koji proizlaze iz ove grane turizma su moguća onečišćenja mora otpadnim vodama, krutim otpadom, onečišćenja zraka (primarno zakiseljavajućim tvarima) i buka. Najveće potencijalne prijetnje za okoliš vezane su uz mogućnost havarije broda, što bi moglo imati šire posljedice obzirom na velike količine goriva koje takvi brodovi sadrže. Obzirom na važnost koju ova grana turizma nosi ali i potencijalna opterećenja, bit će nužno u slijedećem razdoblju uspostaviti sustav prikupljanja podataka za izradu točnije procjene opterećenja okoliša.

### **Turizam u zaštićenim područjima**

Broj posjetitelja u odnosu na površinu pojedinog nacionalnog parka (NP) govori o opterećenju na okoliš koje nastaje na zaštićenom području uslijed boravka posjetitelja. U razdoblju od 2005. do 2012. ukupan broj posjetitelja nacionalnih parkova bilježi porast za 324.089 posjetitelja, što je u odnosu na 2005. porast od 16,4%.

**Slika 8.5. Broj posjetitelja u Nacionalnim parkovima (izraženo po površini)**



Izvor: MZOIP

Najveći broj posjetitelja zabilježen je 2012. godine u NP Plitvička jezera (1.157.019 posjetitelja), međutim najveće opterećenje bilo je prisutno u NP Krka, gdje je u 2012. bilo čak 6.228 posjetitelja/km<sup>2</sup>. Slijede NP Brijuni sa 4.443 posjetitelja/km<sup>2</sup>, NP Plitvička jezera sa 3.905 posjetitelja/km<sup>2</sup>, NP Mljet sa 1.835 posjetitelja/km<sup>2</sup> te NP Paklenica sa 1.202 posjetitelja/km<sup>2</sup>. Najmanje opterećenje po površini nacionalnog parka bilježi se u NP Risnjak (258 posjetitelja/km<sup>2</sup>), NP Sjeverni Velebit (149 posjetitelja/km<sup>2</sup>) i NP Kornati (63 posjetitelja/km<sup>2</sup>). U posljednja dva evidentiran je najmanji broj posjetitelja (16.620 u NP Sjeverni Velebit i 13.641 posjetitelja u NP Kornati).

### 8.1.2. OPTEREĆENJA NA OKOLIŠ IZ SEKTORA TURIZMA

**Ključno pitanje:** Koja su osnovna opterećenja koja proizlaze iz sektora turizma na okoliš i je li uspostavljen nacionalni sustav prikupljanja podataka?

**Ključna poruka:**

☺ S obzirom na rast turističkog prometa i značajke pojedine vrste turizma, raste i opterećenje na okoliš. Prostorna i vremenska raspodjela turista, osobito na određenim destinacijama i u najposjećenijim zaštićenim područjima osjetno opterećuje komunalnu infrastrukturu, a time i sastavnice okoliša. Povećana potrošnja vode, povećano ispuštanje otpadnih voda, povećana količina otpada, emisije u zrak iz prometa, buka, sve su to opterećenja koja zahtijevaju sustavno praćenje, po jedinstvenoj metodologiji, uz obvezu prikupljanja i obrade podataka i definirane nositelje obveza. Tek tada bit će moguće realno procijeniti razinu utjecaja turizma na okoliš, te omogućiti izradu smjernica i mjera za smanjivanja opterećenja.

#### Korištenje vode u turizmu

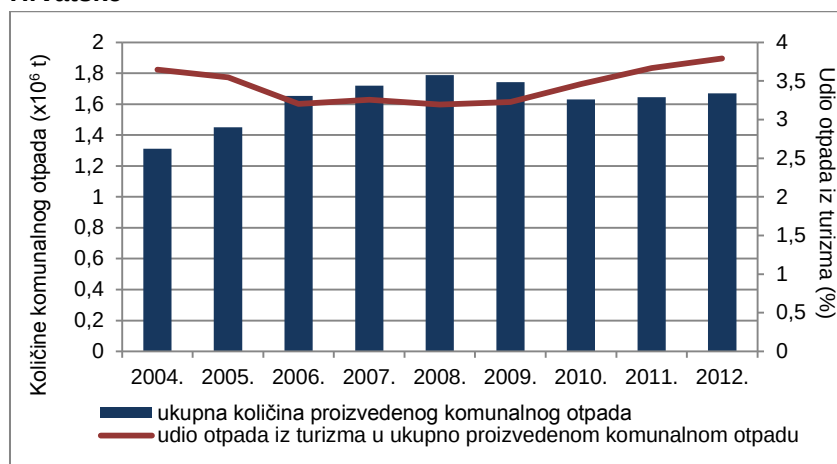
Iako se podaci o korištenju vode specifično u sektoru turizma još ne prikupljaju, relativno dobra procjena radi se temeljem povećane potrošnje odnosno, vodoopskrbnih planova županija. Vodoopskrbni plan Splitsko-dalmatinske županije navodi normu specifične potrošnje vode u turizmu na temelju podataka javnih komunalnih poduzeća ovisno o kategorizaciji smještajnih objekata. Za I kategoriju (hoteli, hotelska naselja, hotelsko apartmanska naselja) specifična potrošnja iznosi 400 l/postelji/dan, za II kategoriju (privatni smještajni kapaciteti) 250 l/postelji/dan, za III kategoriju (kampovi) 150 l/gostu/dan dok za IV kategoriju (luke nautičkog turizma) iznosi 80 l/gostu/dan. Ti se

podaci podudaraju sa podacima o potrošnji vode u turizmu u mediteranskim zemljama<sup>5</sup> koja se kreće od 250 do više od 400 l po turistu dnevno. U proračun potrošnje vode u sektoru turizam za Splitsko-dalmatinsku županiju uzeta je specifična potrošnja po ekvivalentnom smještajnom kapacitetu jednaka II kategoriji specifične potrošnje od 250 l/postelji/dan. Uzimajući u obzir navedeni kriterij i primjenjujući ga na broj noćenja može se zaključiti da se udio potrošnje vode u sektoru turizam kreće od 4-5% od ukupno isporučene vode u Hrvatskoj (358,3 milijuna m<sup>3</sup> isporučene vode u 2012.).

### Proizvodnja otpada u stacionarnom turizmu

Pored korištenja vode, najveće opterećenje na okoliš koje dolazi iz sektora turizma jest povećanje količina otpada tijekom ljetne sezone. S rastom turističkog prometa, u posljednje tri godine raste i količina otpada iz sektora turizma. Procjena se temelji na podatku da svaki stanovnik Hrvatske dnevno proizvede 1,01 kg komunalnog otpada, pa je tako i količina komunalnog otpada po ostvarenom turističkom noćenju iste vrijednosti. Na temelju toga, kao i ostvarenim noćenjima turista u 2012., može se procijeniti da je u sektoru turizma proizvedeno 63.371 t otpada. Nadalje, u ukupno proizvedenim količinama otpada sektor turizma sudjeluje s 3,8% u 2012. godini, a u Istarskoj i Primorsko-goranskoj županiji nastaje više od 50% od ukupno proizvedenog otpada iz sektora turizma.

**Slika 8.6. Udio proizvodnje otpada iz turizma u ukupno proizvedenom komunalnom otpadu Hrvatske**



Izvor: AZO, IPZ Uniprojekt<sup>6</sup>

Promatrajući po županijama, procjenjuje se da najveći udio količine otpada iz turizma u ukupno proizvedenom komunalnom otpadu županije ima Istarska županija (18,65%). Slijedi Primorsko-goranska županija s 10,13%, a Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska i Zadarska županija sudjeluje svaka sa oko 8% u ukupno proizvedenom komunalnom otpadu tih županija. Najmanji udio ima Splitsko-dalmatinska županija, gdje otpad iz turizma sudjeluje s 5,2%. Ovaj se podatak objašnjava činjenicom da količina ukupno proizvedenog komunalnog otpada u Splitsko-dalmatinskoj županiji u 2012. iznosi 205.092 t, u kojem prema broju noćenja turista (10.517.880) otpad iz turizma sudjeluje s količinom od 10.623 t.

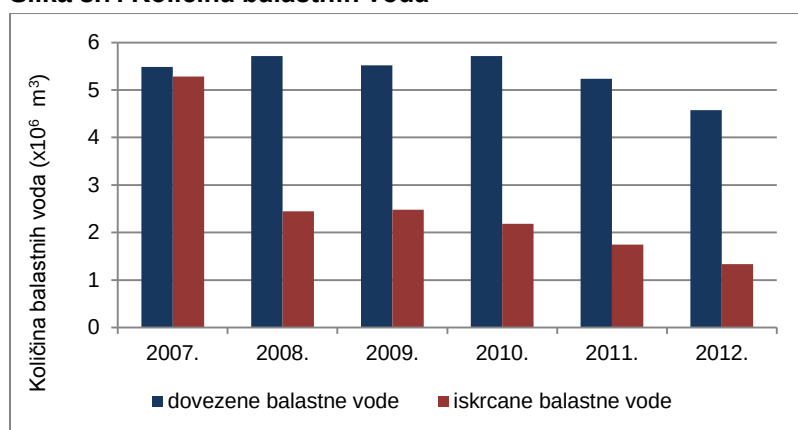
<sup>5</sup> Stefan Goessling et al., 2012. *An international review: Tourism and water use: supply, demand and security. Tourism management: research – policies-practise. Vol. 33 (2012) No. 1*

<sup>6</sup> Sastav i količina otpada iz turističke djelatnosti, T.Domanovac i R. Orašanin, IPZ Uniprojekt MCF, Međunarodni simpozij Gospodarenje otpadom, Zagreb 2004.

## Količine balastnih voda sa brodova

U cilju unaprjeđenja zaštite okoliša i nadzora nad ispuštenim količinama vodenog balasta s brodova koji uplovljavaju u luke ili plove u unutarnjim morskim vodama, teritorijalnim morem ili zaštićenim ekološko-ribolovnim pojasom države (uz izuzetak brodova koji isključivo plove ili borave u unutarnjim morskim vodama ili teritorijalnom moru Hrvatske) 2007. godine usvojen je Pravilnik o upravljanju i nadzoru vodenog balasta<sup>7</sup> koji je bio na snazi do 29. studenoga 2012. godine, kada ga je zamijenio novi Pravilnik<sup>8</sup> koji uključuje i brodove hrvatske državne pripadnosti, neovisno o tome gdje plove. Sukladno tom Pravilniku, svi brodovi koji uplovljavaju u hrvatske luke moraju primjenjivati Plan Upravljanja balastnim vodama te nadležnoj lučkoj kapetaniji (LK) dostaviti prijavu balastnih voda.

**Slika 8.7. Količina balastnih voda**



Izvor: MPPI

Prema podacima koje je Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture prikupilo od nadležnih lučkih kapetanija sukladno pravilnicima<sup>7,8</sup>, količine balastnih voda u razdoblju od 2007. do 2012. bilježe pad (75% za iskrane količine te 16,6% za dovezene količine balastne vode). Kroz cijelo promatrano razdoblje LK Rijeka je prijavljivala najveće godišnje količine balastnih dovezenih i iskranih voda, a LK Dubrovnik prema prijavi nema iskranih balastnih voda u cijelom razdoblju otkada se vodi evidencija (od 2007. do 2012. godine.).

### Količine otpada s brodova

Direktiva 2000/59/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 27. studenoga 2000. o lučkim uređajima za prihvrat brodskog otpada i ostataka tereta<sup>9</sup> propisuje obvezu ispunjavanja obrasca prijave otpada s brodova<sup>10</sup> koji se dostavlja lučkim kapetanijama.

<sup>7</sup> NN 55/07

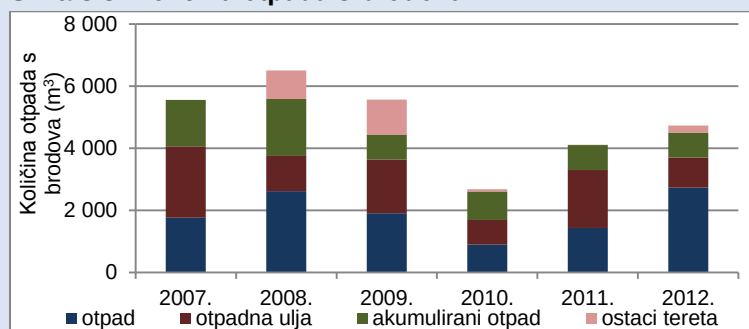
<sup>8</sup> Pravilnik o upravljanju i nadzoru vodenog balasta (NN 128/12)

<sup>9</sup> Directive 2000/59/EC of the European Parliament and of the Council of 27 November 2000 on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues - Commission declaration (SL L 332, 28.12.2000.)

<sup>10</sup> Notification of ship generated waste



**Slika 8.8. Količina otpada s brodova**



Izvor: MPPI

Prema podacima MPPI dobivenima od lučkih kapetanija, u razdoblju od 2007. do 2012. godine najveća ukupna količina otpada s brodova zabilježena je 2008. kada je bilo prijavljeno 6.506 m<sup>3</sup> otpada. Od te je količine prema vrsti otpada najviše svrstano u kategoriju Otpad (2.615 m<sup>3</sup>) i Akumulirani otpad (1.837 m<sup>3</sup>). Najmanja ukupna količina otpada bila je prijavljena u 2010. godini (2.678 m<sup>3</sup>), nakon čega ponovno raste. U 2012. prijavljene količine u kategoriji Otpada iznosile su 2.735 m<sup>3</sup> (porast za 55% u odnosu na 2007.), u kategoriji Otpadna ulja (964 m<sup>3</sup>, što je smanjenje za 58% u odnosu na 2007.), a isti trend pokazuje i količina prijavljena u kategoriji Akumulirani otpad, čije su količine smanjene za 46% (sa 1.497 m<sup>3</sup> u 2007. na 809 m<sup>3</sup> u 2012. godini).

## 8.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

U Strategiji održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>11</sup> kao važni ciljevi navedeni su razvoj ekoturizma te održivi razvoj turizma u skladu s kriterijima gradnje, prostornim planovima i prihvatnim kapacitetom, održivo gospodarenje Jadranskim morem, obalom i otocima uz ograničavanje utjecaja turizma kao gospodarske djelatnosti na okoliš. Svi ovi ciljevi samo su djelomično ostvareni. Iako se provode mjere za održivo gospodarenje Jadranskim morem, priobaljem i otocima, bez integriranog planiranja i provođenja, te mjere daju parcijalne rezultate. Prihvatni kapaciteti prostora u Nacionalnom planu djelovanja na okoliš<sup>12</sup> navedeni kao jedna od mjera za zaštitu svih resursnih potencijala te uravnotežen razvoj turizma osmišljen na načelu održivosti, do sada nisu definirani. Postoje samo pojedinačna istraživanja prihvatnog kapaciteta koja je provodio Institut za turizam, i to za otok Vis, grad Crikvenicu i djelomično za općine Bol i Jelsa.

Kako katastar turističkih atrakcija države kao popis i valorizacija resursnom i atrakcijskom osnovom nije izrađen (samo sporadično izrađeni na lokalnoj razini, npr. općina Pirovac), tako nisu ostvareni preduvjeti za kvalitetno upravljanje turističkom i okolišnom osnovom. Također, brojne županije, gradovi i općine nisu izradile strateške dokumente razvoja turizma za svoje područje, sukladno cilju Strategije razvoja hrvatskog turizma do 2010. godine. S druge strane nizom je dokumenata i početkom konkretnih programa i mjera došlo do pozitivnih pomaka. Određenim je strateškim dokumentima uvažen aspekt održivog razvitka i zaštite okoliša, kao osnovni resurs turizma. Tako je, sukladno zaključcima Studije razvoja nautičkog turizma Republike Hrvatske, Strategijom razvoja nautičkog turizma za razdoblje 2009. - 2019. predviđen umjereni razvojni scenarij (scenarij B). Ovaj scenarij, utemeljen na održivom nosivom kapacitetu prostora, umjerenoj godišnjoj stopi rasta i načelu uravnoteženog razvoja, predviđa povećanje prihvatnog kapaciteta vezova za 15.000 u desetogodišnjem razdoblju. Podaci o lukama nautičkog turizma i broju vezova govore da je povećanje broja vezova u skladu s umjerenim razvojnim scenarijem.

<sup>11</sup> NN 30/09

<sup>12</sup> NN 46/02



Cilj Strateškog plana Ministarstva turizma za razdoblje 2011. – 2013. je razvoj turističkog sektora, a jedan od načina ostvarivanja cilja je razvoj malog i srednjeg poduzetništva u turizmu, kao i razvoj turizma u turistički nedovoljno razvijenim područjima programima poticanja posebnih oblika turizma na kontinentu (ekoturizam, zdravstveni, kongresni, sportsko-rekreativni, avanturistički). U okviru projekta Očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti na dalmatinskoj obali (*Conservation and sustainable use of biodiversity in the Dalmatian coast - COAST*) u razdoblju od 2007. do 2013. izrađeni su Planovi razvoja ekološkog i ruralnog turizma određenog područja. Tako je 2009. godine izrađen Plan za sjeverozapadni dio Zadarske županije, otok Pag, područja uz Novigradsko i Karinsko more, Plan za područje otoka Visa i Plan za područje Stona i Dubrovačkog primorja.

U razdoblju od 2002. do 2009. u okviru programa „Poticaj za uspjeh“ Ministarstvo turizma kreditiralo je malo obiteljsko poduzetništvo s 1,93 milijarde kuna, od čega su isplaćene subvencije kamata (državne potpore) u iznosu 221,78 milijuna kuna. Programom kreditiranja seoskog turizma „Razvoj turizma na selu“ u razdoblju od 2010. do 2026. godine Ministarstvo turizma će subvencionirati kamate na kredite s 155,11 milijuna kuna. Jedan od ciljeva programa je očuvanje okoliša i primjena ekoloških standarda. U 2012. godini započeo je program poticanja inovacija u turizmu „Inovativni turizam“, čija su sredstva, između ostaloga, namijenjena i razvoju zelenoga poduzetništva u ugostiteljstvu i turizmu, odnosno za uvođenje standarda zaštite okoliša i energetske učinkovitosti u ugostiteljske i turističke objekte („Zeleni hoteli“, „Prijatelj okoliša“, „Plava zastava“ i sl.). Također se započelo s programom poticanja razvoja turizma na turistički nerazvijenim područjima u cilju razvoja i unapređenja posebnih oblika turizma, koristeći prirodne i kulturne resurse na principima održivosti. Rezultati navedenih programa moći će se ocijeniti u slijedećem izvještajnom razdoblju.

**Tablica 8.1. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                     | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zaštita svih resursnih potencijala i njihovo što potpunije valoriziranje |  | Ne postoji jedinstveni i cjeloviti katastar i atlas turističkih atrakcija države, niti je ustanovljen prihvatni kapacitet najvažnijih i osjetljivih turističkih destinacija. Upravljanje razvojem turizma (destinacije) i zaštita resursnih potencijala kompleksno je i zahtijeva multidisciplinarni pristup, koji nije u cijelosti osiguran.                                       |
| Uravnotežen razvoj osmišljen na načelu održivosti                        |  | Potiče se provođenje mjera kroz projekte i aktivnosti za održivi i uravnoteženi razvoj turizma, no za sada uglavnom na lokalnoj (županijskoj i gradskoj) razini. Nedostaju podaci o opterećenjima koje turizam ima na kakvoću neposrednog okoliša, a nužni su za ostvarivanje ovog cilja.                                                                                           |
| Veća uloga turizma u podizanju kakvoće neposrednog okoliša               |  | Projekti i aktivnosti unapređenja i obnove zapuštenih dijelova turističkih destinacija te komunalne infrastrukture, za čiju su inicijativu i provedbu nadležne lokalne uprave, ograničeno se i sporadično provode, a na nekim turističkim destinacijama s iznimnim uspjehom. Izostao je koordinirani i međusektorski interdisciplinarni pristup pod vodstvom resornog ministarstva. |



## 9. KEMIKALIJE

*Kemikalije su bitna sastavnica svakodnevnog života, tehnološkog razvoja i napretka cjelokupnog društva. Međutim, proizvodnja, prerada i uporaba kemikalija povezane su globalno s onečišćenjem okoliša, osiromašenjem prirodnih resursa i negativnim utjecajem na zdravlje. Spoznaje o postojanosti, transformaciji i bioakumulaciji kemikalija u tlu, vodi, zraku i u živim organizmima te njihov utjecaj na bioraznolikost i zdravlje ljudi te na materijalna dobra, važne su za planiranje održivog gospodarskog i ekonomskog napretka društva. Procjenjuje se da se na tržištu EU nalazi više od 140.000 različitih vrsta kemikalija, a njihov broj iz godine u godinu raste. Uvođenjem novih zakonskih propisa osiguran je temelj za sigurniju uporabu i gospodarenje kemikalijama i kemijskim proizvodima te za razvoj kemijske industrije.*

### 9.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Koje su značajke i trendovi u prometu i korištenju kemikalija i kemijskih proizvoda u Hrvatskoj?

**Ključna poruka:**

☺ Trendovi u prometu i korištenju kemikalija i kemijskih proizvoda u Hrvatskoj nisu zadovoljavajući. Proizvodnja je smanjena, a sa njom i izvoz. U uvjetima višegodišnje gospodarske krize, što je uzrokovalo i obustavljene proizvodnje dva velika nacionalna proizvođača, najviše kemikalija i kemijskih proizvoda se uvozi. Usprkos negativnom trendu proizvodnje, trgovina kemikalijama raste, pri čemu se više od polovice prodaje u inozemstvo (62%). U ukupnoj prerađivačkoj industriji koja čini više od 80% ukupne industrijske proizvodnje Hrvatske, prema bruto dodanoj vrijednosti udio proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda bio je u rasponu od 2,8% do 3,3%. Trend potrošnje kemikalija i kemijskih proizvoda je u porastu za sredstva za pranje i čišćenje. Uvođenjem novih zakonskih propisa olakšana je prodaja pojedinih kemikalija (kemikalije za kozmetičke proizvode<sup>1</sup>), dok je primjenom istih i inspekcijskih nadzora osigurana bolja kontrola nad uporabom osobito opasnih kemikalija<sup>2</sup>, uključujući i biocidne proizvode. U razdoblju od 2009. do 2012. broj izdanih dozvola za stavljanje biocidnih pripravaka na tržište kontinuirano raste.

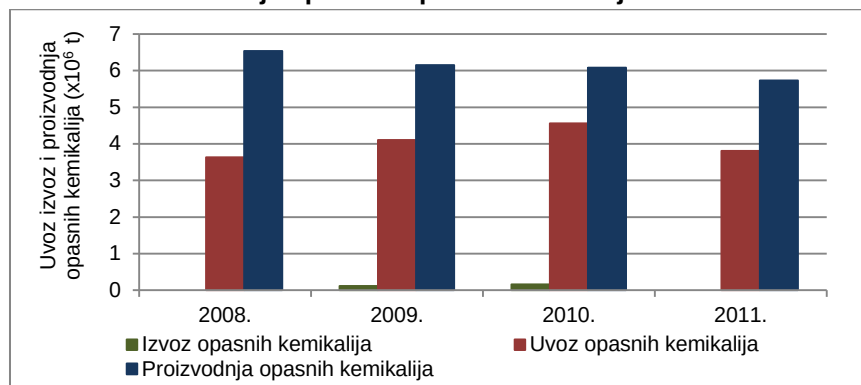
#### Proizvodnja i promet opasnih kemikalija

Prerađivačka industrija u Hrvatskoj čini nešto više od 80% ukupne industrijske proizvodnje, a proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda jedna je od grana prerađivačke industrije s udjelom u BDP-u od 2,8% do 3,3%. Od 2008. prerađivačku industriju karakterizira negativni trend kretanja, kao i proizvodnju kemikalija i kemijskih proizvoda, čemu je u 2011. i 2012. dodatno doprinjelo obustavljanje proizvodnje plastike u primarnim oblicima kod dva velika proizvođača.

<sup>1</sup> Šamponi, regeneratori za kosu, gelovi za tuširanje, razne kupke, tekući sapuni i sl.

<sup>2</sup> Tvar ili smjesa koja ispunjava kriterije za fizikalne opasnosti, opasnosti za zdravlje ili okoliš iz 2. do 5. dijela Priloga I. Pravilnika o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija (NN 64/11) je opasna i razvrstava se u skladu s odgovarajućim razredima opasnosti iz toga Priloga.

**Slika 9.1. Proizvodnja i promet opasnih kemikalija**



Izvor: MZ

Prema podacima Ministarstva zdravlja o proizvodnji i prometu opasnih kemikalija<sup>2</sup> u Hrvatskoj (slika 9.1.), proizvodnja opasnih kemikalija od 2008. godine je u opadanju, uvoz opasnih kemikalija do 2010. godine bilježi rast, nakon čega je, kao posljedica gospodarske krize, u opadanju. Izvoz opasnih kemikalija u 2009. i 2010. je nizak, a za 2008. i 2011. godinu podaci nisu poznati. Prisutan je trend smanjenja proizvodnje i povećanja uvoza (do 2010.), gdje hrvatski pravni subjekti preuzimaju ulogu uvoza, prepakiravanja jednog dijela opasnih kemikalija te daljnjeg plasmana na hrvatsko i druga tržišta.

Prema podacima DZS-a, vrijednost prodaje kemikalija i kemijskih proizvoda je u 2009. U odnosu na prethodnu smanjena za 19%. Do rasta je došlo u 2010. i 2011., no u 2012. se bilježi ponovni pad. Prema izvozu u inozemstvo usmjereno je više od 50% ukupne prodaje (u 2011. iznosi 62%). U zemljama EU od 1991. do 2011. prodaja kemikalija je u stalnom porastu te je u tom razdoblju povećana za 45,3% (20% udjela na svjetskom tržištu prodaje kemikalija).

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Temeljem svih pokazatelja može se zaključiti da su tijekom 2008. godine ozbiljni poremećaji na globalnom tržištu izazvani financijskom, a zatim i ekonomskom krizom utjecali i na daljnja negativna kretanja industrijske proizvodnje u Hrvatskoj. Stoga je i nacionalna proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda od 2011. u padu, kao i njihov izvoz. Uvoz opasnih kemikalija raste do 2010. a potom se smanjuje. Udio proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda u prerađivačkoj industriji prema bruto dodanoj vrijednosti kreće se u rasponu od 2,8% do 3,3%. Prodaja kemikalija i kemijskih proizvoda usmjerena je prema inozemnom tržištu s udjelom od oko 50% (u 2011. 62%).

Emisije postojanih organskih onečišćujućih tvari u zrak (POO) ne prelaze emisije iz bazne 1990. godine, odnosno Hrvatska ispunjava obaveze iz Protokola POO<sup>3</sup> (više u poglavlju Zrak). Ipak, gledano po vrsti POO, u ovom izvještajnom razdoblju rastu emisije policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU), polikloriranih di-benzo-dioksina i polikloriranih di-benzo-furana (PCDD/PCDF) i heksaklorbenzena (HCB) kao rezultat porasta potrošnje biomase (ogrijevno drvo) u sektoru izgaranje u kućanstvu.

U Registar onečišćavanja okoliša (ROO) prijavljena godišnja količina emisija ukupnih organofosfornih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more raste od 2008. do 2012. Taj porast nije posljedica stvarnih povećanja emisija, već je rezultat unapređenja prijave podataka ROO poboljšanjem sustava prikupljanja podataka temeljem novih propisa. Prema podacima ROO količina ukupnih organoklorinih pesticida se smanjuje. Ispuštanja onečišćujućih tvari sve se više provodi prijenosom u sustav javne odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, čime se smanjuje direktno ispuštanje u vode i/ili more.

U promatranome razdoblju broj izdanih dozvola za stavljanje biocidnih pripravaka na tržište kontinuirano raste. U području sigurnog gospodarenja kemikalijama postignuti su značajni pomaci ubrzanjem procesa prijenosa direktiva i uredbi EU te njihove provedbe. Naime, donošenjem novih

<sup>3</sup> NN-MU 5/07

zakonskih propisa osigurano je bolje praćenje kemikalija u svim njihovim životnim ciklusima, od proizvodnje i ulaza, tj. puštanja u promet na području Hrvatske, preko upotrebe i transporta do izvoza i zbrinjavanja. Od 2009. do 2011. godine broj sanitarnih nadzora nad prometom opasnih kemikalija je u porastu. Za potpunu uspostavu sustava, potrebno je realizirati daljnje ciljeve, kao što je uspostava informatičkog sustava za praćenje podataka o sigurnom gospodarenju kemikalijama. Zaključno, s primjenom zakonskih propisa koji reguliraju područje kemikalija vidno je poboljšanje u području sigurnog gospodarenja kemikalijama, no istovremeno je dana mogućnost korištenja nekih kemijskih proizvoda bez ograničenja (kemikalije za kozmetičke proizvode<sup>1</sup>), što se reflektira i kroz povećanu količinu ispuštanja istih u okoliš.

### 9.1.1. KEMIKA LIJE U OKOLIŠU

**Ključno pitanje:** Koja su opterećenja na okoliš radi uporabe kemikalija?

**Ključna poruka:**

☺ U ovom izvještajnom razdoblju rastu emisije nekih postojećih organskih onečišćujućih tvari (POO) u zrak (HCB, PCDD/PCDF i ukupnih PAU). Primarni razlog tome je porast potrošnje biomase (ogrjevno drvo) u kućanstvima, a emisijama doprinose izgaranje goriva u termoelektranama, procesi iz metalne i metaloprerađivačke industrije i termička obrada otpada. Unatoč tome, emisije svih POO su ispod razina propisanih Protokolom o postojećim organskim onečišćujućim tvarima<sup>3</sup>. Prema podacima prijavljenim u ROO, emisije ukupnih organofosfornih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more rastu, a u 2012. bilježe najveću vrijednost, no ne kao posljedica stvarnog povećanja uporabe, već primarno kao rezultat unapređenja prijave podataka u ROO, koja je uslijedila nakon uvođenja unaprijeđenih zakonskih obveza. Prijavljena količina ukupnih organoklorinih pesticida se smanjuje, budući da je njihova primjena u najvećoj mjeri zabranjena. Za sredstva za pranje i čišćenje trend potrošnje kemikalija i kemijskih proizvoda je u porastu, što je vidljivo i iz trenda povećanja količina indikativnih pokazatelja/onečišćujućih tvari iz otpadnih voda. Kao posljedica smanjenja proizvodnje kemikalija i kemijskih proizvoda očekuje se i smanjenje opterećenja na okoliš. Ipak, olakšano stavljanje na tržište i time povećana uporaba kemikalija još uvijek predstavlja izvor potencijalnog onečišćenja okoliša.

### Emisije postojećih organskih onečišćujućih tvari u zrak

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) su toksični organski spojevi koji su zbog svoje otpornosti prema biološkoj, kemijskoj i fotolitičkoj razgradnji jako postojani u okolišu. Prenose se u zrak, vode, tlo i sediment, a visoke koncentracije štete ekosustavima. Zbog slabe topljivosti u vodi i jake topljivosti u mastima nakupljaju se u masnim tkivima organizama (bioakumulacija). Široko su rasprostranjeni u okolišu, uključujući i područja gdje nikada nisu bili upotrebljavani. POO mogu nastati u prirodi (npr. vulkanske aktivnosti i požari) ili ljudskim djelovanjem<sup>4</sup>.

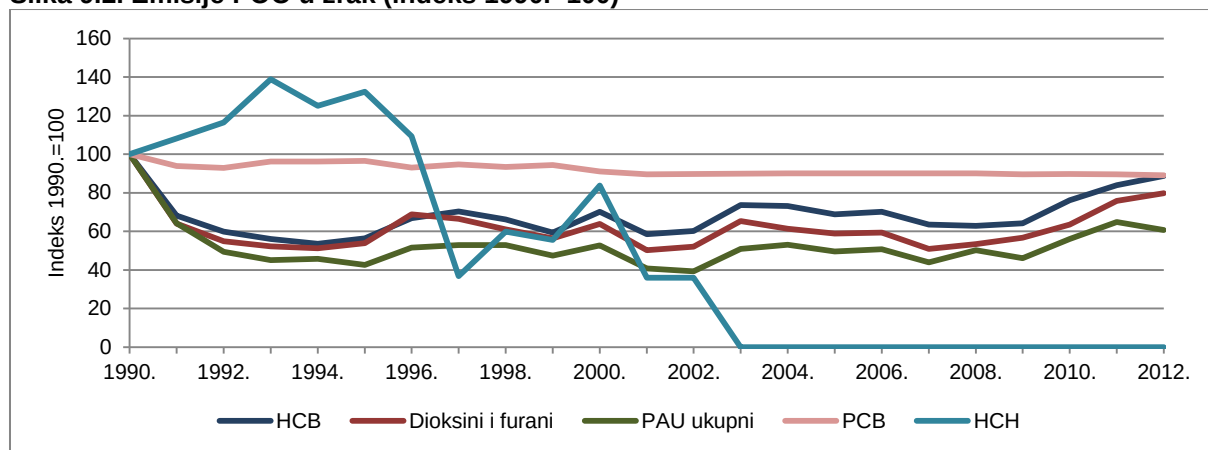
POO obuhvaćaju izuzetno veliki broj spojeva koji se mogu svrstati u četiri glavne skupine, na temelju njihovog štetnog utjecaja na okoliš: pesticide (aldrin, klordan, diklor-difenil-trikloretan, dieldrin, endrin, heksaklorbenzen, heptaklor, mireks, toksafen), tj. sredstva koja se koriste za zaštitu bilja od štetočina, suzbijanje nametnika na ljudima i životinjama te štetnicima u urbanom okruženju, za zaštitu drva i

<sup>4</sup> Antropogeni izvori POO su: kemijska i druga postrojenja koja imaju termičku obradu organskih tvari, elektrane, toplinske stanice, spalionice, kućanske peći, prijevoz, tretiranje poljoprivrednih površina, isparavanjem s vodenih površina, tla ili iz odlagališta osobito otpada koji sadrži PCB. Također, HCB i PCB mogu nastati i tijekom termičkih procesa zbog nepotpunog izgaranja ili kemijskih reakcija. U mnogim područjima mogu se naći kao posljedica različitih aktivnosti, kao što su: korištenje zastarjelih ulja, popravak i održavanje opreme, rušenje zgrada, isparavanje, proizvodnja cementa, spalionica stočnih struvina, izgaranje ugljena, spaljivanje kućanskog, opasnog i medicinskog otpada te aktivnog mulja, industrijska klor-alkalna postrojenja, sekundarna proizvodnja aluminija, proizvodnja organoklorinih pesticida, proizvodnja pesticida, odlagališta opasnog otpada i plastičnog otpada, skladišta pepela i organoklorinih pesticida.

tekstila i drugo; halogene derivate ugljikovodika (poliklorirani bifenili - PCB), tj. sredstva koja se koriste za čišćenje i odmašćivanje u metalnoj, metaloprerađivačkoj i tekstilnoj industriji, ukupne PAU tj. policikličke aromatske ugljikovodike (benzo(a)pirena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena i indeno (1,2,3-pirena), koji se ispuštaju u atmosferu iz procesa izgaranja goriva te dioksine i furane (PCDD/PCDF) koji se ispuštaju u atmosferu pri nepotpunom izgaranju goriva iz nepokretnih ili mobilnih izvora te pri termičkoj obradi otpada.

Hrvatska ispunjava obvezu sukladno Protokolu o postojanim organskim onečišćujućim tvarima<sup>3</sup> prema kojem ukupna emisija ukupnih PAU, HCB i dioksina i furana ne smije prelaziti emisiju u 1990. godini. Vlada Republike Hrvatske je u prosincu 2008. donijela Odluku o prihvaćanju Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, a krajem 2011. usvojeno je i Prvo izvješće o provedbi Stockholmske konvencije o POO za razdoblje siječanj 2009. - prosinac 2010. godine.

**Slika 9.2. Emisije POO u zrak (indeks 1990.=100)**



Izvor: AZO

Emisije ukupnih PAU, PCDD/PCDF, PCB i HCB ne prelaze emisije iz bazne 1990. godine, odnosno Hrvatska ispunjava obaveze iz Protokola o postojanim organskim onečišćujućim tvarima<sup>3</sup> (slika 9.2.). Emisije PCDD/PCDF u 2012. godini iznosile su 123,3 g I-TEQ (*International Toxic Equivalent*) te su u odnosu na baznu 1990. godinu zbog smanjene potrošnje ogrjevnog drva u sektoru opća potrošnja (kućanstva) smanjene za 20,2%. Emisije ukupnih PAU u 2012. iznosile su 11,9 Mg, što je za 6,8% manje od prethodne godine. Trend PAU u razdoblju od 1990. do 2012. je u padu za 39,5%. Emisije HCB su u odnosu na baznu 1990. smanjene za 12,1%. Općenito, najznačajniji izvori emisija ukupnih PAU su procesi izgaranja goriva u sektoru opća potrošnja, proizvodnja koksa i primarna proizvodnja aluminija. Budući da proizvodnje koksa, kao i primarne proizvodnje aluminija u Hrvatskoj više nema, može se zaključiti da je ključni izvor emisija PAU bio sektor opće potrošnje (porasta potrošnje ogrjevnog drveta u kućanstvima).

U izvještajnom razdoblju od 2008. do 2012., gledano po vrsti POO, rastu emisije ukupnih PAU (do 2011.), PCDD/PCDF i HCB, i to u najvećoj mjeri kao rezultat porasta potrošnje biomase (ogrijevno drvo) u sektoru izgaranje u kućanstvu. Općenito, ostali izvori, koji su u ovom razdoblju dodatno doprinijeli povećanju navedenih emisija su izgaranje goriva u energetskim postrojenjima (termoelektrane i toplane), procesi iz metalne i metaloprerađivačke industrije i termička obrada otpada. Budući da su Protokolom o POO definirana i POO koje oštećuju šume, ponajviše putem atmosferskog onečišćenja (PCDD i PCDF koje nastaju izgaranjem drvene tvari), prevencija i suzbijanje šumskih požara izravan su doprinos šumarskog sektora u cilju smanjivanja štetnih emisija PCDD i PCDF u zrak (više u poglavlju Šumarstvo).

Primjena pesticida u Hrvatskoj uređena je Zakonom o sredstvima za zaštitu bilja<sup>5</sup>. U skupinu pesticida-insekticida ubrajaju se spojevi heksaklorcikloheksani (HCH), čija je proizvodnja i primjena u Hrvatskoj

<sup>5</sup> NN 70/05

zabranjena 2001. Osim u poljoprivredi HCB se koristio i u industrijskoj proizvodnji, a njegove su emisije primarno posljedica izgaranja biomase i krutih fosilnih goriva.

PCB su spojevi koji su se zbog svojih dobrih izolacijskih svojstava i stabilnosti pri visokim temperaturama koristili kao dielektrične tekućine i ulja za prijenos topline u transformatorima i kondenzatorima te kao industrijska kemikalija. Također, primarno su nastajali u sektoru uporabe otapala i teških metala, a u manjoj mjeri u procesima proizvodnje čelika i željeza te kod termičke obrade otpada. Emisije PCB u okoliš u najvećoj su mjeri bile iz otvorenih sustava te kao posljedica namjernih ili slučajnih ispuštanja iz zatvorenih sustava. Danas je uporaba u otvorenim sustavima zabranjena te su sadašnji izvori PCB prvenstveno odlagališta opreme koja sadrži PCB ili njihovo neadekvatno odlaganje. U Hrvatskoj ne postoji proizvodnja PCB, niti uređaja s PCB, a zbrinjavanje postojeće opreme s tim spojem provodi se sukladno Pravilniku o gospodarenju polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima<sup>6</sup>. U 2012. godini emisije PCB su iznosile 432,5 kg, što je na istoj razini kao i u 2011. godini, ali u odnosu na baznu 1990. godinu predstavlja smanjenje emisija od 11%. U razdoblju od 2008. do 2012. godine ukupna količina evidentirane opreme (transformatori i kondenzatori) koja sadrži PCB bila je 645 t, pri čemu je 265 t predano na zbrinjavanje, a 380 t preostalo za zbrinuti. U Hrvatskoj je još uvijek prisutan rizik od prisutnosti istih zbog vojnih razaranja tijekom Domovinskog rata (1991.-1995.), u kojem su oštećeni ili uništeni mnogi elektroenergetski, industrijski i drugi objekti te je došlo do istjecanja PCB (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala).

### **Pokazatelji onečišćenja voda i/ili mora otpadnim vodama**

Otpadne vode jedan su od najvažnijih putova unošenja onečišćujućih tvari u okoliš. Razina opterećenja prikazuje se pokazateljima onečišćenja otpadnim vodama, propisanim Zakonom o vodama<sup>7</sup>, dok su njihove maksimalne dopuštene vrijednosti emisija propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda<sup>8</sup>. Podaci o ispuštanju (unos odnosno emisija onečišćujućih tvari u okoliš nastao kao rezultat čovjekove djelatnosti koja može biti namjerna ili iznenadna, redovita ili neredovita, a uključuje izlivanje, emisiju, istjecanje, utiskivanje, odlaganje ili odlaganje putem kanalizacijskih sustava bez postupka završne obrade otpadnih voda) i prijenosu onečišćujućih tvari (prijenos onečišćujućih tvari otpadnim vodama namijenjenih postupku obrade izvan lokacije poslovnog subjekta) otpadnim vodama u vode i/ili more sustavno se prikupljaju u ROO.

U nastavku su izrađeni odabrani pokazatelji koji prikazuju opterećenje na tu sastavnicu okoliša. Prema podacima iz ROO obveznici su prijavili ispuštanje u prijemnik: vodotok, jezero, more, akumulaciju, tlo, sustav javne odvodnje sa ili bez uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i melioracijski kanal što je prikazano kao ispuštanje u vode i/ili more, odnosno prijenos što podrazumijeva ispuštanje u sustav javne odvodnje sa ili bez centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sustav odvodnje lokacije druge pravne ili fizičke osobe.

#### Ispuštanje (emisija) i prijenos organofosfornih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more

Pesticidi se definiraju kao tvari ili mješavine tvari koje se koriste za sprječavanje ili ublažavanje djelovanja štetočina na biljkama i životinjama ili za njihovo uništavanje (biocidi). U promatranom razdoblju prijavljene količine ispuštanja i prijenosa ukupnih organofosfornih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more bilježe porast (slika 9.3.), a osobito u 2011. godini. Trend se nastavlja i u 2012., što je najvećim dijelom rezultat prve prijave podataka u ROO za djelatnosti uređenja i održavanja krajolika (kao rezultat bolje provedbe pripadajućeg propisa). Do 2010. povećavala se prijavljena količina ispuštanja u vodu i/ili more ukupnih organofosfornih pesticida, dok od 2011. rastu

---

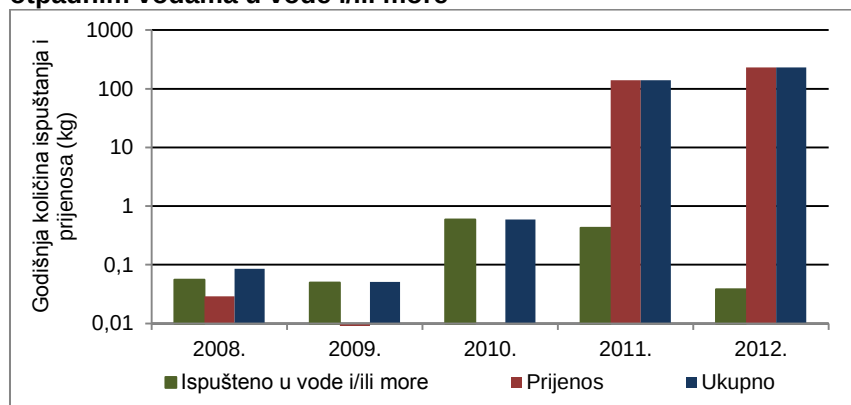
<sup>6</sup> NN 105/08

<sup>7</sup> NN 153/09, 130/11

<sup>8</sup> NN 94/08, 87/10

količine ispuštanja prijavljena za ukupne organofosforne pesticide u sustav javne odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda (podaci za 2009. i 2010. nisu poznati).

**Slika 9.3. Godišnja prijavljena količina ispuštanja i prijenosa ukupnih organofosfornih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more**



Izvor: AZO

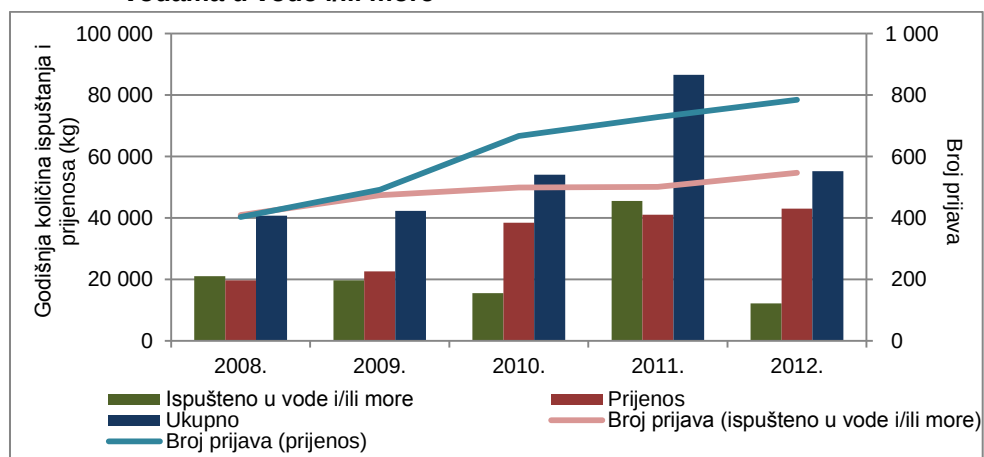
#### Ispuštanje i prijenos organoklornih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more

Stupanjem na snagu Stockholmske konvencije u Hrvatskoj se više ne koriste sljedeći organoklorni pesticidi: HCB, toksafen, endrin, aldrin, dieldrin, heptaklor, HCH, DDT, lindan, heksaklorbutadien, mireks i dikofol. Količine ispuštanja i prijenosa organoklornih pesticida otpadnim vodama bile su prijavljene u 2008. i 2009., nakon čega nije zabilježena nijedna prijava. Danas se, sukladno zakonskim propisima, razine organoklornih pesticida HCH i HCB (koji su označeni kao POO) sustavno prate, čime se stvaraju preduvjeti i za pravovremenu reakciju na moguće prekogranično onečišćenje iz susjednih zemalja.

#### Ispuštanje i prijenos detergenata otpadnim vodama u vode i/ili more

Detergenti su kemikalije koje imaju svojstva površinski aktivnih tvari, čime imaju sposobnost uklanjanja nečistoća, a neki od njih imaju dezinfekcijska svojstva. Proizvodnja i uporaba sredstava za čišćenje u domaćinstvu i industriji stalno raste, a samim time i njihova prisutnost u otpadnim vodama.

**Slika 9.4. Godišnja prijavljena količina ispuštanja i prijenosa anionskih detergenata otpadnim vodama u vode i/ili more**



Izvor: AZO

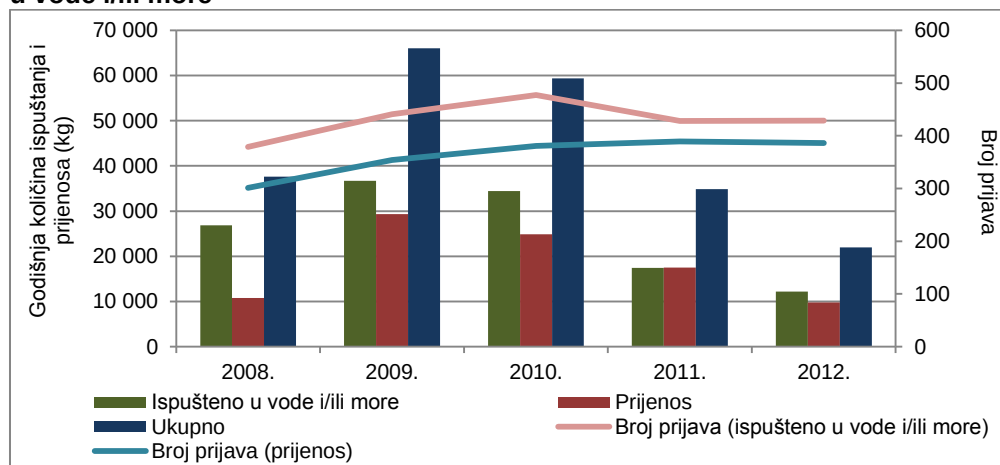


Prema podacima prijavljenima u ROO u razdoblju od 2008. do 2012. u otpadnim vodama najzastupljeniji su anionski detergentsi (slika 9.4.). Njihova količina ispuštanja i prijenosa raste do 2011. kada je zabilježena najveća količina, a potom u 2012. pada. To je i za očekivati, budući da oni čine najveći udio u proizvodnji detergenata, a koriste se za opće namjene (kao praškasti i tekući detergentsi), kao sredstva za čišćenje u industriji (prehrambena, metalo-prerađivačka), kao sredstva za čišćenje za velike potrošače poput bolnica, ugostiteljskih objekata (hoteli i restorani) te za osobnu higijenu i njegu (sapuni, šamponi, kupke, gelovi za tuširanje). Od ukupne količine ispuštenih anionskih detergenata, izražen je povećani trend njihovog prijenosa (ispuštanja u sustav javne odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda), izuzev 2011. godine, kada su veće količine prijavljene kao ispuštene u vode i/ili more. Neionski detergentsi (otapala, emulgatori, disperzanti, proizvodi za njegu tijela i lica, dekorativna kozmetika i obojena kozmetika te sredstva za zaštitu bilja) prijavljeni su u otpadnim vodama u manjim količinama. Količina ispuštanja kationskih detergenata (npr. omekšivači za rublje), nakon laganog porasta u 2009. godini, ima trend smanjenja i ima najmanje učešća u ovoj vrsti onečišćenja.

#### Ispuštanje i prijenos mineralnih ulja otpadnim vodama u vode i/ili more

Mineralna ulja imaju vrlo široku primjenu. Predstavljaju naftne derivate koji su međusobno izrazito različiti, i po sastavu i po otrovnosti. Imaju široku primjenu kao motorna goriva, u automobilske i industrijske opreme, kao maziva, kao antikorozivna i transformatorska ulja, za obradu metala te u kozmetičke i medicinske svrhe, pa je i njihovo ispuštanje i prijenos otpadnim vodama značajno.

**Slika 9.5. Godišnja prijavljena količina ispuštanja i prijenosa mineralnih ulja otpadnim vodama u vode i/ili more**



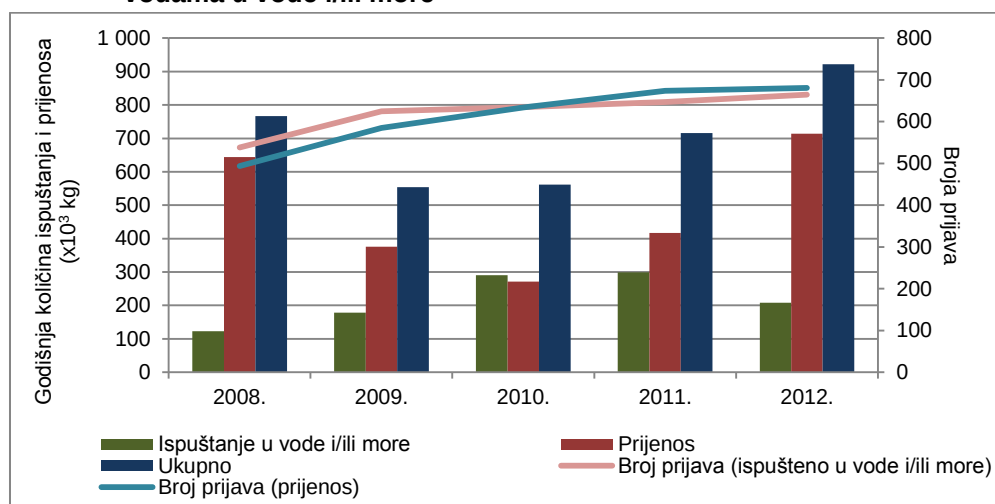
Izvor: AZO

Prema podacima prijavljenima u ROO, godišnja količina ispuštanja i prijenosa mineralnih ulja otpadnim vodama u vode i/ili more bila je u porastu od 2008. do 2009., nakon čega se njihova količina smanjuje (slika 9.5.). Od 2008. do 2010. od ukupno prijavljenih količina ispuštanja više se ispušta u vode i/ili more, dok se nakon 2011. takvo ispuštanje značajno smanjuje te dostiže količinu prijenosa (ispuštanja u sustav javne odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda). Prijave su najčešće iz procesa petrokemijske industrije, metalne industrije, servisa vozila i plovila, prehrambene industrije, kemijske industrije, te benzinskih pumpi. Trend smanjenja ispuštanja mineralnih ulja u okoliš posljedica je bolje primjene zakonskih propisa, uporabe najboljih raspoloživih tehnika, korištenje sigurnosnih propisa rukovanja sa navedenom grupom proizvoda i drugo.

### Ispuštanje i prijenos ukupnih ulja i masti otpadnim vodama u vode i/ili more

Izvori onečišćenja su industrija i kućanstava, primjerice prehrambena industrija (mesna, mliječna, proizvodnja ulja i masti, proizvodnja piva), ugostiteljski objekti (priprema hrane, hoteli i restorani), kemijska, metalna i petrokemijska industrija, te servisi vozila i plovila.

**Slika 9.6. Godišnja prijavljena količina ispuštanja i prijenosa ukupnih ulja i masti otpadnim vodama u vode i/ili more**



Izvor: AZO

Od 2008. do 2010. godine prijavljene količine ispuštanja i prijenosa otpadnim vodama u vode i/ili more ukupnih ulja i masti (slika 9.6.) se smanjuju, no od 2010. su u porastu. Usprkos trendu porasta od 2011. vidljivo je smanjenje ispuštanja u vode i/ili more, a povećan prijenos istih (ispuštanje u sustav javne odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda). Broj prijava obveznika je u porastu od 2008. što pokazuje osviještenost istih vezano za ispunjenju zakonskih obveza.

### **9.1.2. SIGURNO GOSPODARENJE KEMIKAJIJAMA**

**Ključna pitanja:** Je li u Hrvatskoj uspostavljena zakonska, institucionalna i tehnička osnova za sigurno gospodarenje kemikalijama? Prati li se i kontrolira opterećenje okoliša iz ovog sektora?

**Ključne poruke:**

😊 Stjecanjem statusa kandidata za članstvo u EU Hrvatska je u području kemijske sigurnosti postigla značajne pomake. Prijenosom EU legislative, doneseni su brojni zakonski propisi, kojima je osiguran temelj za bolje praćenje kemikalija u svim njihovim životnim ciklusima - od proizvodnje i ulaza tj. puštanja u promet na području Hrvatske, preko upotrebe i transporta do izvoza i zbrinjavanja. Za potpunu uspostavu sigurnog gospodarenja kemikalijama, potrebno je nastaviti s realizacijom zacrtanih ciljeva, primarno uspostave informatičkog sustava za praćenje podataka o sigurnom gospodarenju kemikalijama.

☺ Aktivnosti za sustavno praćenje kemikalija i sprječavanje opterećenja na okoliš, uz praćenje količina ispuštenih u okoliš uključuju primjenu mjera zaštite okoliša na terenu te inspekcijske nadzore, koji su unaprijeđeni Sporazumom o suradnji inspekcijskih službi. Temeljem Sporazuma (koordinirane inspekcijske nadzore provode inspektori više institucija<sup>9</sup> (više u Politici zaštite okoliša). Za provedbu zahtjeva prema REACH<sup>10</sup> i CLP<sup>11</sup> uredbi Ministarstvo zdravlja uspostavilo je nacionalnu službu za pomoć (*help desk*). Dio sustava za pomoć kod razvrstavanja, označavanja i pakiranja tvari i smjesa uspostavljen je u Hrvatskom zavodu za toksikologiju i antidoping.

### **Sigurno gospodarenje kemikalijama i informacijski sustav kemijske sigurnosti**

U ovom izvještajnom razdoblju intenzivirale su se aktivnosti implementacije novog pravnog okvira zaštite ljudskog zdravlja i okoliša, poznatog kao REACH uredba. Sukladno uredbi, sve tvari koje se koriste u industrijskim procesima i u svakodnevnom životu trebaju proći registraciju i ocjenu opasnosti, što je preduvjet za stavljanje na tržište EU. Registracija tvari obavlja se u Europskoj agenciji za kemikalije (ECHA), a potrebne podatke dostavlja proizvođač, odnosno uvoznik ili jedinstveni zastupnik, koji je ujedno odgovoran za sudbinu te tvari u cijelom lancu korisnika (tzv. *downstream users*), što je potrebno dokumentirati s ocjenom izloženosti stanovništva. Kontrolu ocjene obavlja ECHA uz sudjelovanje stručnjaka iz svih država članica. Time je osigurano postupno ukidanje i zamjena najopasnijih kemikalija sa manje opasnim. Provedba ove Uredbe osigurana je donošenjem Zakona o provedbi Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija<sup>12</sup>.

Nova Uredba o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa (CLP uredba) sadrži klasifikacijske kriterije i pravila za označavanje. Oni su dogovoreni na razini UN kroz, tzv. Globalno harmonizirani sustav razvrstavanja i označavanja kemikalija (GHS), a temeljeni su na načelu ujednačenog opisa i označavanja diljem svijeta. Informacijski sustav za praćenje podataka o sigurnom gospodarenju kemikalijama za sada nije u potpunosti uspostavljen, a ta je aktivnost slijedeći korak ka uspostavi kemijske sigurnosti na području države.

#### Dozvole za uvoz i izvoz opasnih kemikalija

Uslijed niske proizvodnje u hrvatskoj kemijskoj industriji, a u prvom redu velikog smanjenja izvoza plastike u primarnim oblicima (obustavljanja proizvodnje kod dva velika proizvođača ovih proizvoda), uvoz opasnih kemikalija znatno veći od izvoza (slika 9.7.).

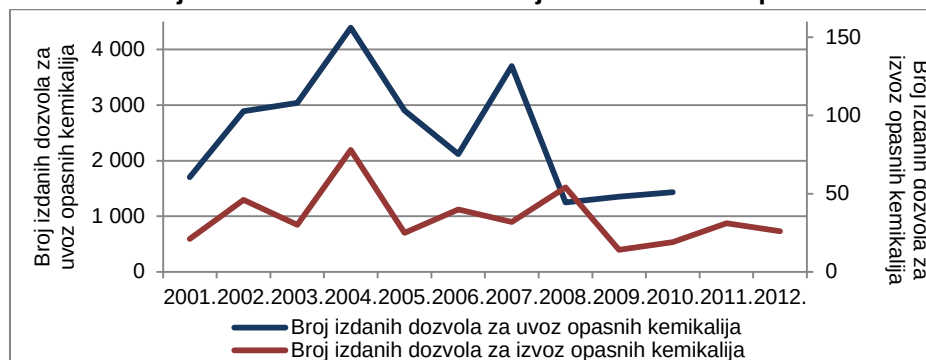
<sup>9</sup> MZOIP, MZ, MP, MINGO, MUP, MINT, MPPI, DUZS

<sup>10</sup> Uredba (EZ) br. 1907/2006 Europskog Parlamenta i Vijeća od 18. prosinca 2006. godine o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (REACH) i osnivanju Europske agencije za kemikalije (ECHA) (SL L 396/1, 30.12.2006.)

<sup>11</sup> Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskoga parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2008. o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa, kojom se izmjenjuju, dopunjuju i ukidaju Direktiva 67/548/EEZ i Direktiva 1999/45/EZ i izmjenjuje i dopunjuje Uredba (EZ) br. 1907/2006 (SL L 353/1, 31.12.2008.)

<sup>12</sup> NN 53/08

**Slika 9.7. Broj izdanih dozvola u Hrvatskoj za uvoz i izvoz opasnih kemikalija**



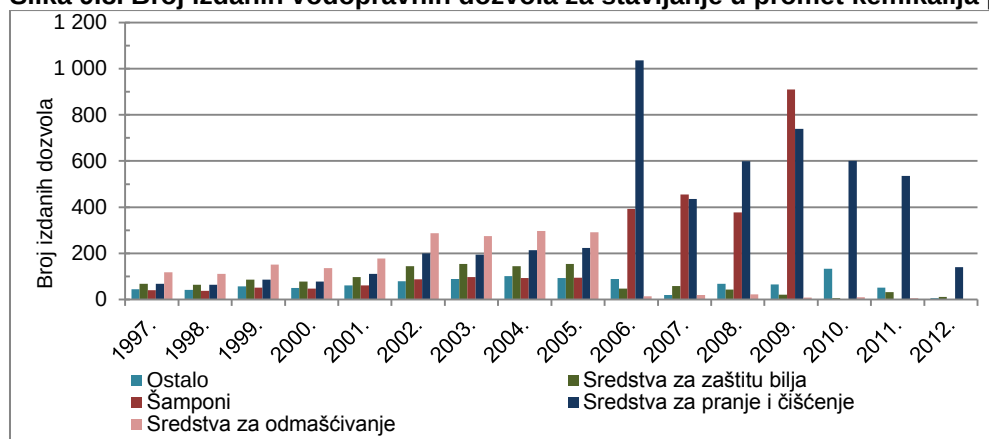
Izvor: MZ

Kada se promatra ukupno vremensko razdoblje uočava se da je broj dozvola za izvoz opasnih kemikalija značajno manji od broja izdanih dozvola za uvoz opasnih kemikalija. Broj izvoznih dozvola u vremenskom periodu 2001.- 2012. je varijabilan (14-78), uz maksimalni broj u 2004. i 2008. godini. Od 2009. godine taj broj je ispod 31 dozvole za izvoz. Broj uvoznih dozvola od 2004. ima varijabilan trend, a od 2007. broj dozvola je znatno smanjen. Stupanjem na snagu novog Zakona o izmjenama i dopuni Zakona<sup>13</sup> tijekom 2010., došlo je do promjene u nadležnosti za promet pojedinih vrsta opasnih kemikalija (prekursori<sup>14</sup> svih kategorija opasnih tvari) koja je dodijeljena Ministarstvu zdravlja. Do tada je nadležnost bila podijeljena za određene kategorije prekursora između istog Ministarstva i Ministarstva gospodarstva te se time izdavanje istih ograničilo samo na prekursore droga (kemikalije koje se mogu uporabiti za izradu opojnih droga). Broj izdanih dozvola za uvoz opasnih kemikalija<sup>2</sup> također je u opadanju posljednjih godina zbog uvođenja postupka izdavanja trajnih dozvola za kemikalije.

#### Vodopravne dozvole za stavljanje u promet kemikalija koje nakon upotrebe dospijevaju u vode

Kemijsko onečišćenje voda i mora iz točkastih izvora<sup>15</sup> kontrolira se vodopravnim dozvolama za ispuštanje otpadnih voda (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode), dok se onečišćenje iz difuznih izvora<sup>16</sup> kontrolira vodopravnim dozvolama za stavljanje u promet kemikalija koje nakon pravilne i predviđene upotrebe dospijevaju u vode.

**Slika 9.8. Broj izdanih vodopravnih dozvola za stavljanje u promet kemikalija prema skupinama**



Izvor: MP

<sup>13</sup> Zakon o izmjenama i dopuni Zakona o suzbijanju zlouporabe opojnih droga (NN 149/09)

<sup>14</sup> Kemikalije koje se mogu uporabiti za proizvodnju opasnih kemikalija

<sup>15</sup> Točkasti izvor – izvor onečišćavanja uneseni kroz oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično)

<sup>16</sup> Difuzni izvor – izvor onečišćavanja uneseni bez određenog ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta)

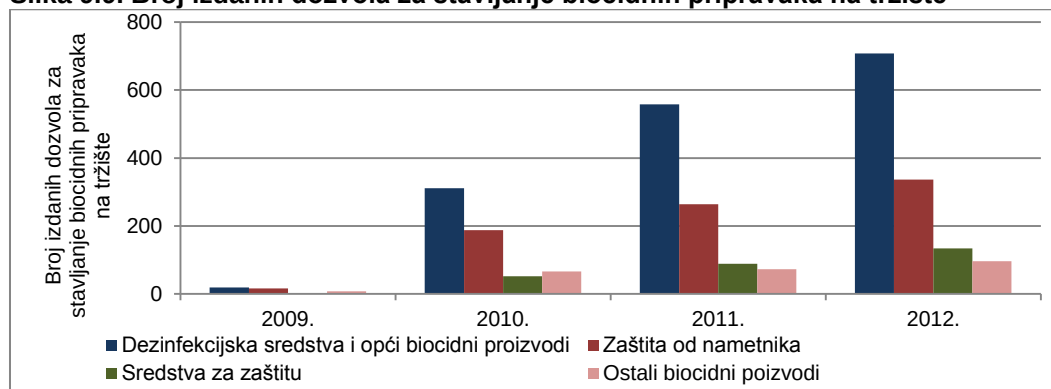
U razdoblju od 1997. do 2009. (slika 9.8.), ukupni broj izdanih vodopravnih dozvola za stavljanje u promet kemikalija koje nakon upotrebe dospijevaju u vode se povećava. Broj izdanih dozvola za kemijske tvari i pripravke prikazan je za pet skupina proizvoda: sredstva za odmašćivanje, sredstva za zaštitu bilja, sredstva za pranje i čišćenje, šamponi i ostalo. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, Uprave za vodno gospodarstvo, u promatranom razdoblju najveći broj vodopravnih dozvola je bio izdan za sredstva za pranje i čišćenje. Najveći broj izdanih dozvola je zabilježen 2009. godine, a u narednim se godinama, ponajviše zbog promjene zakonske regulative, broj značajno smanjuje. U praksi, rok valjanosti izdanih vodopravnih dozvola do 2010. godine bio je do pet godina, da bi se od 2010. godine produžio na deset godina.

U promatranom razdoblju, za izdavanje vodopravnih dozvola za stavljanje u promet kemikalija koje nakon upotrebe dospijevaju u vode, bilo je zaduženo ministarstvo nadležno za vodno gospodarstvo, a obvezu izdavanja istih propisivao je Zakon o vodama koji je bio na snazi do kraja 2009. godine<sup>17</sup>. Zakonom o vodama<sup>18</sup> koji je stupio na snagu 1. siječnja 2010. godine, ukinuta je obveza ishođenja vodopravne dozvole za stavljanje u promet kemikalija za detergente i kozmetičke proizvode za osobnu higijenu (šamponi, regeneratori za kosu, gelovi za tuširanje, razne kupke, tekući sapuni i sl.). Na taj način olakšano je njihovo stavljanje u promet i korištenje, što ujedno predstavlja i preduvjet za njihovu povećanu prisutnost u okolišu, odnosno emisije u vode.

#### Dozvole za stavljanje biocidnih pripravaka na tržište

Biocidni pripravci jesu aktivne tvari i pripravci koji sadrže jednu ili više aktivnih tvari, priređeni u obliku u kojem se isporučuju korisniku i čija je namjena uništiti, odvratiti, učiniti bezopasnim, spriječiti djelovanje, odnosno nadzirati bilo koji štetni organizam na kemijski ili biološki način. Koriste se u javnom zdravstvu (dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija i deodorizacija), za održavanje osobne higijene, zaštitu materijala i u mnoge druge svrhe.

**Slika 9.9. Broj izdanih dozvola za stavljanje biocidnih pripravaka na tržište**



Izvor: MZ

Broj izdanih dozvola za stavljanje biocidnih pripravaka na tržište u razdoblju od 2009. do 2012. kontinuirano raste. Ovisno o vrsti biocidnih pripravaka, značajan je porast broja izdanih dozvola za stavljanje na tržište za dezinfekcijska sredstva i opće biocidne pripravke te za sredstva za zaštitu od nametnika (slika 9.9.).

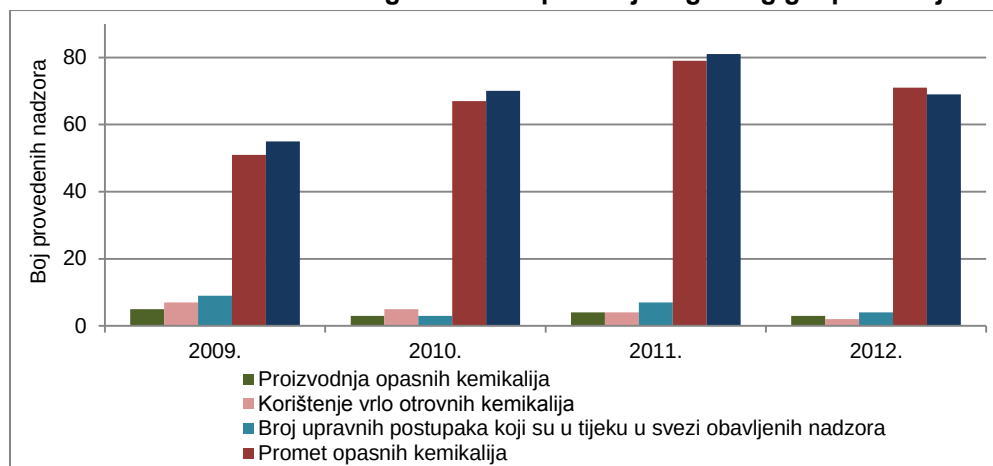
<sup>17</sup> NN 150/05, osim članka 173. i 174. koji prestaju važiti 1. siječnja 2011.

<sup>18</sup> NN 153/09

## Rezultati sanitarnog nadzora u području sigurnog gospodarenja kemikalijama

Prema podacima Ministarstva zdravlja, broj sanitarnih nadzora nad prometom opasnih kemikalija od 2009. do 2011. godine je u porastu, nakon čega je njihov broj u 2012. godini smanjen (slika 9.10.). radi nedostatka administrativnog kapaciteta koji je uzrokovan brojnim novim obvezama vezano uz pristupanje Hrvatske Europskoj uniji. U razdoblju od 2009. do 2011. broj dovršenih upravnih postupaka je u porastu, nakon čega se njihov broj smanjuje u 2012. godini. Broj upravnih postupaka koji su u tijeku znatno je manji od onih koji su dovršeni. Iz navedenog se vidi da je nadzor nad prometom opasnih kemikalija povećan, čime se doprinosi zaštiti zdravlja i okoliša.

**Slika 9.10. Rezultati sanitarnog nadzora u području sigurnog gospodarenja kemikalijama**



Izvor: MZ

Tijekom razdoblja od 2009. do 2012. godine broj izrečenih kazni u području sigurnog gospodarenja kemikalijama je u porastu, a značajno raste broj tvrtki koje obavljaju djelatnost proizvodnje, prometa ili koriste biocidne pripravke za koje je podnesen zahtjev za upis u registar (u 2009. 48 a u 2012. 89 obveznika). Biocidni pripravci stavljaju se u promet nakon dobivene dozvole za stavljanje na tržište i upisa u registar, kojeg vodi Ministarstvo zdravlja.

## **9.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA**

Jedan od glavnih ciljeva propisanih u Strategiji održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>19</sup> je unaprjeđenje, usklađenje i jačanje zakonske, upravne, institucionalne, tehničke, sigurnosno-tehničke i financijske osnove te mehanizama, postupaka i mjera za sigurno gospodarenje kemikalijama. Nastavno na 2005. godinu kada je donesen Zakon o kemikalijama<sup>20</sup>, donesen je čitav niz pratećih provedbenih akata. Krajem 2008. donesena je Nacionalna strategija kemijske sigurnosti<sup>21</sup>, čiji je glavni cilj utvrđivanje glavnih strateških pravaca i mjera za uspostavu racionalnog, učinkovitog, dinamičnog i integriranog sustava kemijske sigurnosti, koji će biti u potpunosti usuglašen sa zakonodavstvom i praksom EU. Svrha strategije je da kroz međuresornu suradnju utvrdi ravnomjeran razvitak svih aspekata zaštite zdravlja i okoliša od štetnih učinaka kemikalija uz odgovarajuću nadogradnju postojećih sustava zaštite, kao što je: opća zaštita od opasnih kemikalija, zaštita od po zdravlje štetnih kemikalija u proizvodima za ljudsku uporabu, zaštita od po zdravlje štetnih kemikalija u okolišu te izgradnja sustava prevencije, pripravnosti i odgovora na nesreće s kemikalijama.

<sup>19</sup> NN 30/09

<sup>20</sup> NN 150/05, 53/08, 49/11

<sup>21</sup> NN 143/08

Nastavno na smjernice koje je odredila ova strategija, Hrvatska je provela usklađivanje svojeg zakonodavstva s propisima EU<sup>22,23</sup>. U području zaštite od opasnih kemikalija temeljni zakon je Zakon o kemikalijama. Dodatno poboljšanje zakonskih propisa u području kemikalija ostvareno je uspostavljanjem Uredbe REACH. Tijekom 2007. godine dodatno je usvojena većina zakona koji su važni za sustav kemijske sigurnosti, kao na primjer Zakon o prijevozu opasnih tvari<sup>24</sup>, Zakon o biocidnim pripravcima<sup>25</sup>, Zakon o predmetima opće uporabe<sup>26</sup> te je donesen Zakon o potvrđivanju Roterdamske konvencije o postupku prethodnog pristanka za određene opasne kemikalije i pesticide u međunarodnoj trgovini<sup>27</sup>. Uvoz i izvoz opasnih kemikalija u Hrvatskoj reguliran je Zakonom o provedbi Uredbe (EZ) br. 689/2008/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o uvozu i izvozu opasnih kemikalija, a koji stupa na snagu danom pristupanja Hrvatske Europskoj uniji, kojim se propisuje obveze tvrtki koje izvoze te kemikalije u zemlje izvan EU i to na način da se potiče kooperativnost u međunarodnoj trgovini. Uredba se primjenjuje na zabranjene odnosno vrlo ograničene kemikalije popisane u Prilogu I koji sadrži industrijske kemikalije, pesticide i biocide kao npr. benzen, kloroform, atrazin i permetrin. Izvoz tih kemikalija podložan je ili postupku izvozne notifikacije ili pristanka. Cilj je Uredbe zaštita ljudskog zdravlja i okoliša putem obavještanja zemalja u razvoju dostavom informacija o sigurnom načinu skladištenja, prijevoza, korištenja i odlaganja opasnih kemikalija. Kako ulaskom u EU postajemo dio zajedničkog tržišta, promet kemikalija između država članica definira se kao unos kemikalija, a uvoz kemikalija je onaj iz zemalja izvan EU. Ministarstvo nadležno za zdravlje više neće izdavati dozvole za unos i uvoz kemikalija na zajedničko s vanjskog tržišta, a od 1. srpnja 2013. prestaju važiti dosadašnje uvozne dozvole, jer su prema europskoj legislativi nepotrebne. Isto će smanjiti administrativno opterećenje i olakšati proceduru u tom dijelu.

U rujnu 2008. godine, donesen je Pravilnik o gospodarenju polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima, kojim se propisuje način gospodarenja PCB i PCT, otpadnim PCB i PCT te opremom koja sadrži PCB i PCT. Cilj je u potpunosti oporabiti i/ili zbrinuti količine i opremu zbog opasnosti koje predstavljaju za ekosustav, no to je samo djelomično ispunjeno. Neispunjavanje obveza posjednika koji su prepoznali svoju obvezu, uzrokovano je najvećim dijelom gospodarskom situacijom i nedostatkom financijskih sredstava za zamjenu i zbrinjavanje opreme koja sadrži PCB.

Kao dio sustava sigurnoga gospodarenja kemikalijama, uspostavljena je javno dostupna baza podataka Registar onečišćavanja okoliša (ROO), u kojoj se prikupljaju podaci o ispuštanjima i prijenosu onečišćujućih tvari i otpada u okoliš, a koju je Agencija za zaštitu okoliša, sukladno Pravilniku o registru onečišćavanja okoliša<sup>28</sup>, razvila 2009. godine. Njenom je uspostavom Hrvatska dobila jedinstveni registar o ispuštanju, prijenosu i odlaganju onečišćujućih tvari i otpada u okoliš (zrak, tlo i vodu) iz pojedinačnih izvora.

Uredbom o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari<sup>29</sup> i Pravilnikom o registru postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća<sup>30</sup>, propisane su vrste opasnih tvari i grupa opasnih tvari koje su prisutne u postrojenjima, a koje mogu uzrokovati veliku nesreću ili u postrojenjima mogu nastati prilikom izbijanja velike nesreće. Donošenjem ovih podzakonskih akata i akata iz područja zaštite i spašavanja (Zakon o zaštiti i spašavanju<sup>31</sup>, Pravilnik o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja<sup>32</sup>)

<sup>22</sup> Direktiva Vijeća 91/414/EEZ od 15. srpnja 1991. o stavljanju sredstava za zaštitu bilja na tržište (SL L 230, 19.8.1991.)

<sup>23</sup> Direktiva 2009/128/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o utvrđivanju akcijskog okvira Zajednice za postizanje održive uporabe pesticide (SL L 309/71, 24.11.2009.)

<sup>24</sup> NN 79/07

<sup>25</sup> NN 63/07, 35/08, 56/10

<sup>26</sup> NN 85/06, 75/09, 43/10

<sup>27</sup> NN-MU 4/07

<sup>28</sup> NN 35/08

<sup>29</sup> NN 114/08

<sup>30</sup> NN 113/08

<sup>31</sup> NN 174/04, 79/07, 38/09, 127/10

<sup>32</sup> NN 38/08

u hrvatsko zakonodavstvo prenesena je Seveso II Direktiva<sup>33</sup> te djelomično i Direktiva koja mijenja i nadopunjuje Seveso II Direktivu<sup>34</sup>.

Provedbu propisa o kemikalijama i biocidnim pripravcima određuje i nadzire ministarstvo nadležno za zdravlje. Provedbu propisa o proizvodima za zaštitu bilja određuje i nadzire ministarstvo nadležno za poljoprivredu te je i nadležno tijelo za registraciju navedenih sredstava i izdavanje odobrenja. Nadležna ministarstva ovlaštena su za propisivanje zabrana i ograničenja i objavljivanje popisa kemikalija čiji je promet zabranjen ili ograničen, kao i popisa aktivnih tvari koje nisu dopuštene u biocidnim pripravcima, odnosno u sredstvima za zaštitu bilja. Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva<sup>35</sup> propisana je naknada za zaštitu voda vezano uz proizvodnju i uvoz mineralnih gnojiva i sredstava za zaštitu bilja i njihovo stavljanje na tržište na području Hrvatske i ista se plaća od 1. siječnja 2011. godine, ovisno o količini sredstava stavljenih na tržište.

Projekt "Kemijska sigurnost - tehnička pomoć za jačanje pravnog okvira i institucionalne infrastrukture za zaštitu od opasnih kemikalija" (financiran sredstvima EU iz programa IPA 2007), vrijedan 830.000 EUR, započeo je u rujnu 2010. godine s glavnim korisnikom ministarstvom nadležnim za zdravlje i ministarstvom nadležnim za okoliš. Cilj ovoga projekta bio je unaprjeđenje sustava zaštite ljudskog zdravlja i okoliša od opasnih kemikalija, uspostava sustavnog praćenja kemikalija te pomoć pri usklađivanju hrvatskih propisa s propisima EU na području zaštite ljudi i okoliša od rizika od djelovanja opasnih kemikalija. Projekt je završio u rujnu 2012., a rezultirao je i osnivanjem Hrvatskog foruma za kemijsku sigurnost (HFKS), čije aktivnosti koordinira Hrvatska gospodarska komora (HGK). Rad ovog Forumu obuhvaća kompleksno područje kemijske sigurnosti uz koordiniranu suradnju svih zainteresiranih strana, kako industrije tako i nadležnih institucija. Cilj foruma je pokrenuti bolju edukaciju i komunikaciju s lokalnim stanovništvom vezano uz informiranje o kemijskoj sigurnosti. U području zaštite okoliša Zakonom o zaštiti okoliša<sup>36</sup> i Uredbom o informacijskom sustavu zaštite okoliša<sup>37</sup> regulirana je daljnja izgradnja jedinstvenog Informacijskog sustava zaštite okoliša (ISZO) Republike Hrvatske. Budući da ISZO objedinjava podatke o svim segmentima okoliša, uključujući i podatke praćenja stanja okoliša i zaštite od štetnih učinaka kemikalija, preporuka je da taj sustav bude ujedno okvir za razvitak informacijskog sustava u području kemijske sigurnosti. Za ostvarivanje navedenih strateških ciljeva potrebno je stvoriti zakonsku podlogu za odgovarajući upravni postupak, kao i operative procedure. Uspostavom informatičkog sustava za praćenje podataka o sigurnom gospodarenju kemikalijama baze podataka svih uključenih institucija (Ministarstva zdravlja, Hrvatskog zavoda za toksikologiju i antidoping, Državne uprave za zaštitu i spašavanje, Agencije za zaštitu okoliša te ostalih relevantnih inspekcija i institucija) biti će povezane, čime će biti osigurano praćenje podataka o kemikalijama.

**Tablica 9.1. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                                          | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unaprijediti, uskladiti i ojačati zakonsku, upravnu, institucionalnu, tehničku, sigurnosno-tehničku i financijsku osnovu te mehanizme, postupke i mjere za sigurno gospodarenje kemikalijama. |  | Donesena je zakonska regulativa, definirani su dionici, no temeljem toga nužno je razviti funkcionalne mehanizme i postupke te konkretne mjere za sigurno gospodarenje kemikalijama. Potrebno je uspostaviti Državni registar inventara kemikalija i Informacijski sustav za praćenje podataka o sigurnom gospodarenju kemikalijama. |

<sup>33</sup> Direktiva Vijeća 96/82/EZ od 9. prosinca 1996. o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (SL L 010, 14.01.1997.)

<sup>34</sup> Direktiva 2003/105/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2003. kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva Vijeća 96/82/EZ o kontroli opasnosti od velikih nesreća u koje su uključene opasne tvari (SL L 345/97, 31.12.2003.)

<sup>35</sup> NN 153/09

<sup>36</sup> NN 110/07

<sup>37</sup> NN 68/08



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Unaprijediti, uskladiti i ojačati zakonsku, upravnu, institucionalnu, tehničku, informatičku, sigurnosno-tehničku i financijsku osnovu te mehanizme, postupke i mjere za procjenu rizika i za njihovo smanjivanje u skladu s novim gospodarskim i sigurnosnim potrebama i međunarodnim obvezama Hrvatske</p> |  | <p>Donesena je zakonska regulativa i pojačan inspekcijski nadzor nad proizvodnjom, skladištenjem, trgovinom i uporabom opasnih kemikalija, čime je omogućeno kvalitetnije prikupljanje i praćenje podataka. Uspostavom i daljnjim razvojem Informacijskog sustava inventara kemikalija te povezivanjem postojećih i izgradnjom novih baza osigurati će se bolja provedba i u području procjena rizika.</p> |
| <p>Smanjiti rizik od industrijskih nesreća i poboljšati mjere za sprječavanje industrijskih nesreća te za pripravnost i odgovore na njih.</p>                                                                                                                                                                   |  | <p>Doneseni su zakonski propisi, mjere i planovi za sprječavanje industrijskih nesreća te za pripravnost i odgovore na njih. Aktivnosti se provode u okviru nadležnosti dionika sustava.</p>                                                                                                                                                                                                               |



## 10. GOSPODARENJE OTPADOM I TOKOVI MATERIJALA

*Učinkovito korištenje resursa ključni je prioritet aktualne politike zaštite okoliša koji se nastoji postići usmjeravanjem gospodarskih i društvenih aktivnosti prema zelenom gospodarstvu i „društvu koje reciklira“. Uz to je vezan i koncept održive proizvodnje i potrošnje koji obuhvaća nove strategije u izradi proizvoda i obrazaca proizvodnje i potrošnje, s ciljem očuvanja okoliša. U tom se kontekstu otpad razmatra kao sekundarna sirovina s ekonomskom vrijednosti.*

*Promatrajući načine gospodarenja otpadom u okviru procesa razdvajanja korištenja resursa od gospodarskog rasta, od izuzetnog je značaja primjena reda prvenstva, pri čemu prioritet imaju postupci sprečavanja nastanka otpada, zatim ponovne uporabe, recikliranja, drugih vrsta uporabe uključujući energetske, a tek na kraju postupci spaljivanja bez energetske uporabe i odlaganje na odlagališta.*

### 10.1. OCJENA STANJA

**Ključna pitanja:** Koliko učinkovito koristimo resurse? Koliki je napredak ostvaren u cilju razdvajanja veze između gospodarskog rasta i proizvodnje otpada?

**Ključne poruke:**

☹ Raspoloživi nacionalni podaci o produktivnosti materijala, kao osnovnom pokazatelju učinkovitosti korištenja resursa, pokazuju da učinkovitost korištenja resursa nije postignuta, odnosno da se ne može govoriti o razdvajanju veze između korištenja resursa i gospodarskog rasta.

☹ Podaci pokazuju kako nije postignuto razdvajanje veze između gospodarskog rasta (BDP-a) i količina proizvedenog otpada. U tu je svrhu potrebno pojačati provedbu odgovarajućih mjera za smanjivanje količina otpada, usmjeravati društvo ka održivoj proizvodnji i potrošnji, posebno izobrazbom u smislu promjene obrazaca ponašanja stanovništva.

#### Korištenje materijalnih resursa

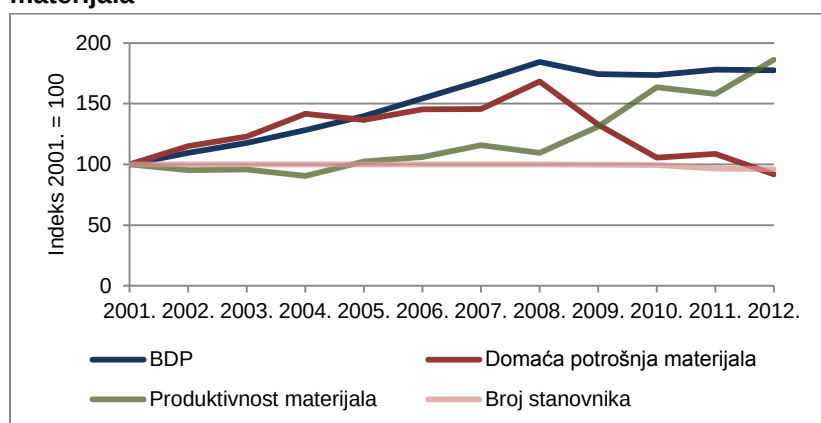
Rast korištenja resursa globalni je trend, a učinkovitost korištenja resursa mjera je politike zaštite okoliša koja tek treba dati svoje rezultate.

Prirodni resursi u obliku neobnovljivih materijala kao što su fosilna goriva, metalne rude, minerali te obnovljivih i uvjetno obnovljivih resursa, kao što su vode, tlo i zemljište, bioraznolikost i biomasa, neophodni su za dobro funkcioniranje ekonomije i društava. Jedan od ciljeva politike održivog razvoja je uspostaviti gospodarstvo koje učinkovito koristi prirodne resurse i razvija alternative potrošnje ograničenih resursa, uz smanjivanje negativnog utjecaja na okoliš tijekom eksploatacije i korištenja resursa te zbrinjavanja nastalog otpada.

Na razini EU prosječna godišnja potrošnja materijala iznosi gotovo 15 t po stanovniku. Najveći dio toga završi kao materijal iskorišten u gospodarstvu, a ostatak čine emisije i otpad. U 2010. godini na razini EU nastalo je 5 t otpada po stanovniku<sup>1</sup>. Sve projekcije predviđaju daljnji rast korištenja resursa, što povećava ne samo potencijalni negativni učinak na okoliš, već i smanjivanje raspoloživosti resursa.

<sup>1</sup> Material resource and waste – 2012 update, EEA (<http://www.eea.europa.eu/publications/material-resources-and-waste-2014>)

**Slika 10.1. Trend domaće potrošnje materijalnih resursa u odnosu na BDP – produktivnost materijala**



Izvor: DZS, Eurostat

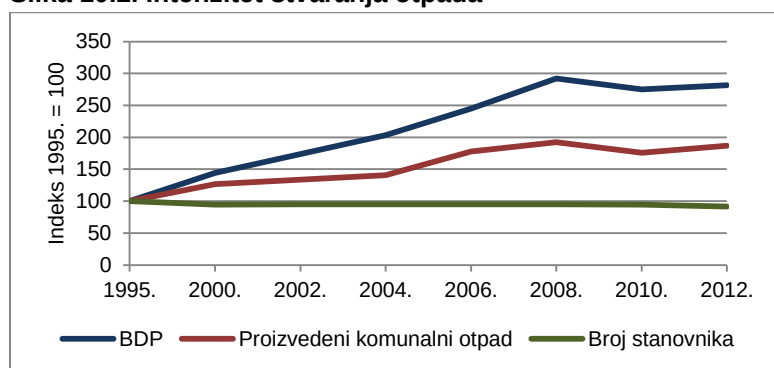
Nakon kontinuiranog rasta do 2008. godine uslijedilo je značajno smanjenje domaće potrošnje materijala<sup>2</sup>, prije svega kao rezultat gospodarske krize i smanjene proizvodnje. Od 2008. bilježi se i pad bruto domaćeg proizvoda (BDP).

Produktivnost materijala, kao omjer BDP-a i domaće potrošnje materijala<sup>3</sup>, može se koristiti kao pokazatelj koji ukazuje na učinkovitost korištenja resursa<sup>4</sup>. Od 2001. do 2012. godine vrijednost tog pokazatelja raste za ukupno 86%. Porast nakon 2008. godine uzrokovan je značajnim padom domaće potrošnje materijala, u odnosu na umjereniji pad BDP-a. Kako su vrijednosti produktivnosti resursa uglavnom niže od vrijednosti BDP-a, ne može se govoriti o razdvajanju veze između korištenja resursa i gospodarskog rasta. (više u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša).

### Intenzitet stvaranja otpada

Trend stvaranja ukupnog i komunalnog otpada prati kretanje BDP-a (slika 10.2.). Cilj razdvajanja veze između proizvodnje otpada i gospodarskog rasta određen Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>5</sup>, odnosno cilj smanjenja nastajanja otpada nije postignut.

**Slika 10.2. Intenzitet stvaranja otpada**



Izvor: DZS, AZO

<sup>2</sup> Domaća potrošnja materijala odražava potrošnju unutar nacionalne ekonomije. Podrazumijeva razmatranje materijala: biomase, fosilnih goriva, minerale i metalnih ruda (domaća eksploatacija materijala i uvoz), ali bez materijala koji su izvezeni (uključujući i materijale koji su ugrađeni u proizvode koji se izvoze).

<sup>3</sup> Poželjna je proizvodnja veće ekonomske vrijednosti uz što je moguće manji utrošak materijalnih resursa.

<sup>4</sup> European Commission, Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM(2011) 571 final, Brussels, 20.09.2011

<sup>5</sup> NN 30/08

Indikativno je da količine proizvedenog komunalnog otpada prate kretanje BDP-a, dok se broj stanovnika smanjuje. Takvi trendovi ukazuju na potrebu promjene obrazaca ne samo proizvodnje, već potrošnje i ponašanja, odnosno na potrebu usmjeravanja društva ka održivom korištenju resursa u kojem otpad predstavlja neizbježan izvor sirovina.

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Uspostava učinkovitog korištenja resursa te smanjenje nastajanja otpada nisu postignuti, a neće ih biti moguće ostvariti ukoliko se značajno ne promijene obrasci proizvodnje i potrošnje te striktno ne provode propisi u području otpada. To se odnosi i na ostvarivanje ostalih specifičnih ciljeva u području gospodarenja otpadom od kojih će posebne napore zahtijevati ostvarenje ciljeva odvajanja i recikliranja pojedinih materijala iz komunalnog otpada te ciljeva postavljenih za usklađenje odlagališta i smanjenje odlaganja biorazgradivog komunalnog otpada. Sve projekcije predviđaju daljnji rast korištenja resursa, što povećava ne samo potencijalni negativni učinak na okoliš, već i smanjivanje raspoloživosti resursa. Cilj je uspostaviti ekonomiju koja će učinkovito koristiti resurse, pa se s tim u vezi trebaju početi provoditi zacrtane mjere.

Nakon rasta do 2008. godine, kao posljedica gospodarske krize bilježi se značajno smanjenje domaće potrošnje materijala te umjereniji pad BDP-a. Odnos domaće potrošnje materijala i kretanja BDP-a predstavlja produktivnost materijala, što je pokazatelj koji može ukazivati na razdvajanje veze između gospodarskog rasta i korištenja resursa ukoliko ima vrijednost jednaku ili višu od vrijednosti BDP-a, što nije slučaj. Zaključno, razdvajanje ekonomskog rasta od korištenja materijala u Hrvatskoj nije ostvareno.

U ovom izvještajnom razdoblju aktivnosti i mjere za postizanje strateških ciljeva u području gospodarenja otpadom intenzivno se nastavljaju, iako u segmentima presporom dinamikom i uz teškoće u provedbi. To se posebno odnosi na izgradnju centara za gospodarenje otpadom, kao i na provođenje mjera za odvojeno skupljanje otpada, koje je uz edukaciju i informiranje nužno potaknuti osobito na lokalnoj razini. U području izbjegavanja i smanjivanja nastajanja otpada još uvijek nema sustavnog planskog poticanja provedbe mjera te je potrebno posebno poticati daljnji razvoj odgovornosti proizvođača proizvoda, ekonomskih instrumenata te aktivnosti informiranja i obrazovanja.

Nakon višegodišnjeg rasta ukupnih količina otpada uslijedilo je smanjenje kao posljedica gospodarske krize. U odnosu na 2008. godinu ukupne su količine otpada u 2012. smanjene za 7%. U 2012. godini postupcima oporabe oporabljeno je 30% komunalnog i proizvodnog otpada nastalog na području Hrvatske, dok je postupcima zbrinjavanja podvrgnuto 70% otpada. Najveći udio otpada odložen je na odlagališta (69%). Udio nekih postupaka oporabe treba povećati, posebno energetske oporabu i kompostiranje (zajedno imaju udio od svega 3%). Nakon značajnog pada u 2009. godini, od 2010. se ostvaruje ponovni porast prekograničnog prometa otpadom, posebno izvoza neopasnog otpada, pri čemu preko 60% udjela čine otpadni metali.

Stanovnik Hrvatske je u 2012. godini proizveo 390 kg komunalnog otpada što je ispod prosjeka EU (492 kg u 2012. godini). Od 2011. godine organiziranim skupljanjem miješanog komunalnog otpada obuhvaćeno je stanovništvo svih gradova i općina. Međutim, velik broj njih još ne provodi odvojeno sakupljanje iz komunalnog otpada. Udio odvojeno sakupljenog otpada iz komunalnog otpada u promatranom se razdoblju povećao te u 2012. godini iznosi 23%. Budući da time nije obuhvaćen samo koristan otpad, udio upućen na oporabu je ipak znatno niži i iznosi 15% ukupne količine proizvedenog komunalnog otpada. Tek manji dio biorazgradivog komunalnog otpada odvojeno je sakupljen i upućen na oporabu (uglavnom papir i zeleni otpad s javnih površina), a zanemarive su količine odvojeno sakupljanog biootpada iz kućanstava.

U razdoblju od 2008. do 2012. udio komunalnog otpada koji se odložio na odlagališta smanjen sa 97% na 83%. Također, količine odloženog biorazgradivog otpada i dalje su prevelike (892.052 t ili 83%).

Nakon faze značajnog rasta, od 2009. godine skupljene i oporabljene količine za šest posebnih kategorija otpada za koje je uveden sustav plaćanja naknade uvoznika/proizvođača uglavnom pokazuju stagniranje ili manji pad (izuzetak su otpadna vozila gdje je ostvaren porast). To se može objasniti gospodarskom krizom, odnosno stavljanjem manje količine proizvoda na tržište. Pojedini

sustavi zahtijevaju unaprijeđenja u provedbi, npr. sustav ambalažnog otpada koji treba unaprijediti gospodarenje polimernom ambalažom koja nije od napitaka, efikasnije riješiti mehanizme praćenja podataka i ostvarenja ciljeva, regulirati pitanje ambalaže onečišćene opasnim tvarima itd.

Postojeći kapaciteti za obradu/oporabu nekih posebnih kategorija su dostatni ili čak znatno premašuju trenutne potrebe (otpadna vozila, EE otpad), međutim za pojedine (biootpad, mulj, građevni otpad) biti će nužno ostvariti značajne pomake u osiguravanju kapaciteta za oporabu/zbrinjavanje. Načini na koje se to može ostvariti su realizacija centara za gospodarenje otpadom (CGO), osiguravanje drugih objekata za recikliranje, kompostiranje, anaerobnu razgradnju i proizvodnju bioplina ili drugu oporabu materijala/energije.

Od 2005. do kraja 2012. od ukupno evidentiranih 309, zatvoreno je ukupno 161 odlagalište otpada, od čega je na 70 lokacija otpad uklonjen. Od 2008. godine do kraja 2012. godine povećao se broj saniranih odlagališta otpada sa 63 na 113. Sanacija je u tijeku na 51, a u pripremi za 138 odlagališta. Nastavljaju se i postupci sanacije prioritetnih lokacija onečišćenih opasnim otpadom (crne točke). Broj aktivnih odlagališta se smanjuje te ih je 2012. godine 148, od kojih se na 7 odlagao isključivo neopasni proizvodni otpad. U fazi realizacije su tri CGO-a, sufinanciranih kroz programe međunarodne pomoći, dok su projekti ostalih CGO-a u različitim fazama pripreme.

Nastavlja se usklađivanje s europskim propisima, posebice pripremom novog Zakona o održivom gospodarenju otpadom. Ostvaruje se daljnje jačanje kapaciteta sudionika gospodarenja otpadom. Ekonomski instrumenti su u primjeni, ali uslijed gospodarske krize smanjeni su prihodi od naknada kao i sufinanciranje projekata iz područja gospodarenja otpadom na nacionalnoj razini.

### 10.1.1. DOMAĆA POTROŠNJA MATERIJALA

**Ključno pitanje:** Kolika je potrošnja materijala u Hrvatskoj?

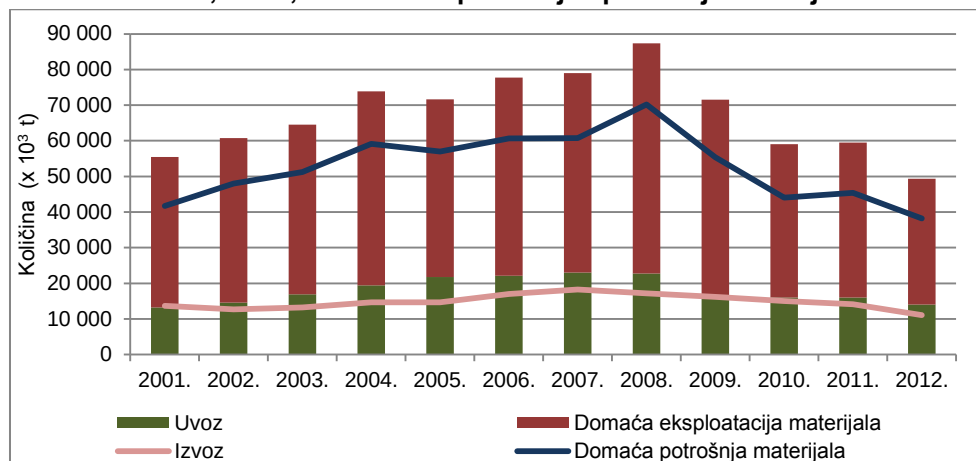
**Ključna poruka:**

☺ Nakon razdoblja kontinuiranog rasta od 2001. do 2008. godine, uslijed gospodarske krize domaća potrošnja materijala se smanjuje. U 2012. godini domaća potrošnja materijala iznosila je 38,3 mil.t ili 9 t po stanovniku, što je u odnosu na 2008. smanjenje za 45%.

#### Domaća potrošnja materijala

Domaća potrošnja materijala (slike 10.3. i 10.4.) od 2001. do 2008. godine raste za 68% uslijed općeg gospodarskog rasta, porasta eksploatacije domaćih materijalnih resursa i blagog povećavanja udjela uvezenih materijala u ukupnu potrošnju, što se poklapa s općim kretanjima na razini EU-27. Od 2008. do 2012. zabilježen je pad domaće potrošnje materijala s 70,2 na 38,3 milijuna t (9 t po stanovniku), odnosno za 45%, čemu je najviše doprinijelo smanjenje u potrošnji minerala za građevinsku i industrijsku uporabu. U istom je razdoblju značajno smanjivanje domaće eksploatacije materijala, što se poklapa s trendom smanjenje domaće potrošnje materijala u gospodarstvu, ali i s trendom smanjenog izvoza i uvoza.

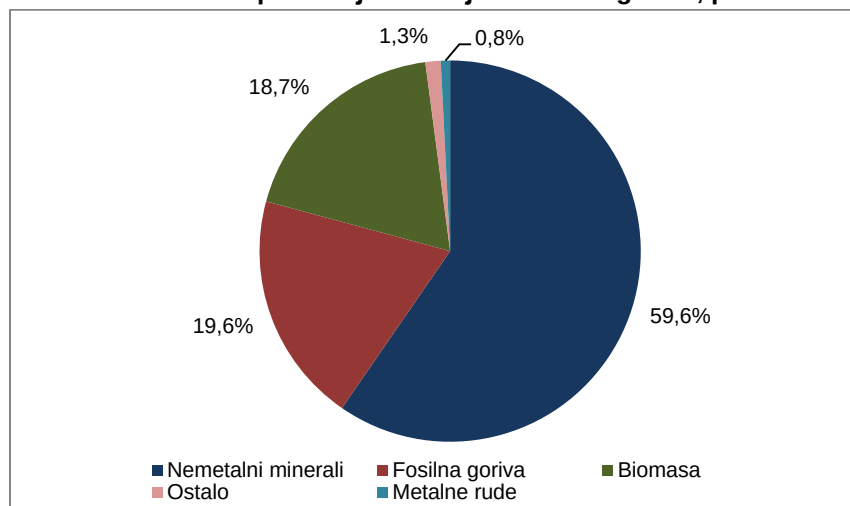
**Slika 10.3. Uvoz, izvoz, domaća eksploatacija i potrošnja materijala**



Izvor: DZS, Eurostat

U 2012. godini, promatrajući prema kategorijama materijalnih resursa, najveći udio (59,6%) imala je kategorija nemetalni minerali (sirovine za industriju cementa, stakla, keramike i vapna), slijede fosilna goriva (19,6%) i biomasa (18,7%). Najmanje udjele imaju kategorija mineralne rude (mineralne sirovine koje se upotrebljavaju za dobijanje metala) i kategorija ostalo.

**Slika 10.4. Domaća potrošnja materijala u 2012. godini, prema kategorijama**



Izvor: DZS, Eurostat

### 10.1.2. STVARANJE OTPADA

**Ključna pitanja:** Kakav je napredak u primjeni mjera sprečavanja nastajanja otpada? Smanjuju li se količine otpada?

**Ključne poruke:**

☺ Nema sustavnog poticanja provedbe niti praćenja sprečavanja nastajanja otpada. Postojeće aktivnosti prevencije su nedostadne. Potreban je daljnji razvoj odgovornosti proizvođača proizvoda, čistije proizvodnje te posebno aktivnosti informiranja i obrazovanja na lokalnoj razini vezano za promjene obrazaca potrošnje.

☺ Kao posljedica gospodarske krize, ukupne količine otpada smanjene za ukupno 7%, u odnosu na 2008. te u 2012. godini iznose oko 3,37 milijuna t. Najveći udio proizvedenog otpada evidentiran je u sektoru kućanstava (35%), građevinarstva (20%), uslužnome sektoru (17%) i sektoru prerađivačke industrije (13%). Opasni otpad čini 4% ukupno proizvedenog otpada, u 2012. godini evidentirano je približno 123.000 t, a gospodarska djelatnost u kojoj nastaje najveći udio opasnog otpada je prerađivačka industrija. Od 2008. do 2012. godine količine komunalnog otpada smanjene su za 7%, a stanovnik Hrvatske u 2012. godini proizveo je 390 kg komunalnog otpada, što je ispod prosjeka EU.

## **Izbjegavanje i smanjivanje otpada**

Izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada i štetnih tvari koje otpad sadrži određeno je kao jedan od strateških ciljeva. Pojedine mjere propisane Zakonom o otpadu<sup>6</sup> i podzakonskim propisima, a posebice ekonomske mjere, neposredno ili posredno vode prevenciji nastanka otpada. Međutim još nema sustavnog pristupa prevenciji, što treba riješiti donošenjem nacionalnog plana sprečavanja nastanka otpada i propisivanjem konkretnih odgovornosti, rokova i načina praćenja provedbe mjera prevencije.

Po osiguravanju istoga može se očekivati bolja provedba mjera na lokalnoj razini, a koje su važne posebice u dijelu koji se odnosi na promjenu obrazaca potrošnje građana provedbom aktivnosti informiranja i izobrazbe. Također, tek se tada može očekivati intenzivnija provedba programa i projekata kojima će se utjecati na dizajn, proizvodnju i distribuciju pojedinih grupa proizvoda, odnosno smanjenje prioriteta vrsta otpada. To pokazuje i udio sufinanciranja projekata prevencije i čistije proizvodnje u ukupnom nacionalnom sufinanciranju projekata iz područja gospodarenja otpadom, a koji je za 2012. godinu iznosio svega oko 2%.

Izobrazba i jačanje svijesti o potrebi smanjenja nastanka otpada obuhvaćena je putem školskih i visokoškolskih programa ali je naglasak više na važnosti odvojenog skupljanja otpada u svrhu recikliranja, a manje na sprječavanju nastanka otpada. Uočen je pozitivan pomak vezano za uvođenje sustava gospodarenja otpadom HRN EN ISO 14001 koji je prepoznat kao važan za efikasno poslovanje sve većeg broja tvrtki.

Kvalitativna prevencija (npr. zabrane ili smanjenja štetnih tvari u proizvodima) dijelom je regulirana propisima o kemikalijama i propisima o zaštiti potrošača, a u području gospodarenja otpadom provedbom odredbi o proširenoj odgovornosti proizvođača (pravilnik o PCB-u i PCT-u, otpadnim baterijama i akumulatorima, otpadnim vozilima i električkom otpadu, ambalaži i ambalažnom otpadu). Ovime se nalažu obveze pri projektiranju i proizvodnji proizvoda, obveze obavješćivanja prodavatelja i potrošača, označavanja radi lakšeg odvojenog skupljanja, rastavljanja i recikliranja proizvoda i ambalaže nakon što postanu otpad.

Poticajna i učinkovita je primjena ekonomskih instrumenata - proizvođač određenih kategorija proizvoda primjenom mjera prevencije može smanjiti iznos naknada koje je obavezan platiti prilikom stavljanja svog proizvoda na tržište, a proizvođač otpada može utjecati na smanjenje iznosa kojeg mora platiti za zbrinjavanje vlastitog otpada.

## **Ukupne količine otpada**

Nakon rasta do 2007. godine, ukupna količina proizvedenog otpada uslijed gospodarske krize u odnosu na 2008. godinu smanjuje za ukupno 7% te u 2012. godini iznosi 3.371.631 t. Otpad iz pojedinih sektora, posebno NKD A/B/F (poljoprivreda i šumarstvo/vađenje mineralnih sirovina/građevinarstvo) nije odgovarajuće ili nije kontinuirano evidentiran radi neobuhvaćenosti propisima iz područja otpada ili neprijavlivanja.

<sup>6</sup> NN 178/04, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09

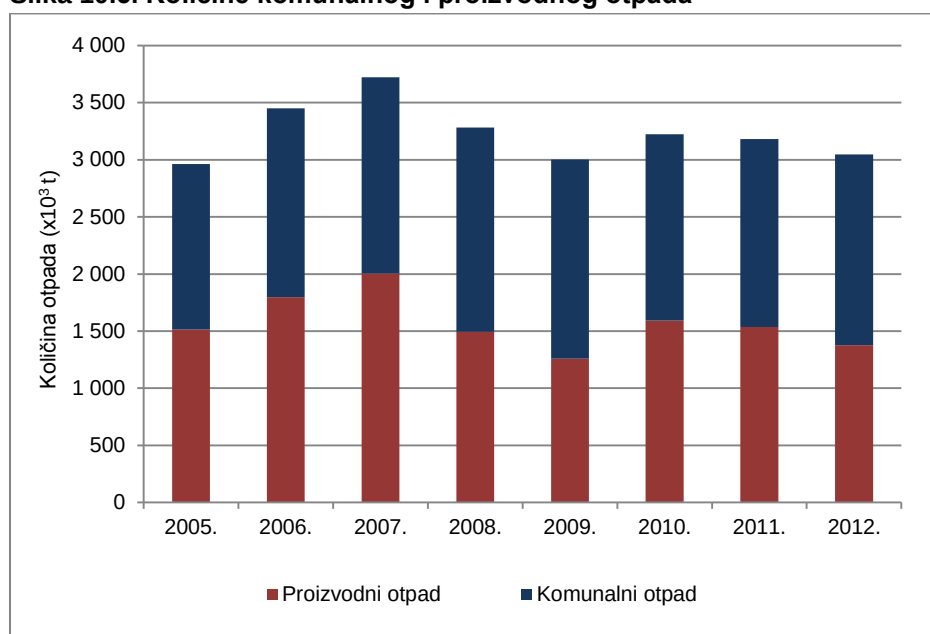


Određeni skokovi u kretanjima proizvodnog otpada mogu se objasniti metodološkim izmjenama kao što je npr. isključivanje iz prijava ostataka od eksploatiranja mineralnih sirovina koji ostaju na lokaciji te nusproizvoda životinjskog podrijetla od 2008. godine.

U 2012. godini prijavljeno je ukupno 1.376.114 t proizvodnog otpada, što je 10% manje u odnosu na prethodnu godinu. Manje je prijavljeno sekundarnog otpada od mehaničke obrade otpada, npr. od sortiranja, drobljenja, prešanja/zbijanja, peletiranja/granuliranja i dr., kao i otpada iz grupe koja obuhvaća otpad iz poljodjelstva, pripremanja i prerade hrane i dr.

U proizvodnom otpadu (slika 10.5.) najveći udio čini građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (zemlja i kamen, te mineralni otpad poput betona, mješavine bitumena i sl. (22%), zatim otpad od metala (11%) koji u najvećem dijelu potječe od mehaničke obrade otpada i otpadni papir i karton (5%). Treba naglasiti razliku između otpada iz kućanstava i komunalnog otpada. Količine otpada iz kućanstava obuhvaćaju npr. otpadna vozila koja se obično ne ubrajaju u komunalni otpad. Također, količine komunalnog otpada obuhvaćaju ne samo otpad iz kućanstava nego i otpad iz uslužnog i drugih sektora koji je po sastavu sličan otpadu iz kućanstava.

**Slika 10.5. Količine komunalnog i proizvodnog otpada**



Izvor: AZO

*Napomena: Količine proizvodnog otpada prikazane su prema prijavama proizvođača u ROO.*

### Količine otpada nastale u pojedinim sektorima

Podjela po sektorima zasniva se na podjeli određenoj Uredbom o statističkim podacima o otpadu, a obuhvaća sve gospodarske djelatnosti prema klasifikaciji NKD 2007<sup>7</sup>.

Obzirom na porijeklo otpada najveći udio u ukupnim količinama proizvedenog otpada (slika 10.6.) čini otpad iz **sektora kućanstava** (35%) (1.191.545 t), a obuhvaća različite vrste otpada koje proizvode građani, kao što je miješani komunalni otpad, ali i druge vrste komunalnog otpada kao što su posebne kategorije otpada sakupljene iz kućanstava, npr. EE otpad, metalni otpad, ambalažni otpad, kao i otpadna vozila.

<sup>7</sup> Uredba (EZ) br. 2150/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 25. studenoga 2002. o statističkim podacima o otpadu (SL L 332/1, 9.12.2002.) i Odluka o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2007. - NKD 2007 (NN 58/07)

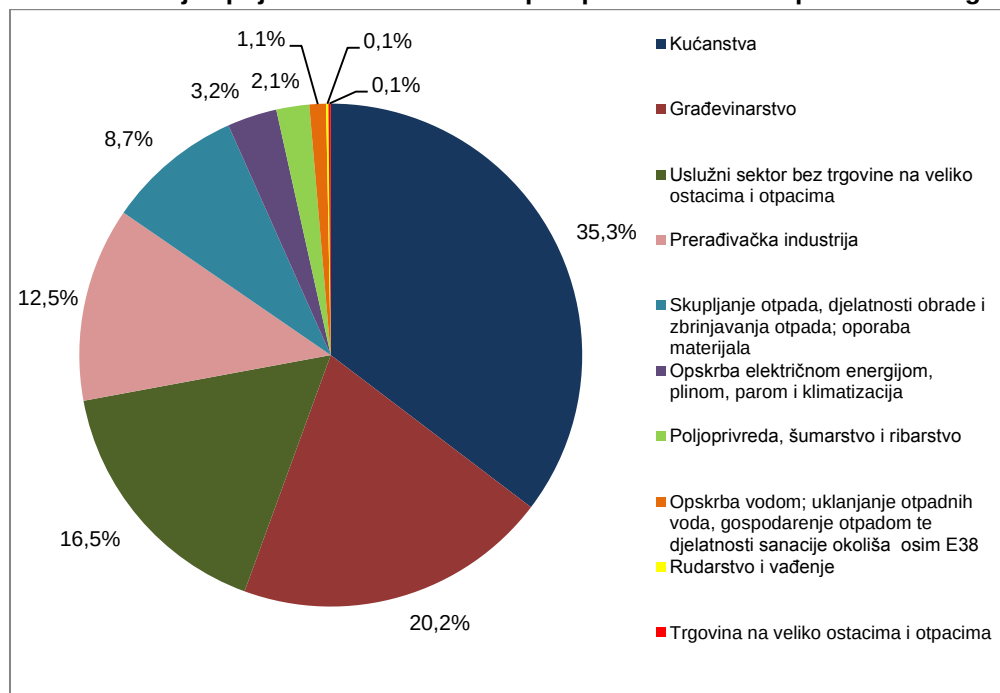
**Sektor građevinarstva** proizvodi oko 20% ukupne količine otpada (682.056 t), najviše zemlje i kamenja od iskopa i mineralnog građevnog otpada, zatim otpadnih željeznih i neželjeznih metala. Građevni otpad evidentira se i u drugim gospodarskim sektorima.

**Uslužni sektor** proizvodi oko 17% ukupne količine otpada (557.017 t), od čega veliku količinu papira i kartona, mineralnog građevnog otpada, otpadne gume, stakla i plastike te ostalih posebnih kategorija otpada (npr. najveće količine otpadnih ulja, baterija su registrirane upravo u ovom sektoru), kao i medicinski otpad.

**Sektor prerađivačke industrije** doprinosi proizvodnji otpada s 13% (421.236 t). Najveće količine otpada pripisuju se proizvodnji metala, preradi drva, zatim proizvodnji brodova i čamaca, proizvodnji strojeva i uređaja, prehrambenoj industriji, industriji papira itd.

U **sektoru sakupljanja, obrade i zbrinjavanja otpada** nastaje 9% ukupnih količina otpada (294.862 t), a najveći udio čini metalni željezni otpad, ostaci od sortiranja, otpadni papir i karton, otpad iz termičke obrade i dr. Preostalih 6% ukupno proizvedenog otpada obuhvaća **otpad iz ostalih sektora**. Količina ostataka iz **sektora poljoprivrede, šumarstva i ribarstva** ukupno se procjenjuje na oko devet milijuna tona godišnje, međutim najveći dio se ne evidentira kao otpad, već kao npr. biomasa. Dio nastalog otpada iz tih djelatnosti ostaje u šumi ili na poljima, a dio se koristi u poljoprivredi za prehranu stoke ili za stelje. Stoga se iz ovog sektora evidentiraju vrlo male količine ovih specifičnih kategorija otpada. Jednako tako, ostaci iz **sektora rudarstva i vađenja mineralnih sirovina** uglavnom se ne prijavljuju kao otpad, obzirom da je u Hrvatskoj razvijeno uglavnom vađenje mineralnih sirovina za primjenu u graditeljstvu (kamenolomi) te mineralni inertni ostaci koji tom prilikom nastaju najčešće ostaju na samoj lokaciji. Iz **sektora opskrbe energijom** najveći udio čini otpad iz termičke obrade (107.650 t), a u **sektoru opskrbe vodom, uklanjanja otpadnih voda, gospodarenja otpadom i sanacije** najviše otpada čine miješani materijali, muljevi, mineralni otpad, ostaci sortiranja i sl.

**Slika 10.6. Udjeli pojedinih sektora u ukupno proizvedenom otpadu u 2012. godini**



Izvor: AZO

## Opasni otpad

Procijenjene količine opasnog otpada (otpada koji ima opasna svojstva) koje na godišnjoj razini nastaju u Hrvatskoj iznose oko 213.000 t. Proizvođači otpada godišnje prijave oko 60.000 t (66.344 t u 2012. godini), ali uz dodatne izvore podataka<sup>8</sup> evidentirane količine u 2012. godini iznosile su ukupno 122.545 t, što je oko 4% ukupnog otpada u istoj godini. Najveće količine proizvedenog opasnog otpada prijavljuju se u Primorsko-goranskoj, Karlovačkoj, Sisačko-moslavačkoj županiji i Gradu Zagrebu, gdje se nalazi i najveći broj objekata za obradu i oporabu.

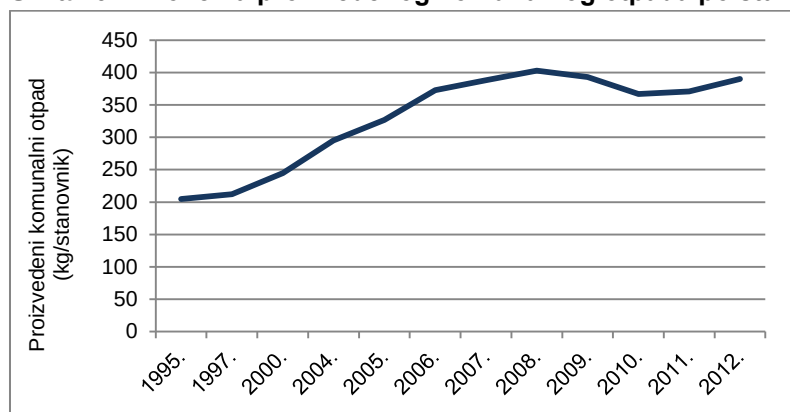
Znatan udio (66%) čini opasni otpad od posebnih kategorija otpada kao što su otpadna vozila, elektronički otpad, građevni otpad koji sadrži azbest, otpadna ulja, te baterije i akumulatori. U gospodarskim djelatnostima najveći udio opasnog otpada nastaje u sektoru prerađivačke industrije (26%), i to iz djelatnosti proizvodnje metala i metalnih proizvoda, proizvodnji koksa i rafiniranih naftnih proizvoda te proizvodnje električne opreme, prijevoznih sredstava, proizvodnje strojeva i uređaja<sup>9</sup>. Za proizvodnju opasnog otpada također su značajni uslužni sektor (23%) te građevinarstvo (14%).

## Komunalni i biorazgradivi otpad

Komunalni otpad obuhvaća otpad koji nastaje u kućanstvu, ali i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstva, a nastaje u drugim sektorima, posebno uslužnom. Kao i u većini zemalja EU, u Hrvatskoj je nakon dugogodišnjeg porasta, u 2008. godini zaustavljen rast količina proizvedenog komunalnog otpada koji do 2012. godine pada za ukupno 7%. Trend smanjenja posljedica je gospodarske krize i povećanja udjela vaganog otpada. Pribrajanje određenih otpada iz uslužnog sektora (najviše papira i kartona iz škola, ureda i sl.) komunalnom otpadu od 2011. godine uzrokom je prividnog povećanja količina komunalnog otpada, no i dalje se nastavlja padajući trend komunalnog otpada iz kućanstava.

Proizvedena količina komunalnog otpada u 2012. godini iznosila je 390 kg po stanovniku, a dnevna 1,1 kg (slika 10.7.). Ukupno je proizvedeno 1.670.005 t komunalnog otpada, a udio miješanog komunalnog otpada iznosio je 77%.

**Slika 10.7. Količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku**



Izvor: AZO

<sup>8</sup> Podaci evidentirani putem sustava za posebne kategorije otpada koje su prijavili sakupljači otpada odnosno oporabitelji/zbrinjavatelji ili izvoznici otpada, a u pravilu ga proizvođači otpada/građani ne prijavljuju (npr. otpadna vozila, EE otpad, otpad koji sadrži azbest i sl).

<sup>9</sup> Šifre djelatnosti NKD: (C24-25), (C19), (C26-30).

**Tablica 10.1. Gospodarenje komunalnim otpadom u 2012. po županijama**

| Županija                                     | Ukupna količina proizvedenog komunalnog otpada (t) | Količina otpada po stanovniku (kg/stan) | Predano odlagalištu (t) | Direktno upućeno na uporabu (t) | Udio uporabe (%) |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|
| Zagrebačka                                   | 76.258                                             | 235                                     | 72.046                  | 3.548                           | 4,7              |
| Krapinsko-zagorska                           | 28.050                                             | 235                                     | 25.841                  | 1.834                           | 6,5              |
| Sisačko-moslavačka                           | 55.514                                             | 340                                     | 54.295                  | 1.204                           | 2,2              |
| Karlovačka                                   | 45.572                                             | 360                                     | 44.276                  | 1.281                           | 2,8              |
| Varaždinska                                  | 35.406                                             | 240                                     | 28.279                  | 4.775                           | 13,5             |
| Koprivničko-križevačka                       | 19.844                                             | 175                                     | 18.113                  | 1.687                           | 8,5              |
| Bjelovarsko-bilogorska                       | 30.560                                             | 264                                     | 29.493                  | 1.067                           | 3,5              |
| Primorsko-goranska                           | 119.301                                            | 399                                     | 73.032                  | 17.219                          | 14,4             |
| Ličko-senjska                                | 23.117                                             | 443                                     | 21.565                  | 1.550                           | 6,7              |
| Virovitičko-podravska                        | 26.326                                             | 283                                     | 24.554                  | 1.771                           | 6,7              |
| Požeško-slavonska                            | 13.686                                             | 203                                     | 13.176                  | 504                             | 3,7              |
| Brodsko-posavska                             | 43.501                                             | 262                                     | 40.258                  | 3.219                           | 7,4              |
| Zadarska                                     | 86.954                                             | 514                                     | 85.446                  | 1.476                           | 1,7              |
| Osječko-baranjska                            | 80.388                                             | 271                                     | 76.486                  | 3.891                           | 4,8              |
| Šibensko-kninska                             | 50.976                                             | 406                                     | 49.358                  | 1.618                           | 3,2              |
| Vukovarsko-srijemska                         | 41.193                                             | 223                                     | 40.387                  | 806                             | 2,0              |
| Splitsko-dalmatinska                         | 205.092                                            | 433                                     | 202.854                 | 2.238                           | 1,1              |
| Istarska                                     | 107.627                                            | 495                                     | 99.754                  | 7.300                           | 6,8              |
| Dubrovačko-neretvanska                       | 67.955                                             | 538                                     | 63.424                  | 4.532                           | 6,7              |
| Međimurska                                   | 18.081                                             | 181                                     | 11.810                  | 6.072                           | 33,6             |
| Grad Zagreb                                  | 295.293                                            | 379                                     | 270.084                 | 25.152                          | 8,5              |
| <b>Dodatno utvrđene količine i procjene:</b> | 199.314                                            |                                         | 35.867                  | 154.284                         | 77,3             |
| <b>Na razini Hrvatske</b>                    |                                                    |                                         |                         |                                 |                  |
| <b>Ukupno/prosječno/udio:*</b>               | 1.670.005                                          | 390                                     | 1.380.397               | 247.026                         | 14,8             |

Izvor: AZO

*Napomena: Tablica ne prikazuje količine upućene na ostale postupke D/neregistrirane postupke/privremeno uskladištene količine.*

Biorazgradivi komunalni otpad obuhvaća biološki razgradive vrste komunalnog otpada kao što su npr. papir, biootpad<sup>10</sup> (iz kućanstava, kuhinja i restorana), zeleni otpad od održavanja javnih površina, tekstil i drvo. Proizvodnja biorazgradivoga komunalnoga otpada po stanovniku povećana je sa 158 kg u 1997. godini na 252 kg u 2012. Uz pretpostavku da biorazgradivi udio u miješanom komunalnom otpadu iznosi 67%, proizvedena količina biorazgradivog komunalnog otpada u 2012. iznosi 1.078.295 t. Najveće količine ove vrste otpada bilježe se u Gradu Zagrebu, Splitsko – dalmatinskoj županiji i Primorsko – goranskoj županiji. Sustavno praćenje sastava komunalnog otpada se ne provodi i nedostaje preporučena jedinstvena metodologija za određivanje sastava (miješanog) komunalnog otpada.

<sup>10</sup> Biootpad je biološki razgradiv otpad iz vrtova i parkova, hrana i kuhinjski otpad iz kućanstava, restorana, ugostiteljskih i maloprodajnih objekata i slični otpad iz proizvodnje prehrambenih proizvoda.

### 10.1.3. ODRŽIVO GOSPODARENJE OTPADOM

**Ključna pitanja:** Smanjuje li se odlaganje otpada na odlagališta? Povećava li se udio oporabe/recikliranja? Smanjuje li se transport otpada?

**Ključne poruke:**

☺ Postupcima zbrinjavanja otpada još uvijek se podvrgava najveći udio otpada (70% u 2012. godini), uglavnom odlaganjem na odlagališta (69%), koje je potrebno što više smanjivati. Pozitivno se ocjenjuje smanjenje količine odloženog komunalnog otpada sa 97% u 2008. na 83% u 2012. godini. Međutim, i dalje se komunalni otpad odlaže bez prethodne obrade te se ne ostvaruje dostatno smanjenje količina biorazgradivoga komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta.

☺ U 2012.godini je oporabljeno 30% ukupnih količina otpada, najviše recikliranjem, dok se mali dio kompostira (2%) i energetski oporabi (1%). Stopa oporabe komunalnog otpada povećana je na 15%, a najveći udio u oporabi komunalnog otpada postigle su Međimurska (33%) i Primorsko-goranska županija (14,4%). Nakon značajnog početnog rasta, od 2010. godine smanjuju se količine proizvoda stavljenih na tržište, pa i količine odvojeno sakupljenih i oporabljenih šest posebnih kategorija otpada stagniraju. Pojedini ciljevi su ostvareni, ali sustave treba dalje razvijati, pogotovo za pojedine kategorije kao što su građevni otpad i mulj iz pročišćivača otpadnih voda.

☺ Nakon značajnog pada u 2009.godini, količine otpada u prekograničnom prometu ponovno rastu. Najveći udio u izvozu neopasnog otpada imaju otpadni metali (više od 60%), a raste udio otpada od drva (25%), što ukazuje na potrebu jačanja tržišta sekundarnih sirovina u Hrvatskoj (potencijalno putem burze otpada).

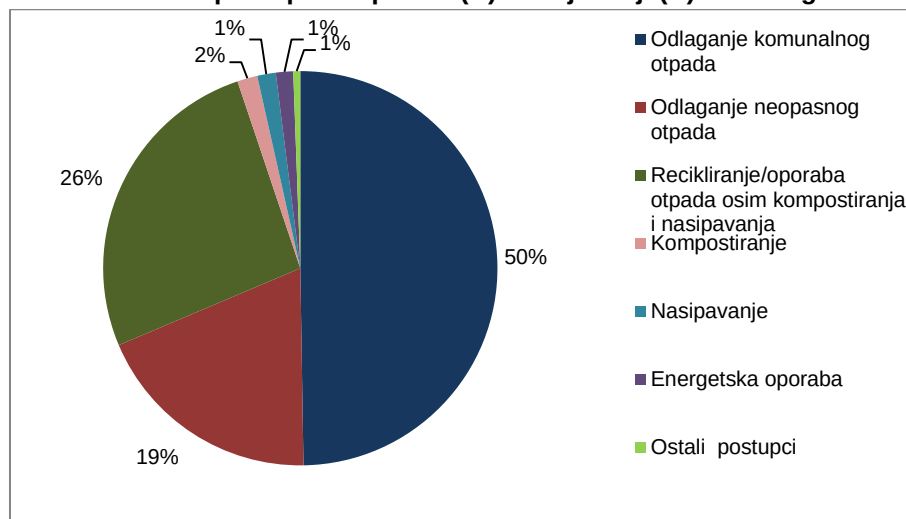
#### Oporaba i zbrinjavanje otpada

Potrebno je gospodarenje otpadom usmjeriti u skladu s redom prvenstva, što znači povećavati udio ponovnog korištenja otpadnih materijala, recikliranja te drugih vrsta oporabe, uključujući energetsku. Potrebno je dalje poticati smanjivanje odlaganja.

U 2012. je oporabljeno/zbrinuto<sup>11</sup> ukupno 2.778.839 t otpada porijeklom s područja Hrvatske, neznatno više nego prethodne 2011. godine. Od ukupnih količina koje su oporabljene postupcima R (npr. recikliranje, kompostiranje, energetska oporaba, nasipavanje i dr.) oporabljeno je 30% otpada, a postupcima D (npr. spaljivanje bez iskorištenja energije, odlaganje na odlagališta) zbrinuto je 70% otpada (slika 10.8.).

<sup>11</sup> Kao izvor podataka koriste se prijave oporabitelja/zbrinjavatelja u Registar onečišćavanja okoliša (ROO/PLOPKO) te dodatne procjene.

**Slika 10.8: Udio postupaka oporabe(R)/zbrinjavanja(D) u 2012. godini**



Izvor: AZO

Reciklirano je 728.454 t ili 26% otpada, kompostirano svega 45.819 t (2%). Postupcima nasipavanja (npr. korištenjem građevinskog otpada na odlagalištima otpada u tehničke svrhe pri krajobraznom uređenju ili kao pokrovni materijal) oporabljeno je 42.231 t (1%). Količina od 39.409 t (1%) energetska je oporabljena (suspajivanje).

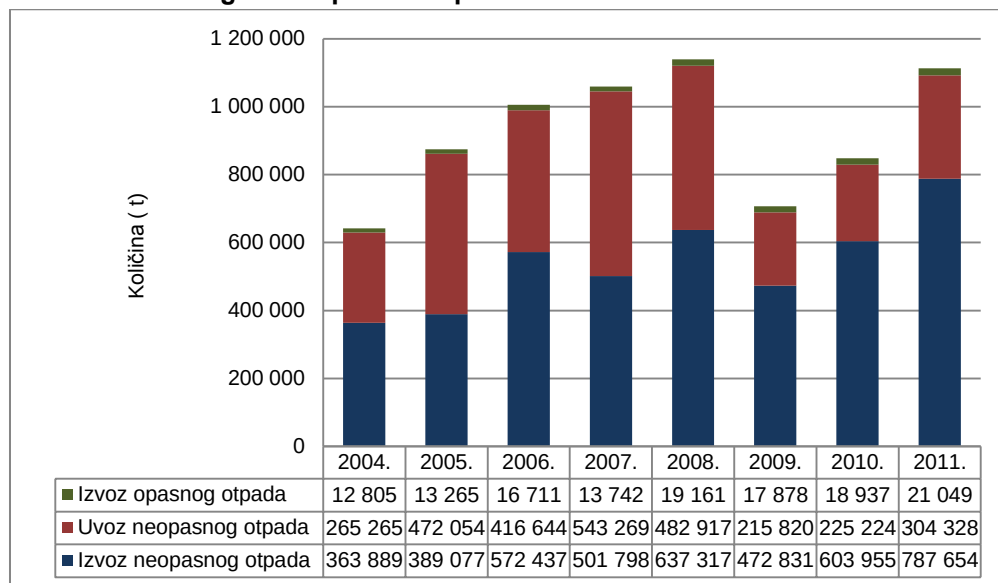
Zbrinjavanje se provodilo odlaganjem komunalnog i neopasnog/inertnog proizvodnog otpada na odlagališta (69% ili 1.906.931 t). Preostalih 1% otpada zbrinuto je drugim postupcima, npr. spaljivanjem bez energetske iskoristivosti (93 t), odlaganje na kazete građevnog otpada koji sadrži azbest (10.311 t) i dr. Opasni otpad (73.401 t) dijelom je podvrgnut uporabi ili recikliran (vozila, EE otpad) nakon čega je izvezen određeni udio sekundarnog otpada). Dio opasnog otpada je energetska oporabljena (8.379 t uglavnom ulja).

Na slici se ne prikazuje udio uvezenog otpada oporabljene na području Hrvatske (219.874 t), niti udio otpada nastalog u Hrvatskoj koji je izvezen za potrebe uporabe/zbrinjavanja (više u nastavku).

### Prekogranični promet otpadom

Ukupni prekogranični promet otpada u razdoblju od 2004. do 2011. godine pokazuje ukupni porast od 73% (slika 10.9.). Nakon značajnog pada u 2009. godini, od 2010. ostvaruje se ponovni porast količina otpada u prekograničnom prometu, posebno izvoza neopasnog otpada. U 2011. godini neopasni otpad izvozilo je 213 tvrtki, uvozilo 16 tvrtki, a opasni otpad izvozilo je 9 tvrtki.

**Slika 10.9. Prekogranični promet otpadom**



Izvor: AZO

Opasni otpad se isključivo izvozi iz Hrvatske, a uvoza opasnog otpada, koji je od 2009. godine omogućen za potrebe materijalne uporabe otpada, nije bilo. **Izvoz opasnog otpada** u 2012. godini iznosi 21.211 t. Najzastupljenije su otpadne olovne ploče nastale rastavljanjem akumulatora, građevinski i izolacijski otpad koji sadrži azbest, razne vrste otapala, otpadnih željeznih pragova te raznih sredstava za bojanje. Opasni otpad iz Hrvatske najviše se izvozi u Njemačku, Sloveniju i Austriju.

Prosječna godišnja količina izvezenog neopasnog otpada u razdoblju od 2004. do 2011. iznosila je oko 540.000 t, a najveći udio izvezen je u Italiju i Sloveniju, te u 2011. i Tursku. Prosječno oko 60% izvezenog neopasnog otpada čini otpadni metal te preko 20% otpadno drvo, što ukazuje na potrebu razvoja tržišta sekundarnih sirovina u Hrvatskoj (potencijalno putem burze otpada).

Uvoz neopasnog otpada u Hrvatsku od 2004. godine prosječno iznosi oko 360.000 t, najviše iz BiH, Srbije, Austrije i Slovenije. U 2011. godini najviše se uvezio otpadni papir i karton iz BiH, Srbije i Slovenije te troska od proizvodnje željeza i čelika iz BiH i Srbije za potrebe cementne industrije.

### **Gospodarenje komunalnim otpadom i odlaganje biorazgradivog komunalnog otpada na odlagališta**

Kvantitativni cilj za obuhvat stanovništva odvojenim sakupljanjem koji je Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske predviđen za 2015. godinu (90%) ostvaren je još 2007. godine, a u 2012. godini iznosi 99%. Od 2011. godine organiziranim skupljanjem miješanog komunalnog otpada obuhvaćeno je stanovništvo svih gradova i općina, međutim velik broj još ne provodi odvojeno sakupljanje iz komunalnog otpada.

Udio odvojeno sakupljenog iz komunalnog otpada povećao se u promatranom periodu za 10%, te u 2012. godini iznosi 23% (382.078 t). Međutim, ukoliko se radi o nekorisnoj vrsti odvojenog otpada (oko 1/3, npr. glomazni otpad), otpad se ne upućuje direktno oporabiteljju već ga preuzima operater odlagališta, gdje se eventualno još određena količina izdvoji za potrebe uporabe, a ostalo odloži na odlagalište.

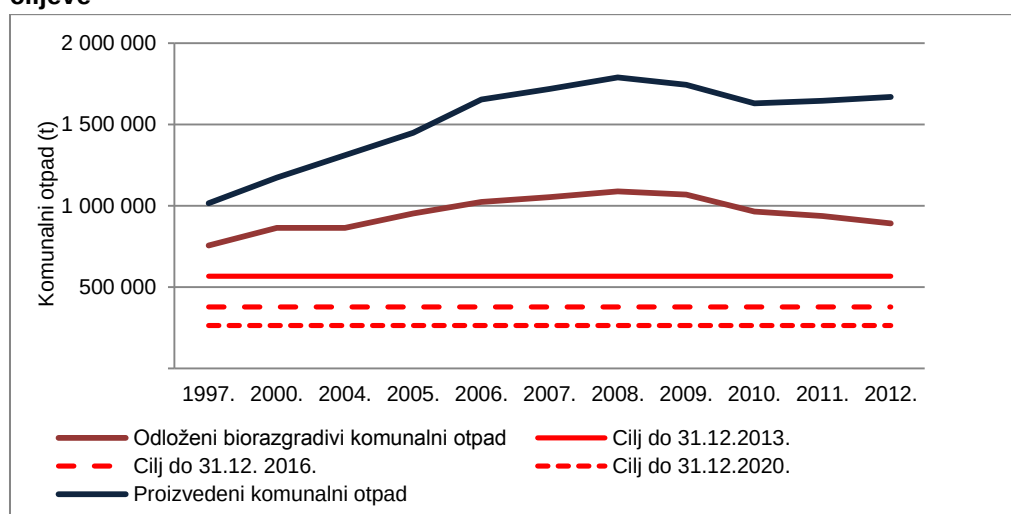
Od 2009. do 2012. godine udio komunalnog otpada koji je upućen direktno na uporabu povećao se za 13% te u 2012. godini iznosi 15% (247.026 t) ukupne količine proizvedenog komunalnog otpada. Najveći udjeli komunalnog otpada upućenog na uporabu zabilježeni su u Međimurskoj (33,6%),

Primorsko–goranskoj (14,4%) i Varaždinskoj županiji (13,5%), a najmanje u Splitsko-dalmatinskoj (1,1%) i Zadarskoj županiji (1,7%). Metala, stakla, plastike i papira iz komunalnog otpada odvojeno je ukupno 197.565 t, a stopa recikliranja za te vrste otpada izdvojene iz komunalnog otpada za 2012. godinu iznosi 26%<sup>12</sup>. Putem reciklažnih dvorišta sakupljeno je 10.332 t otpada u 2012. godini.

Od biorazgradivih frakcija iz komunalnog otpada odvaja se uglavnom papir i zeleni otpad, dok je odvajanje biootpada iz domaćinstava (npr. kuhinjskog otpada) zanemarivo (50.806 t u 2012.). Najveću stopu oporabe biorazgradivog komunalnog otpada ima Međimurska županija (28,4%), Varaždinska županija (11,2%), Grad Zagreb (10,8%) i Primorsko – goranska županija (10,7%).

Udio komunalnog otpada koji se odloži na odlagališta od 2008. do 2012. godine je smanjen sa 97% na 83%. U 2012. godini odloženo je ukupno 1.382.283 t komunalnog otpada. Gotovo sva količina odložena je bez prethodne obrade. Kompostirano je svega 25.956 t komunalnog otpada na 8 kompostana.

**Slika 10.10. Proizvedeni i odloženi biorazgradivi komunalni otpad u odnosu na propisane ciljeve**



Izvor: AZO

U 2012. godini odloženo je 892.050 t (83% proizvedene količine) biorazgradivog komunalnog otpada (slika 10.10.), što je oko 325.000 t više od ciljane količine za 2013. godinu. Naime, udio biorazgradivoga komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta treba smanjiti na 75% masenog udjela biorazgradivoga komunalnog otpada koji je proizveden 1997., što iznosi 567.131 t).

### Gospodarenje posebnim kategorijama otpada (PKO)

Za šest posebnih kategorija otpada: ambalažni otpad, otpadna vozila, otpadna ulja, otpadne baterije i akumulatori, otpadne gume, električni i elektronički otpad, uveden je sustav proširene odgovornosti proizvođača te se sustav sakupljanja, oporabe i zbrinjavanja ovih posebnih kategorija otpada financira od prikupljenih naknada koje proizvođači proizvoda plaćaju prilikom stavljanja svojih proizvoda na tržište (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka).

Do 2008. godine razvoj sustava je intenzivan te se povećavaju količine skupljenog i oporabljenog otpada, a osobito je napredovao sustav za EE otpad, (cilj od 4 kg po stanovniku ostvaren je 2010.). Od 2009. do 2012. u svim se kategorijama bilježi stagniranje u sakupljenim količinama ili pad (osim kod otpadnih vozila). To se može objasniti gospodarskom krizom, odnosno stavljanjem manje količine proizvoda na tržište. Također, podaci ukazuju da je u pojedinim županijama potrebno poboljšavati

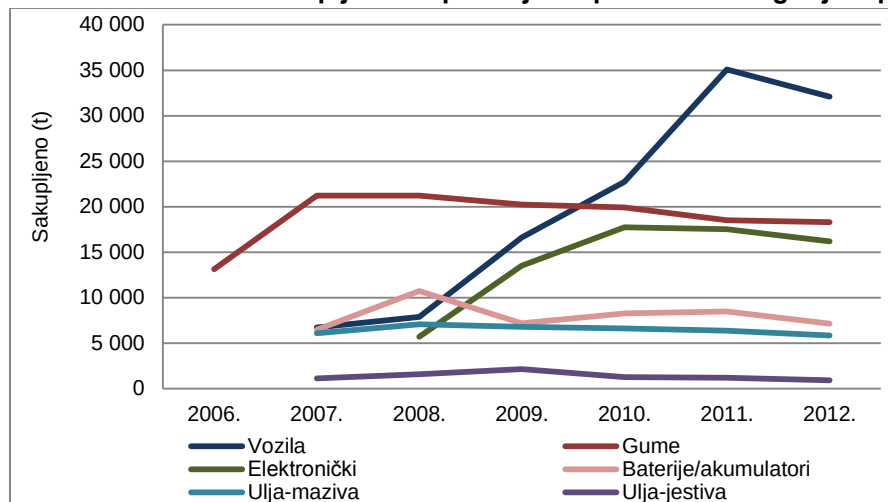
<sup>12</sup> prema metodi izračuna br.2. iz Odluke Komisije 2011/753/EU



sustave i provedbu propisanih mjera. Dodatno treba reći i to da se jedan dio otpada ne evidentira putem sustava (npr. količine koje nisu sakupili koncesionari, otpad za koji nisu isplaćene naknade).

U svrhu oporabe u 2012. godini odvojeno je sakupljeno najviše ambalažnog otpada (118.493 t), zatim otpadnih vozila (32.109 t), otpadnih guma (18.305 t), elektroničkog otpada (16.187 t), baterija i akumulatora (7.165 t), otpadnih mazivih ulja (5.835) te jestivih ulja (911 t).

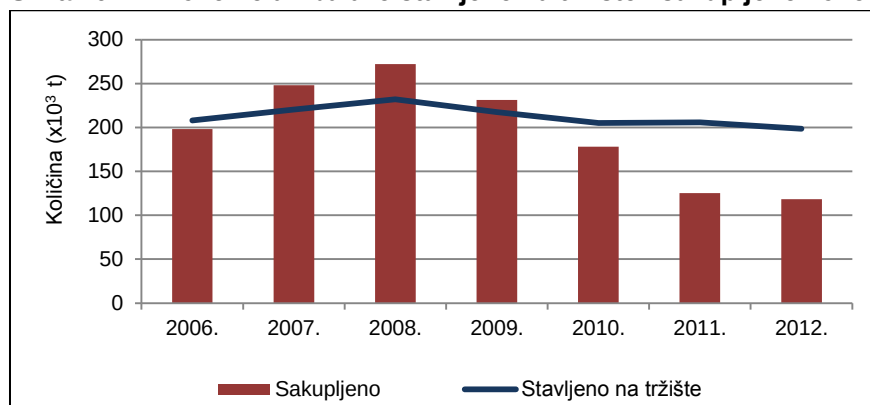
**Slika 10.11. Količine skupljenih i oporabljenih posebnih kategorija otpada**



Izvor: FZOEU, AZO

Prema podacima Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) u 2012. godini ukupno je stavljeno na tržište 198.606 t ambalaže što iznosi 46 kg po stanovniku, od čega je 60% proizvedeno u Hrvatskoj, a 40% uvezeno (slika 10.12.). Bilježi se pad korištenja staklene ambalaže, a porast plastične. Količine sakupljenog ambalažnog otpada od 2009. do 2012. godine (118.493 t) smanjene su za ukupno 49%, djelomično radi smanjenih količina ambalaže na tržištu, a dijelom radi efikasnije kontrole provedbe i podataka (vidljivo na slici 10.13). Uslijed navedenog registrira se veliki pad u sakupljenim količinama papira i kartona.

**Slika 10.12. Količine ambalaže stavljene na tržište i sakupljene količine ambalažnog otpada**

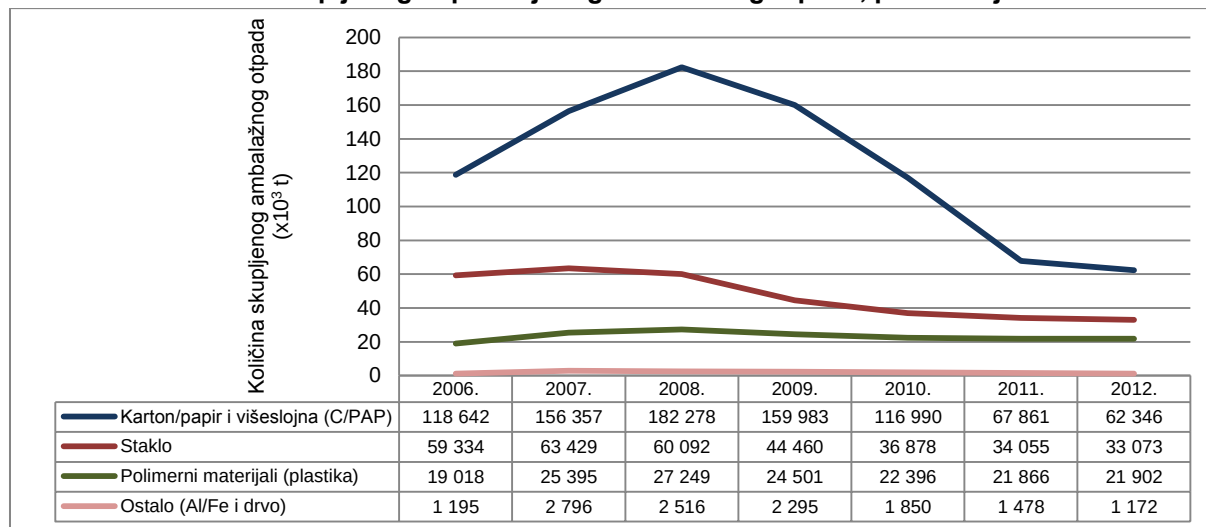


Izvor: FZOEU

Sustav sakupljanja ambalažnog otpada svakako je donio pozitivne pomake prema ostvarenju ciljeva, pa prema gruboj procjeni stupanj recikliranja iznosi približno 30%. Međutim, treba uspostaviti efikasnije mehanizme praćenja podataka i ostvarenja nacionalnih ciljeva udjela povratne ambalaže po proizvodima, unaprijediti funkcioniranje sustava za određene materijale (npr. za polimernu ambalažu koja nije od napitaka) te riješiti reguliranje gospodarenja ambalažom onečišćenom opasnim tvarima koju sustav ne obuhvaća. Sve navedeno ukazuje na potrebu unapređenja postojećeg sustava. U narednom će se razdoblju, osim podataka FZOEU-a, razmatrati i podaci drugih izvora. Stoga se

očekuje da će finalna analiza i izračun pokazati kako je stopa recikliranja ambalaže i ambalažnog otpada, uključujući i količine koje nisu u sustavu koncesija, ipak veća.

**Slika 10.13. Količine skupljenog i oporabljenog ambalažnog otpada, po materijalima**



Izvor: FZOEU, AZO

Iako se u 2012. godini bilježi pad u odnosu na prethodnu godinu (9%), kroz sustav evidentirane godišnje količine sakupljenih otpadnih vozila od 2009. do 2012. godine povećane su za čak 93%. U 2012. godini značajno je povećana količina procjnenih otpadnih vozila (113.603 t).

Gotovo sve se količine otpadnih guma sakupe i oporabe, od čega 76% materijalnom oporabom<sup>13</sup>.

Od 2007. godine, sakupljene količine otpadnih mazivih ulja ne mijenjaju se značajno, a sakupljene količine termički se oporabe. Evidentirane količine sakupljenih otpadnih jestivih ulja vrlo su male, mali dio se materijalno oporabi, a najveći dio izveze. U 2011. godini je u okviru sustava oporabljeno 92% preuzetog otpadnog mazivog ulja te 66% preuzetog jestivog otpadnog ulja.

Obzirom na količine sakupljenih i oporabljenih baterija i akumulatora uspostavljeni sustav može se ocijeniti kvalitetnim. Cilj od najmanje 25% stope sakupljanja do rujna 2012. godine je ostvaren. U 2012. godini stopa sakupljanja iznosi 28%, a uporaba se ocjenjuje pozitivno.

Uspostavljen je kvalitetan sustav sakupljanja i oporabe električnog i elektroničkog otpada (EE otpada) koji je pokazao brzi napredak te je u 2010. dosegnut cilj od 4 kg sakupljenog EE otpada po stanovniku, ali daljnje povećanje ciljeva nužno zahtjeva poboljšanje organizacije sakupljanja, posebice u pojedinim županijama. U 2012. godini ostvareni su i propisani ciljevi oporabe i recikliranja.

Gospodarenje za sljedećih sedam posebnih kategorija otpada također je regulirano pravilnicima, koji se provode s više ili manje uspjeha: građevinski otpad, otpad koji sadrži azbest, medicinski otpad, otpad koji sadrži poliklorirane bifenile i poliklorirane terfenile (PCB i PCT), otpad od istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koji se koristi u poljoprivredi te otpad iz proizvodnje titan-dioksida.

Značajnije pomake u provedbi biti će neophodno ostvariti za neke od ovih sedam kategorija. To se osobito odnosi na građevni otpad za koji su Okvirnom direktivom o otpadu<sup>14</sup> zadani visoki ciljevi oporabe i recikliranja (70%), kao i za mulj od pročišćavanja otpadnih voda (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode). Nadalje, posebno je značajno definirati gospodarenje pojedinim biorazgradivim vrstama za koje gotovo da nema organiziranog odvajanja ili druge vrste obrade kojima bi se smanjilo odlaganje na odlagališta, a što je važno pitanje za ostvarenje ciljeva prema Okvirnoj

<sup>13</sup> Materijalna oporaba je svaki postupak oporabe koji ne uključuje energetska oporabu i preradu u materijale koji će se koristiti kao gorivo.

<sup>14</sup> Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i ukidanju određenih Direktiva (SL L 312/3, 22.11.2008.)

direktivi o otpadu. Određene posebne grupe otpada, kao što su npr. nusproizvodni životinjskog porijekla, poljoprivredni, šumski materijali i biomasa, van opsega su Zakona o otpadu, pa je praćenje količina otežano. Za sve navedene kategorije potrebno je izraditi dodatne detaljne analize količina te postojećih i potrebnih kapaciteta za uporabu.

Od 2008. godine uspostavljen je sustav koji građanima omogućuje da **građevni otpad koji sadrži azbest** besplatno predaju ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje. Otpad se od 2011. godine odlagao na ukupno 8 od 17 izgrađenih kazeta na kojima je odloženo ukupno 11.161 t, a dio otpada se izvezio. Tijekom godina nije bilo većih promjena u skupljenoj količini i načinu gospodarenja **medicinskim otpadom**. U 2012. ukupno je proizvedeno 3.317 t medicinskog otpada, od čega 81% opasnog – najviše potencijalno infektivnog otpada koji se po provedenom postupku sterilizacije/autoklaviranja odlaže na odlagališta kao neopasni otpad. Propisana obveza isključivanja iz uporabe i zbrinjavanja opreme koja sadrži PCB (transformatori, kondenzatori) do konca 2010. godine nije ostvarena. Ukupna masa evidentirane PCB opreme kod 111 obveznika iznosila je 645 t od čega je zbrinuto 265 t, a preostalo je za zbrinuti 380 t PCB opreme, tj. 2.389 komada kondenzatora i 93 komada transformatora koji sadrže PCB (više u poglavlju Kemikalije).

Količina građevnog otpada procijenjena je na oko 2,6 milijuna t godišnje. Međutim evidentira se tek preko 500.000 t. U 2011. godini 46 odlagališta prijavilo je odlaganje 297.381 t građevnog otpada, od čega je bilo 56% zemlje, kamenja i iskopa od rada bagera, a 41% neopasnog mineralnog građevnog otpada. Na uporabu je upućeno 237.113 t, od čega 56% otpada od metala, 27% zemlje i kamenja, 10% betona, opeke itd. Osim u Zagrebačkom stacionarnom postrojenju na Jakuševcu (kojemu je kapacitet 80.000 t/god. a u 2011. je bilo prijavljeno 13.000 t) otpad je obrađivan u mobilnim postrojenjima, asfaltnim bazama te na pojedinim odlagalištima nasipavan za dnevne prekrivke. Građevni otpad ima visok potencijal za recikliranje. Na mjestu nastanka otpada najčešće se ne odvajaju pojedine iskoristive frakcije. Sustav poticanja korištenja recikliranih materijala nije razvijen. Obzirom na propisane ciljeve recikliranja i uporabe, razvijanje sustava gospodarenja građevinskim otpadom jedan je od prioriteta.

Budući da se sustav uređaja za pročišćavanje razvija (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode), očekuje se i značajni rast količine mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a količine se procjenjuju na 306.000 t mulja, odnosno 89.000 t suhe tvari godišnje. U 2012. godini prijavljena je međutim proizvodnja tek 63.646 t, odnosno 18.457 t suhe tvari mulja. Najveći dio mulja koji nastaje kao rezultat rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za sada je uskladišten na lokaciji nastanka (297.921 t samo na lokaciji centralnog uređaja za pročišćavanje Grada Zagreba), a dio mulja nastalog na uređajima odlaže se na odlagališta, što nije zadovoljavajući način zbrinjavanja. U 2012. godini vrlo su male količine mulja koji se upućivao na korištenje u poljoprivredi. Svega 644 t suhe tvari mulja aplicirano je na 76,6 ha poljoprivredne površine, a na zelene površine na lokaciji nastanka aplicirano je 1,5 t.

Do 2009. godine nusproizvoda životinjskog podrijetla koji se termički prerade sakupljano je prosječno 86.000 t, a od 2010. do 2012. količine su povećane na oko 100.000 t godišnje.

#### 10.1.4. OBJEKTI ZA OPORABU/ZBRINJAVANJE OTPADOM I SANACIJE

**Ključna pitanja:** Jesu li kapaciteti za oporabu/zbrinjavanje dostatni za funkcioniranje sustava? Saniraju li se onečišćene lokacije planiranom dinamikom?

**Ključne poruke:**

☺ Nema cjelovitog pregleda kapaciteta za obradu otpada. Postojeći kapaciteti za obradu nekih posebnih kategorija čak znatno premašuju trenutne potrebe (otpadna vozila, EE otpad), međutim za pojedine (biootpad, mulj, građevni otpad) će biti nužno ostvariti značajne pomake u osiguravanju kapaciteta. Dinamika izgradnje centara za gospodarenje otpadom prespora je, tek su dva centra u fazi izgradnje, a za jedan centar faza izgradnje je završena. Navedeno utječe i na daljnji tijek zatvaranja odlagališta – do kraja 2012. zatvoreno je 161 odlagalište otpada.

☺ Od 2008. do kraja 2012. godine povećao se broj saniranih odlagališta otpada sa 63 na 113, u tijeku je sanacija na 51, a u pripremi na još 138 lokacija. Nastavljaju se i postupci sanacije prioritetnih lokacija onečišćenih opasnim otpadom, kao i saniranje divljih odlagališta.

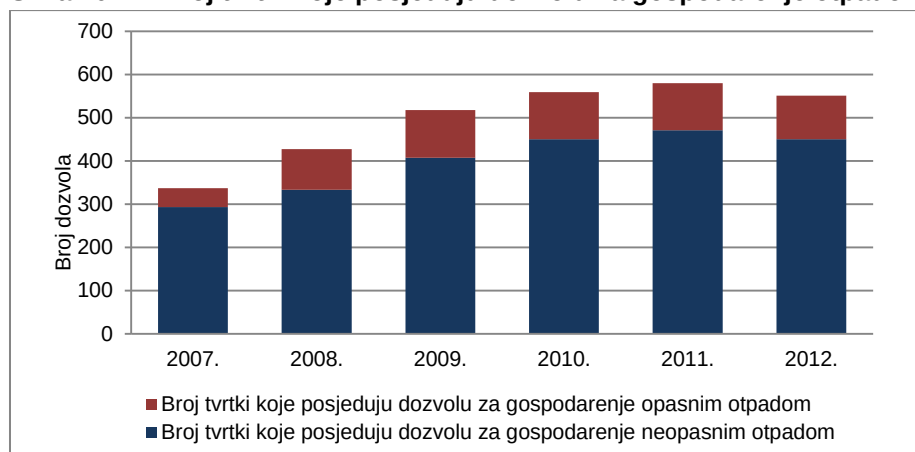
#### Objekti za oporabu / zbrinjavanje

Broj tvrtki koje posjeduju dozvolu<sup>15</sup> za gospodarenje neopasnim otpadom u 2012. godini je za 11% veći u odnosu na 2009., dok je broj tvrtki koje posjeduju dozvolu za gospodarenje opasnim otpadom od 2009. podjednak (slika 10.14.). U 2012. godini ukupan broj važećih dozvola za gospodarenje neopasnim proizvodnim i komunalnim otpadom iznosi 576, a za opasni 118.

Od 2004. do 2012. godine broj tvrtki upisanih u očevidnike kontinuirano raste. Tako su 2012. u Očevidniku izvoznika neopasnog otpada upisane su 742 tvrtke, u Očevidnik prijevoznika 863 tvrtke, a u Očevidnik posrednika ukupno 294 tvrtke.

Povećava se broj zaposlenih u djelatnostima gospodarenja otpadom, a u 2012. godini broj zaposlenih u Odjeljku - 38 Skupljanje otpada, djelatnost obrade i zbrinjavanja otpada; uporaba materijala, iznosi 11.096 zaposlenih (odjeljak ne obuhvaća sve podatke, npr. otkupne stanice metala, što spada u uslužni sektor).

**Slika 10.14. Broj tvrtki koje posjeduju dozvolu za gospodarenje otpadom**



Izvor: AZO

<sup>15</sup> Dozvola je potrebna za djelatnost skupljanja, uporabe i zbrinjavanja otpada.

Broj objekata za obradu/oporabu ili zbrinjavanje otpada prikazan je u tablici 10.2. Nedostaje detaljna analiza potencijalnih, postojećih i potrebnih kapaciteta za oporabu/zbrinjavanje te procjene potrebe modernizacije postojećih ili izgradnje novih građevina.

**Tablica 10.2. Broj objekata za obradu/oporabu/zbrinjavanje otpada**

| Broj objekata u godini | Skladištenje               | Oporaba (R2-R11)            | Kompostiranje | Suspaljivanje / spaljivanje | Aktivna odlagališta                   | Kazete za azbest |
|------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 2009.                  | 254                        | 108                         | 6             | 18                          | 175                                   | 4                |
| 2012.                  | 347 neopasni<br>121 opasni | 137                         | 8             | 33/2                        | 148                                   | 17               |
| Kapaciteti             | Skladištenje               | Oporaba (R2-11)             | Kompostiranje | Suspaljivanje / spaljivanje | Aktivna odlagališta                   | Kazete za azbest |
| 2012.                  | nema podataka              | 900.000 t/god<br>(samo PKO) | 123.575 t     | 319.621 / 1.510 t/god       | 21.669.595 t<br>(preostali kapacitet) | 121.470 t        |

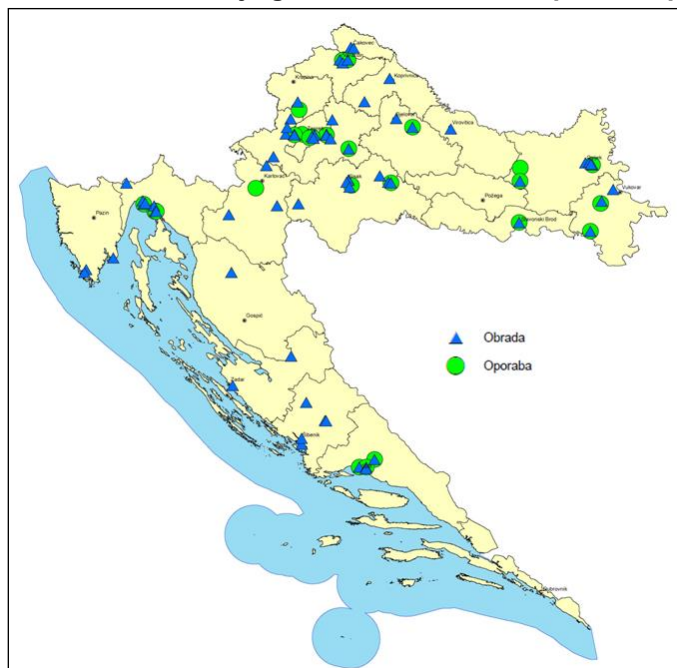
Izvor: AZO

Razvoj sustava za gospodarenje posebnim kategorijama otpada doprinosi izgradnji novih kapaciteta za obradu. Postojeći kapaciteti za materijalnu obradu/oporabu nekih posebnih kategorija otpada su značajni (npr. ambalažni 250.000 t, gume 25.000) i čine se dostatnima, a kod nekih čak znatno premašuju trenutne potrebe (otpadna vozila 66.000 t, EE otpad 250.000 t). U planu je unapređenje kapaciteta za obradu/oporabu baterija. Iako su neki izgrađeni kapaciteti neiskorišteni (izgrađeno je 17 kazeta ukupnog kapaciteta 121.470 t), dio građevnog otpada koji sadrži azbest se izvozi.

U 2012. godini najveći broj objekata za oporabu (R2-11) imali su Grad Zagreb (14), Zagrebačka županija (14), Osječko-baranjska (11) i Krapinsko-zagorska županija (10).

Za kategorije poput biootpada, muljeva iz pročištača otpadnih voda, građevni otpad i dr. biti će potrebno osigurati kapacitete za oporabu ili zbrinjavanje. Kao potencijalne lokacije za oporabu ili zbrinjavanje građevinskog otpada mogući su brojni kamenolomi i stalne asfaltna baze. Kapaciteti za konačno zbrinjavanje određenih vrsta opasnog otpada (slika 10.15.) i dalje ostaju neriješeni, pa se njihov izvoz nastavlja.

**Slika 10.15. Lokacije građevina za obradu/oporabu opasnog otpada u 2011. godini**



Izvor: AZO

U razdoblju od 2005. do 2012. godine evidentirano je ukupno 309 službenih lokacija na koja se odlagao ili se odlaže komunalni i proizvodni (302) i isključivo proizvodni otpad (7) (slika 10.16.).

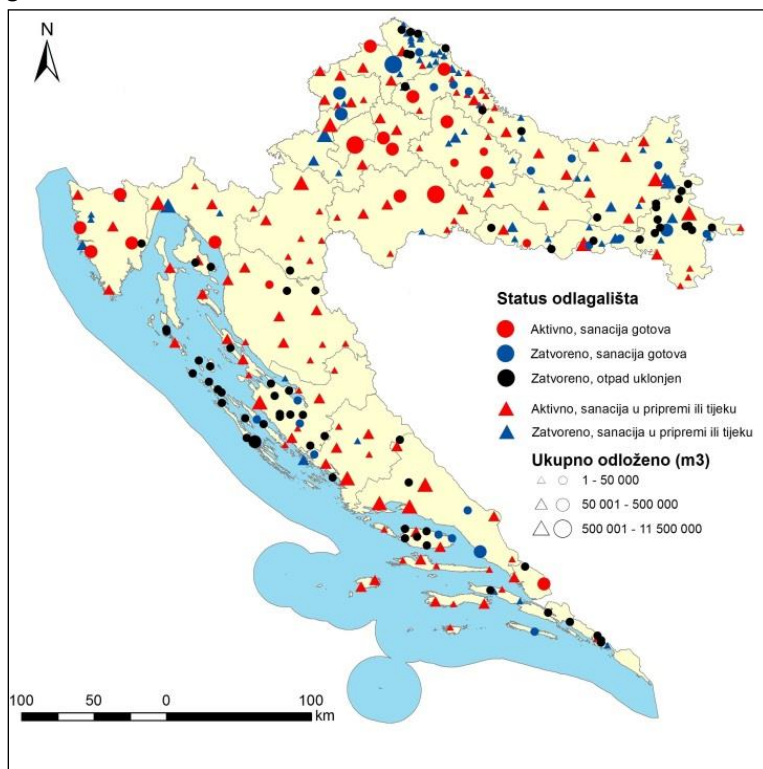
Broj odlagališta se smanjuje. Krajem 2012. evidentirano je ukupno 148 aktivnih odlagališta. Na njih 142 odlagao se komunalni otpad, a na ostala isključivo neopasni proizvodni i inertni otpad. Do kraja 2012. je zatvoreno 161 odlagališta, a na 70 njihovih lokacija više nema otpada.

U tijeku su intenzivne pripreme dokumentacije za više regionalnih/županijskih **centara za gospodarenje otpadom**, ali nije ostvarena planirana dinamika pripreme gradnje, uglavnom uslijed dugotrajnih postupaka određivanja lokacija centara, kašnjenja u usvajanju prostorno-planske dokumentacije, dugotrajnog rješavanja imovinsko-pravnih odnosa i dr. U fazi realizacije su dva županijska centra – Kaštijun u Istarskoj i Marišćina u Primorsko-goranskoj županiji, čija je izgradnja sufinancirana kroz predpristupni program (IPA). Provedba I faze projekta za Bikarac u Šibensko-kninskoj županiji, sufinanciran putem predpristupnog programa ISPA završen je sredinom 2012. godine.

### **Sanacija prioritetnih onečišćenih lokacija**

Nastavljaju se aktivnosti zatvaranja i sanacija postojećih službenih i divljih odlagališta (slika 10.16.). Od 2008. do kraja 2012. godine povećao se broj saniranih odlagališta otpada sa 63 na 113. Do kraja 2012. sanacija je dovršena na 113 odlagališta, u tijeku je na 51, a u pripremi za 138 odlagališta. Na 71 lokaciji sanacija je izvedena premještanjem otpada i rekultivacijom terena. Od procijenjenih oko 3.000 divljih/neslužbenih odlagališta, do kraja 2012. ugovoreno je sufinanciranje sanacije 1.007 lokacija od strane FZOEU-a, od čega je ukupno sanirano 750 lokacija, uglavnom metodom uklanjanja otpada.

**Slika 10.16. Lokacije službenih odlagališta otpada po statusu sanacije i operativnosti u 2012. godini**



Izvor: AZO, FZOEU

U tijeku su postupci sanacije za niz lokacija onečišćenih otpadom koja štetno djeluju na okoliš i zdravlje ljudi, a do kojih je došlo uslijed neprimjerenog gospodarenja proizvodnim otpadom (više u poglavlju Tlo i zemljište).

## 10.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, kao jednu od mjera za postizanje cilja održive proizvodnje i potrošnje, navodi smanjenje količine konačno odloženog otpada do 2010. godine, kao i proizvedenog opasnog otpada za oko 20% u odnosu na 2000. godinu. Podaci pokazuju da se čak 70% ukupne količine otpada odlaže na odlagališta. Udio komunalnog otpada koji se odloži na odlagališta iznosi 83%, što je napredak u odnosu na 2008., kada se odlagalo 97% komunalnog otpada. Iako ne postoje točni podaci o proizvedenom opasnom otpadu, temeljem godišnjih prijava proizvođača otpada ne može se govoriti o padu nastalih količina. Sve navedeno upućuje da cilj nije ostvaren. Pored toga, Strategija navodi da je do 2015. godine potrebno razdvojiti proizvodnju otpada od gospodarskog rasta. Podaci prikazani u pokazatelju Intenzitet stvaranja otpada prikazuje (slika 10.2.), ukazuju na činjenicu da nije postignuto razdvajanje veze između gospodarskog rasta (BDP-a) i količina proizvedenog otpada. Cilj neće biti moguće ostvariti ukoliko se značajno ne promijene obrasci proizvodnje i potrošnje u smislu sprečavanja nastanka otpada, te striktno ne provode propisi u području otpada.

U ovom izvještajnom razdoblju nastavljeno je usklađivanje hrvatskih propisa s europskim propisima u području gospodarenja otpadom. To se posebno odnosi na prijenos odredbi Okvirne direktive o otpadu u novi Zakon o održivom gospodarenju otpadom. Ovaj Zakonom donosi daljnju reviziju postojećih i izradu novih podzakonskih propisa.

Ciljeve i mjere definirane Strategijom gospodarenja otpadom<sup>16</sup>, Planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske<sup>17</sup> i svim propisima u području gospodarenja otpadom potrebno je revidirati i dopuniti, a posebno mjerama koje potiču postupke sprečavanja nastanka i ponovne uporabe otpada. Postizanje pojedinih ciljeva iziskivati će velike napore i inzistiranje na boljoj provedbi propisa. To se osobito odnosi na ciljeve odvajanja i recikliranja pojedinih materijala iz komunalnog otpada, kao i na ciljeve postavljene za odlagališta i biorazgradivi komunalni otpad. Obzirom da su te mjere najvećim dijelom usmjerene na komunalni otpad, posebno je važno provesti jačanje kapaciteta jedinica lokalne samouprave i komunalnih tvrtki u smjeru bolje provedbe propisa, izrade analiza sastava otpada, ostvarivanje ciljeva i osiguravanje kvalitetnih podataka. Ostvaruje se daljnje jačanje kapaciteta tijela nadležnih za gospodarenje otpadom i napredak u postignutim rezultatima i učinkovitost, iako još uvijek nije na zadovoljavajućoj razini. U ispunjavanju obveza najveći problem i dalje predstavlja nedovoljan broj djelatnika u nadležnim tijelima.

Unaprjeđuje se informacijski sustav gospodarenja otpadom, osobito u smislu elektroničke prijave podataka te unapređenja kvalitete podataka i dostupnosti informacija o otpadu. Prikupljanje gotovo svih potrebnih podataka je propisano, podaci o količinama i tokovima otpada najvećim dijelom su sadržani u Registru onečišćavanja okoliša (ROO) kojem je opseg i kvaliteta prijavljenih podataka značajno poboljšana, no u pojedinim je segmentima potrebno unapređenje sustava (građevinski otpad, mulj i sl.). Agencija za zaštitu okoliša koordinira rad na osiguranju i kontroli kvalitete podataka. Kao tijelo nadležno za izvješćivanje prema propisima Europske unije iz područja gospodarenja otpadom Agencija je provela odgovarajuće pripreme te su tako od Državnog zavoda za statistiku preuzeti poslovi izrade službenih statistika otpada.

Nadzori koje provodi Inspekcija zaštite okoliša brojniji su i efikasniji, što se odražava na bolju provedbu propisa i poboljšanja u sustavima gospodarenja otpadom. Uobičajeno se najviše nepravilnosti odnosi na vođenje propisane dokumentacije i uklanjanje nepropisno uskladištenog ili odloženog otpada.

Vezano za primjenu ekonomskih instrumenata, ukupni iznos naplaćenih naknada proizvođača za gospodarenje šest posebnih kategorija otpadom od 2009. do 2012. godine smanjen je za 12%, a slabije se naplaćuju i naknade na opterećivanje okoliša proizvodnim otpadom (naknada na komunalni otpad još se ne naplaćuje). Naplata usluge organiziranog skupljanja, odvoza i odlaganja otpada od strane komunalnih poduzeća postepeno se usmjerava prema količini, pa u 2012. godini 69 gradova ima obračun prema volumenu otpada, 33 grada prema broju članova kućanstava, nekolicina je gradova uvela kombinirani način naplate, a preostali gradovi još koriste obračun prema m<sup>2</sup> stambene površine. Od sredstava za zaštitu okoliša uložених u 2012. godini u gospodarenje otpadom investirano je 12%, odnosno 139 milijuna kuna (više u cjelini Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka). U ovom izvještajnom razdoblju u gospodarenje otpadom rekordno je bilo ulaganje u 2011. godini (861 milijuna kuna). Najvažniji projekti iz područja gospodarenja otpadom su projekti uspostave centara za gospodarenje otpadom. Započeti su još tijekom prošlog izvještajnog razdoblja, nalaze se u različitim fazama pripreme i nastavljaju se korištenjem strukturnih i kohezijskih fondova.

Na projekte gospodarenja otpadom koje sufinancira FZOEU u 2012. godini utrošeno je gotovo upola manje sredstava u odnosu na 2009. U 2012. godini najviše sredstava (oko 100 milijuna kuna), utrošeno je na projekte sanacija lokacija (službena, divlja odlagališta, crne točke), a 38 milijuna kuna utrošeno je na sufinanciranje projekata oporabe i gospodarenja otpadom, uključujući pripremu vezano za uspostavu centara, opremanje za potrebe odvojenog sakupljanja otpada i sl. Najmanji udio sredstava (svega 2%) utrošen je na sufinanciranje projekata izbjegavanja i smanjivanja nastajanja otpada, uključujući i projekte čistije proizvodnje.

Iz državnog proračuna povećano je financiranje projekata i programa nevladinih ekoloških udruga za područje gospodarenja otpadom (s 50.000 kn u 2009. na 121.422 kn u 2012. godini).

---

<sup>16</sup> NN 130/05

<sup>17</sup> NN 85/07, 126/10, 31/11



**Tablica 10.3. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                          | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Izgradnja i uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom |    | Strateško-planski dokumenti i propisi zahtijevaju daljnja usklađenja i razvoj sukladno europskom zakonodavstvu. Institucionalni kapaciteti su u daljnjem razvoju, kao i informacijski sustav. Provedbu propisa treba poboljšati, posebno aktivnostima na lokalnoj razini vezano za komunalni i biorazgradivi otpad.         |
| Odlaganje samoostatnog otpada                                 |    | Potrebno je osigurati kapacitete za uporabu prioritetnih kategorija otpada. Dinamika pripremnih aktivnosti za njihovu izgradnju, a time i izgradnju centara za gospodarenje otpadom kojima bi se osigurala odgovarajuća obrada komunalnog otpada je spora. Nastavljaju se postupci sanacije/zatvaranja brojnih odlagališta. |
| Materijalno i energetska vrednovanje otpada                   |    | Odvojeno skupljanje i uporaba iz komunalnog otpada i dalje se povećava, sustavi gospodarenja brojnim posebnim kategorijama otpada daju dobre rezultate, no potrebno ih je dalje unaprjeđivati.                                                                                                                              |
| Izbjegavanje nastanka otpada                                  |    | Nedostaju sustavne i na nacionalnoj razini organizirane mjere i programi izbjegavanja nastajanja otpada te njihovo financiranje. Na lokalnoj razini nužna je provedba edukacije i jačanja svijesti o potrebnoj prevenciji nastajanja otpada i ponovnoj uporabi.                                                             |
| Primjena ekonomskih mjera                                     |  | Sustavno se naplaćuje niz naknada vezano za posebne kategorije otpada, kao i naknade za onečišćavanje otpadom (osim naknade za komunalni otpad), a uočen je i određen napredak u obračunu odvoza komunalnog otpada prema količini.                                                                                          |



## **II SASTAVNICE OKOLIŠA**



# 1. ZRAK

Gotovo sve gospodarske i društvene djelatnosti izvor su emisija onečišćujućih tvari u zrak te predstavljaju rizik za ekosustave, kao i za zdravlje i kvalitetu života ljudi. Stoga se na svjetskoj i EU razini, kao i na regionalnim i nacionalnim razinama politikama i ciljanim aktivnostima nastoje smanjiti antropogene emisije i izloženost. Naponi da se smanje emisije zakiseljavajućih tvari u zrak daju svoje rezultate, no razine atmosferskog dušika i dalje predstavljaju prijetnju bioraznolikosti u ekosustavima. Općenito, kakvoća zraka u gradskim područjima je narušena, prije svega radi emisija lebdećih čestica i ozona. S obzirom da se onečišćenja zrakom prenose na velike udaljenosti, preko državnih granica, ovaj se problem rješava kroz međunarodnu suradnju, s naglaskom na poveznicu između klime i onečišćenosti zraka.

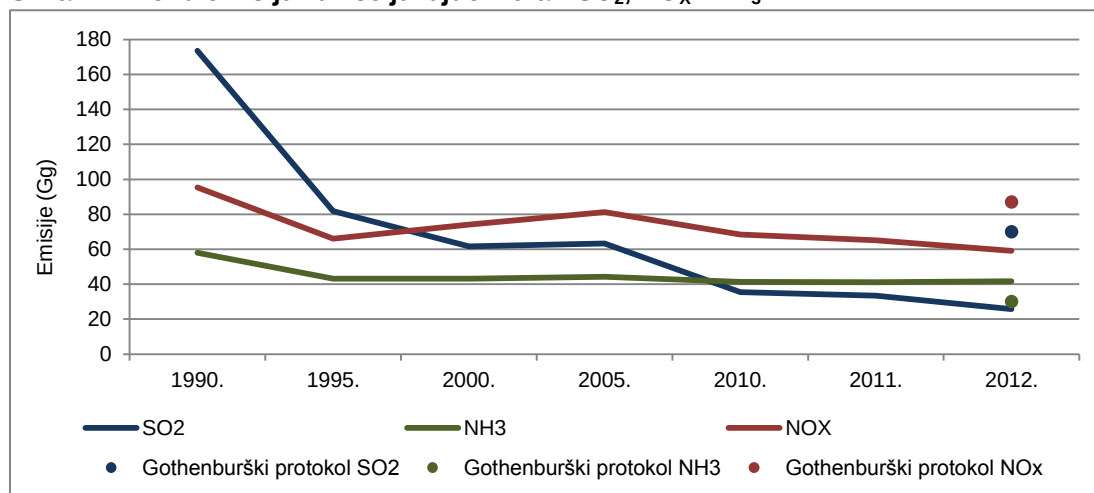
## 1.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Jesu li ispunjeni ciljevi u pogledu ograničenja emisija onečišćujućih tvari u zrak koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i stvaranje prizemnog ozona u Hrvatskoj?

**Ključna poruka:**

😊 Prema Gothenburškom Protokolu<sup>1</sup> Hrvatska je ispunila ciljeve u pogledu ograničenja emisija za sumporov dioksid (SO<sub>2</sub>), dušikov dioksid (NO<sub>2</sub>) i nemetanske hlapive organske spojeve (NMHOS), ali ne i za amonijak (NH<sub>3</sub>), čije su emisije u 2012. godini iznosile 41,6 kt, što je iznad dozvoljene kvote od 30 kt. Ovo je prekoračenje posljedica promjene načina proračuna emisija NH<sub>3</sub> te unaprjeđenja emisijskih faktora koji su prvotno bili određeni ekspertnom procjenom. Ovakav način ponovnog izračuna emisija je dozvoljen prema odredbama LRTAP konvencije<sup>2</sup> te je Hrvatska nedavno podnijela Tajništvu konvencije detaljno tehničko obrazloženje ovog pitanja. S obzirom da Hrvatska ima precijenjene emisije NH<sub>3</sub>, neophodno je uložiti napore za provedbu naprednije Tier 2 metodologije<sup>3</sup> za proračun emisija NH<sub>3</sub>.

**Slika 1.1. Trend emisija zakiseljavajućih tvari SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i NH<sub>3</sub>**



Izvor: AZO

<sup>1</sup> MPME (Multi-pollutant and multi-effect) Protokol

<sup>2</sup> Zakon o potvrđivanju Konvencije o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima (NN-MU 12/93)

<sup>3</sup> Tier 2 - metodologija proračuna emisije 2. reda

Ukupna emisija SO<sub>2</sub> je u kontinuiranom padu, a u 2012. godini je iznosila 25,7 Gg, što je za 85,2% manje u odnosu na baznu 1990. Razlog smanjenja je prvenstveno uporaba goriva s nižim sadržajem sumpora<sup>4</sup> i porast potrošnje prirodnog plina. Emisije druge dvije zakiseljavajuće tvari dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>) i NH<sub>3</sub> također su u opadanju za oko 38% u odnosu na 1990. Što se tiče NH<sub>3</sub>, cilj nije postignut (slika 1.1.), jer je u okviru LRTAP konvencije tj. Gotenburškog protokola došlo do promjene u načinu proračuna emisija NH<sub>3</sub> (emisijski faktori koji su prvotno bili određeni ekspertnom procjenom, izmijenjeni su). Iako je prema odredbama LRTAP konvencije ponovni izračun emisija dozvoljen, on može dovesti do razlike u odnosu na prethodni proračun (proračun u baznoj 1990. godini), a time i do odstupanja od ukupne emisijske kvote koja je prethodno određena. Potencijalna nesukladnost emisija NH<sub>3</sub> Republike Hrvatske s ukupnom emisijskom kvotom zadanom Gotenburškim protokolom nije posljedica povećanja emisija iz njegovih izvora (npr. povećanja broja životinja ili promjena u načinu gospodarenja stajskim gnojivom koji mogu dovesti do povećanja emisija NH<sub>3</sub>). Upravo suprotno, broj životinja, kao glavni izvor emisija NH<sub>3</sub>, u razdoblju od 1990. godine do danas kontinuirano se smanjivao, što je i vidljivo iz trenda emisija (više u poglavlju Poljoprivreda). Trend smanjenja emisije NO<sub>x</sub> rezultat je smanjene potrošnje fosilnih goriva u sektoru energetike, a ponajviše u prometu. Smanjene emisije u promatranom je razdoblju također i rezultat plinifikacije, zabrane prodaje benzina sa sadržajem olova, modernizacije voznoga parka, uporabe kvalitetnijega goriva s nižim sadržajem sumpora, razvoja javnoga prijevoza, a u posljednjih nekoliko godina i ekonomske krize, koja je utjecala na pad industrijske proizvodnje u Hrvatskoj.

Tvari koje uzrokuju zakiseljavanje (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i NH<sub>3</sub>) snižavaju pH vrijednost vode i tla, čime negativno utječu na vodene ekosustave i na šume. Navedeno je u prethodnom izvještajnom razdoblju imalo za posljedicu oštećenje šuma te povećanje rizika od erozije tla, kao i smanjenje bioraznolikosti (više u poglavljima Šumarstvo, Tlo i zemljište).

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

Četverogodišnje izvještajno razdoblje (2009.-2012.) obilježeno je donošenjem novih ili revidiranjem postojećih zakonskih i podzakonskih akata u cilju usuglašavanja hrvatskog zakonodavstva s pravnom stečevinom EU-a. Krajem 2010., u okviru pregovora, poglavlje „Okoliš“ je zatvoreno, što je u velikoj mjeri pridonijelo podizanju političke, gospodarske i društvene razine svijesti o potrebi sustavnog pristupa problematici zaštite okoliša, pa tako i zaštite i poboljšanja kvalitete zraka, kao i porastu interesa javnosti za ovaj segment okoliša.

Promatrano razdoblje obilježeno je padom gospodarskih aktivnosti što je, između ostalog, rezultiralo i smanjenom ili privremenom obustavom rada određenog broja velikih nepokretnih izvora (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, itd.), ali i smanjenjem financijskih sredstava koja su potrebna za provođenje odredbi Zakona o zaštiti zraka<sup>5</sup>. Emisije glavnih onečišćujućih tvari pokazuju opći trend smanjenja, a do značajnog smanjenja emisija je došlo je poglavito u odnosu na 1990. baznu godinu. Tako su u razdoblju od 1990. do 2012. emisije SO<sub>2</sub> smanjene za 85%, emisije NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> i NMHOS za približno 38%, a emisije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> (u daljnjem tekstu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) za oko 20%. Razlog ovoga trenda smanjenja emisija su stroži propisi o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku i graničnim vrijednostima emisija, zabrana prodaje benzina sa sadržajem olova, uporaba kvalitetnijega goriva s nižim sadržajem sumpora, plinifikacija te priključivanje na toplifikacijsku mrežu, korištenje niskosumpornog ugljena te u manjoj mjeri. razvoj javnog prijevoza (više u poglavlju Promet). Ne može se zaobići utjecaj gospodarske krize, koja je doprinijela padu industrijske proizvodnje i u smanjenju proizvodnje energije, a time i smanjenju emisija onečišćujućih tvari u zrak. Nadalje, uslijed smanjenja emisije sumpora, znatno je smanjeno taloženje sumpora, odnosno zakiseljavanje. S druge strane, prekomjerno taloženje dušika ostaje problem kako u Republici Hrvatskoj, tako i u Europi, uz napomenu da je s obzirom na problem zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona Hrvatska u

<sup>4</sup> granična vrijednost ukupnog sumpora u gorivima koja se stavljaju u promet na domaće tržište je najviše 10 mg/kg: u benzinskim gorivima od 1. siječnja 2010., a u dizelskim gorivima od 1. siječnja 2011.

<sup>5</sup> NN 130/11

nepovoljnoj situaciji budući da samo dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora, dok veliki dio opterećenja potječe od emisija iz susjednih zemalja. S obzirom da rješavanje ovog problema u velikoj mjeri ovisi i o smanjenju emisija u drugim državama, izvršavanje obaveza iz Gothenburškog protokola i LRTAP konvencije je u zajedničkom interesu, kako Hrvatske, tako i ostalih europskih država. Budući da Hrvatska prekoračuje dozvoljenu kvotu za  $\text{NH}_3$  iz Gothenburškog Protokola, potrebno je što prije početi s primjenom naprednije *Tier 2* metodologije za proračun emisija  $\text{NH}_3$ .

Kvaliteta zraka u Hrvatskoj prati se na temelju podataka izmjerenih na mjernim postajama državne mreže i lokalnih mreža za trajno praćenje kvalitete zraka. Razmatrajući podatke prema onečišćujućim tvarima, može se zaključiti da je zrak uglavnom čist ili neznatno onečišćen (prve kategorije), dok je u pojedinim urbanim i industrijskim područjima zrak, čije su koncentracije prelazile granične i tolerantne vrijednosti kvalitete zraka, umjereno i prekomjerno onečišćen (druge i treće kategorije). Prekomjerno onečišćenje zraka lebdećim česticama  $\text{PM}_{10}$  javlja se u naseljenim područjima kontinentalne Hrvatske: Zagrebu, Osijeku, Kutini i Sisku uglavnom kao izravna posljedica prometa, ložišta i industrije baš kao i povišene vrijednosti lebdećih čestica  $\text{PM}_{2,5}$  koje su zabilježene u Zagrebu i u Slavonskom Brodu. Povišene vrijednosti prizemnog ozona zabilježene su također u Zagrebu i Slavonskom Brodu, gdje su uzrok povišene koncentracije njegovih prethodnika (dušikovi oksidi i hlapivi organski spojevi) te u priobalju sunčevo zračenje (prizemni ozon nastaje putem složenih fotokemijskih reakcija). U pogledu onečišćenja  $\text{NO}_2$ , većina prekoračenja zabilježena je u gradovima na mjernim postajama u blizini prometnica (Zagreb, Split, Šibenik i Rijeka), kao posljedica utjecaja intenzivnog cestovnog prometa i otežane disperzije zraka unutar gradskih ulica.

Onečišćenje  $\text{SO}_2$  zabilježeno je u Sisku i Rijeci, uglavnom uslijed procesa prerade nafte u domaćim rafinerijama. Vrijednosti sumporovodika ( $\text{H}_2\text{S}$ ) mjere se ciljano u neposrednoj blizini potencijalnih izvora onečišćenja (rafinerije, petrokemija, itd.). Tako je kvaliteta zraka u Rijeci, industrijskoj zoni Urinjske, Sisku, Kutini i Slavonskom Brodu bila uglavnom druge i treće kategorije zbog prekoračenja dozvoljenog broja satnih koncentracija graničnih i tolerantnih vrijednosti za  $\text{H}_2\text{S}$ . U ovom izvještajnom razdoblju zrak je na svim mjernim mjestima bio prve kategorije s obzirom na ugljični monoksid ( $\text{CO}$ ), benzen i  $\text{NH}_3$ .

### 1.1.1. EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAK

**Ključno pitanje:** Koji su trendovi emisija onečišćujućih tvari u zrak?

**Ključna poruka:**

☺ Emisije glavnih zakiseljavajućih onečišćujućih tvari, kao i prekursora prizemnog ozona te lebdećih čestica i teških metala ukazuju na opći trend smanjenja, a do značajnog smanjenja emisija došlo je poglavito u odnosu na 1990. godinu.

### Emisije zakiseljavajućih tvari $\text{SO}_2$ , $\text{NO}_x$ i $\text{NH}_3$

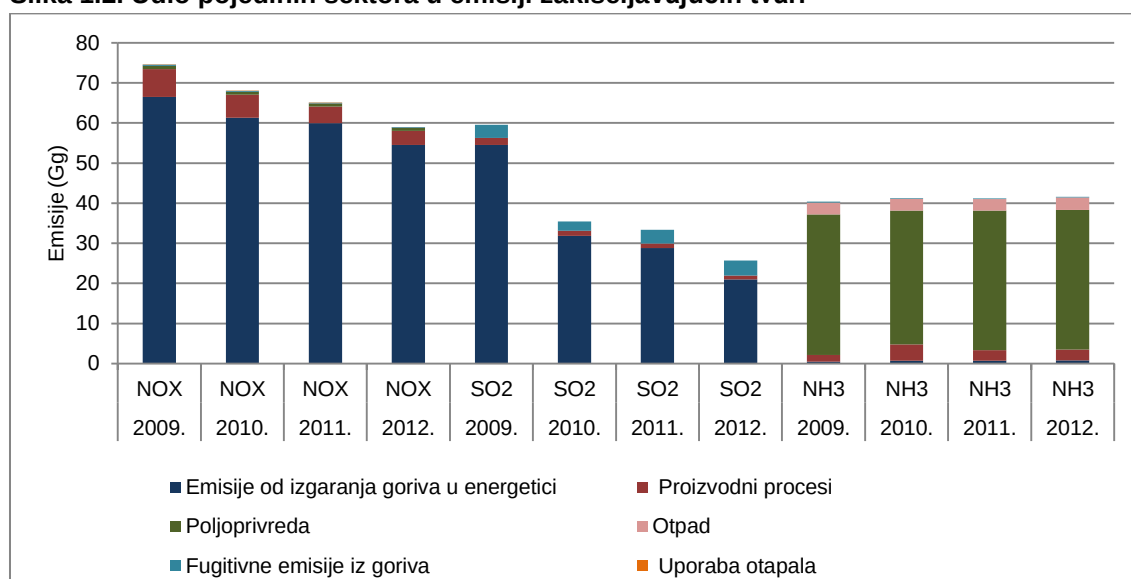
Hrvatska je stranka Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (LRTAP) iz 1979. i pripadajućih sedam protokola koji sadrže obvezu smanjenja emisija određenih onečišćujućih tvari u zrak. Zbog obaveza prema LRTAP konvenciji Hrvatska godišnje izrađuje Izvješće o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zrak. Navedena Izvješća se izrađuju od 2001. i sadrže detaljno objašnjene trendove kao i doprinose pojedinih sektora emisijama onečišćujućih tvari, te su javno dostupna na internetskim stanicama Agencije za zaštitu okoliša<sup>6</sup>. Proračun emisija obuhvaća onečišćujuće tvari koje su podijeljene u četiri karakteristične skupine: glavne onečišćujuće tvari koje uzrokuju zakiseljavanje, eutrofikaciju i stvaranje prizemnog ozona ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ , NMHOS i  $\text{NH}_3$ ), lebdeće čestice (ULČ,  $\text{PM}_{10}$  i  $\text{PM}_{2,5}$ ), teški metali (Cd, Pb, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se i Zn) i postojeane organske

<sup>6</sup> <http://www.azo.hr/EmisijaOneciscujucihTvari>

onečišćujuće tvari (dioksini i furani, policiklički aromatski ugljikovodici i pesticidi). Emisija onečišćujućih tvari se izračunava na osnovu standardnih metoda i postupaka na temelju *EMEP/EEA Priručnika za proračun emisija onečišćujućih tvari u zrak*<sup>7</sup> i *EMEP/CORINAIR Smjernica dobre prakse*<sup>8</sup>. Ključni podaci o aktivnostima potrebni za izradu proračuna su, između ostalog, nacionalna energetska bilanca, statistički ljetopisi i statistička industrijska izvješća te baze Informacijskog sustava zaštite zraka, koje se u okviru Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske nalaze u nadležnosti Agencije za zaštitu okoliša<sup>9</sup>.

Emisije glavnih zakiseljavajućih tvari ukazuju na opći trend smanjenja, a do značajnog smanjenja emisija došlo je poglavito u odnosu na 1990. (slika 1.1.). U prikazu je označena i dozvoljena količina emisije preuzeta iz Gothenburškog protokola, koji ima za cilj smanjenje zakiseljavanja, eutrofikacije i stvaranja prizemnog ozona. Za određeno razdoblje dozvoljena količina emisije određuje se postavljanjem nacionalnih emisijskih kvota za onečišćujuće tvari koje bi mogle dovesti do tih učinaka. Sektor koji najviše doprinosi emisiji SO<sub>2</sub> je izgaranje goriva energetici, posebno u termoenergetskim postrojenjima i rafinerijama. Dominantni izvor NO<sub>x</sub> je također izgaranje goriva u energetici, posebno izgaranje goriva u cestovnom prometu uz napomenu da se struktura emisije NO<sub>x</sub> nije se bitno mijenjala u promatranom razdoblju, jer su emisije NO<sub>x</sub> velikim dijelom vezane za stanje tehnologije, a manje za kakvoću goriva. Ovdje napominjemo da sektor izgaranje goriva u energetici uključuje između ostalog: izgaranje goriva u energetskim postrojenjima, izgaranje goriva u industriji, izgaranje goriva u prometu te izgaranje goriva u sektoru opće potrošnje. Ukupnoj emisiji NH<sub>3</sub> sektor poljoprivrede doprinosi s udjelom od preko 80%.

**Slika 1.2. Udio pojedinih sektora u emisiji zakiseljavajućih tvari**



Izvor: AZO

Hrvatska je u nepovoljnoj situaciji s obzirom na probleme eutrofikacije i prizemnog ozona, koje samostalno, primjenom vlastitih mjera, teško može trajno riješiti budući da tek jedan dio potječe iz vlastitih izvora. Stoga se postavlja cilj zajedničkog rješavanja ovih problema na razini Europe provedbom obveza iz Gothenburškog protokola o suzbijanju acidifikacije, eutrofikacije i prizemnog ozona.

<sup>7</sup> EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook "Technical Guidance To Prepare National Emission Inventories" (2009)

<sup>8</sup> EMEP/CORINAIR Good Practice Guidance, Good practice for CLRTAP emission inventories

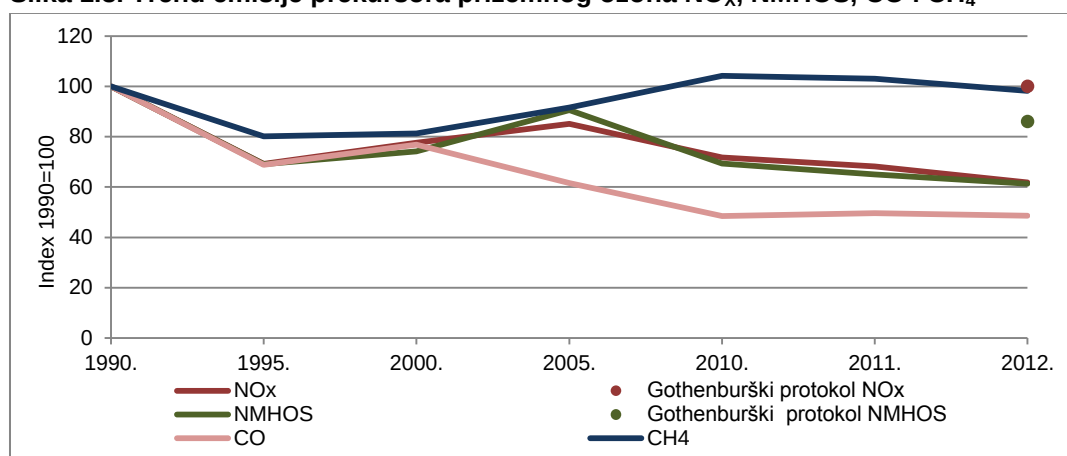
<sup>9</sup> <http://www.azo.hr/Zrak>



## Emisija prekursora prizemnog ozona

Prizemni ozon je sekundarni polutant u troposferi koji nastaje složenim fotokemijskim reakcijama uz emisiju plinova prekursora prizemnog ozona kao što su  $\text{NO}_x$ , NMHOS, CO i metan ( $\text{CH}_4$ ). Prizemni ozon je jako oksidirajuće sredstvo sa štetnim posljedicama na sav živi svijet te predstavlja značajan problem osobito u područjima s izraženom fotokemijskom aktivnosti kao što je npr. područje Mediterana. Na koncentracije prizemnog ozona u Hrvatskoj ponajviše utječu prirodni uvjeti, jaka insolacija ljeti, vegetacija koja je prirodni izvor emisije prekursora prizemnog ozona te zemljopisni položaj, zbog čega je naše područje izloženo daljinskom transportu prizemnog ozona i njegovih prekursora s područja zapadne Europe. Navedeno je razlog pojave povremenih epizodnih povišenih koncentracija prizemnog ozona na gotovo cijelom području države. Hrvatska je stoga u nepovoljnoj situaciji s obzirom na probleme prizemnog ozona, a treba naglasiti kako je prizemni ozonom prvenstveno regionalni problem zbog daljinskog prekograničnog prijenosa prizemnog ozona i njegovih prekursora.

**Slika 1.3. Trend emisije prekursora prizemnog ozona  $\text{NO}_x$ , NMHOS, CO i  $\text{CH}_4$**



Izvor: AZO

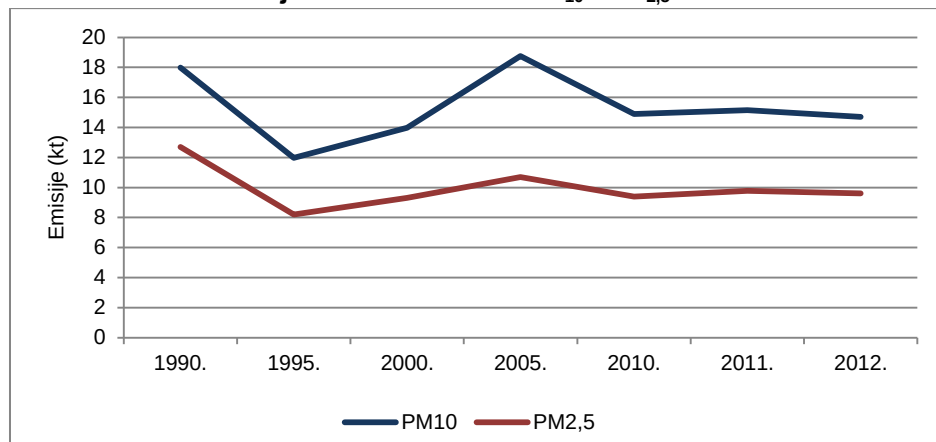
Emisije prekursora prizemnog ozona se smanjuju (slika 1.3.), osobito u odnosu na baznu 1990. godinu. Trend smanjenja emisije  $\text{NO}_x$  rezultat je smanjene potrošnje fosilnih goriva u sektoru energetike, posebno u prometu. Trend smanjenja emisije NMHOS posljedica je smanjenja emisija iz sektora uporabe otapala, što je rezultat provođenja najboljih raspoloživih tehnika te smanjenja emisija iz cestovnog prometa zbog novih tehničkih zahtjeva koji su postavljeni prema ispušnim plinovima. Glavni izvori emisije  $\text{CH}_4$  u Hrvatskoj su fugitivne emisije iz proizvodnje, prerade, transporta i aktivnosti korištenja goriva u sektoru energetike te poljoprivreda i odlaganje otpada. U prikazu (slika 1.3.) je označena i dozvoljena emisijska kvota za  $\text{NO}_x$  i NMHOS iz Gothenburškog protokola.

## Emisija lebdećih čestica $\text{PM}_{10}$ i $\text{PM}_{2,5}$

Lebdeće čestice (prašina, dim, smog) su mješavina organskih i anorganskih čestica. U okoliš se ispuštaju tijekom procesa sagorijevanja goriva u energetici, prometu i industrijskoj proizvodnji kao i tijekom gospodarenja organskim gnojivima. U izvještajnom je razdoblju vidljiv trend blagog smanjivanja emisije  $\text{PM}_{10}$  te trend stagnacije emisije  $\text{PM}_{2,5}$  (slika 1.4.). Navedeno je rezultat blagog povećanja potrošnje biomase u sektoru opće potrošnje (kućanstva, uslužne djelatnosti i sl.) te istovremeno znatnog smanjenja kao i obustave pojedinih aktivnosti u okviru sektora proizvodnih procesa (npr. asfaltiranje prometnica, građenje/rušenje objekata, proizvodnja cementa, čađe), ali i stagnacije potrošnje goriva u energetici, industriji i prometu kao i blagog smanjenja broja vozila (više u poglavlju Promet). Osim spomenutih izvora, na trend emisija  $\text{PM}_{10}$  i  $\text{PM}_{2,5}$  utjecalo je i gospodarenje

stajskim gnojivom u sektoru poljoprivrede, koje je u ovom izvještajnom razdoblju zabilježilo trend smanjenja broja životinja (više u poglavlju Poljoprivreda).

**Slika 1.4. Trend emisija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>**

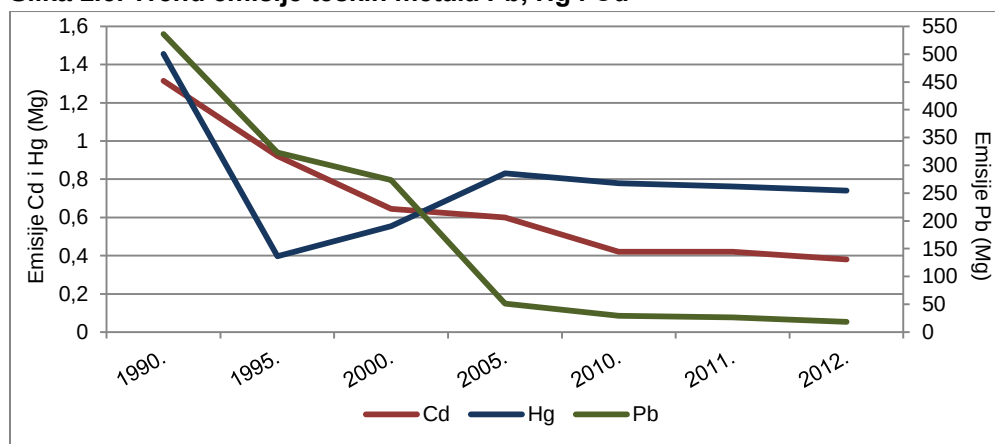


Izvor: AZO

### Emisije teških metala Pb, Hg i Cd

Teški metali su veoma postojani, pa cjelokupan iznos emisije prije ili kasnije dospijeva u tlo ili vode. Nadalje, zbog visoke otrovnosti i sklonosti da se akumuliraju u ekosustavu, opasni su i za žive organizme. Činjenica da se teški metali transportiraju atmosferom na velike udaljenosti, ubrzala je donošenje Protokola o teškim metalima u okviru LRTAP konvencije, koji je Hrvatska ratificirala 2007. Emisije navedenih teških metala najvećim su dijelom posljedica izgaranja goriva u sektoru energetike, prometa i industrijskih procesa. Razina emisije ovisi o vrsti i količini izgorenoga goriva, pa će tako emisija kadmija (Cd) biti veća, ukoliko je promatrane godine korišteno više loživog ulja, dok će emisija žive (Hg) rasti s većom potrošnjom prirodnog plina.

**Slika 1.5. Trend emisije teških metala Pb, Hg i Cd**



Izvor: AZO

U ovom izvještajnom razdoblju (2009.-2012.), emisije Cd i Hg pokazuju trend stagnacije što je posljedica stagnacije izgaranja krutih goriva u industriji i graditeljstvu te radi korištenja prirodnog plina u navedenim sektorima. S druge strane, u odnosu na 1990. emisije Cd i Hg su smanjene za oko 50%, u najvećoj mjeri kao rezultat smanjenja potrošnje krutih fosilnih goriva u energetskom sektoru, kao i smanjenog izgaranja goriva u industriji i graditeljstvu, te radi korištenja tehnoloških jedinica za uklanjanje Hg pri dobivanju prirodnog plina (slika 1.5.). Opadajući trend emisije olova (Pb) rezultat je

smanjenja potrošnje benzinskog goriva u sektoru cestovnog prometa te uvođenja bezolovnog benzina na domaće tržište od siječnja 2006. godine. Emisije Pb u 2012. godini su niže za 96% u odnosu na 1990.

### Emisija postojanih organskih onečišćujućih tvari

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO) su toksični organski spojevi otporni na fotolitičku, kemijsku ili biološku razgradnju (više u poglavlju Kemikalije). Uz to, imaju svojstvo nakupljanja u živim organizmima i prijenosa na velike udaljenosti. U cilju zaštite zdravlja ljudi i okoliša, uporaba postojanih organskih onečišćujućih tvari te smanjivanje ispuštanja istih regulirano je Stocholmskom konvencijom i Protokolom o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, donesenim uz LRTAP konvenciju. Hrvatska je stranka obje navedene Konvencije.

Postojane organske onečišćujuće tvari razvrstane su u četiri skupine: policiklički aromatski ugljikovodici (PAU), dioksini i furani (PCDD/PCDF), pesticidi te poliklorirani bifenili (PCB). Ukupna emisija PAU u 2012. godinu iznosila je 11,9 Mg, što je smanjenje za 39,5% u odnosu na 1990., a emisije PCDD/PCDF iznosile su 123,3 g I-TEQ, (I-TEQ eng. *International Toxic Equivalent*), što je u odnosu na 1990. smanjenje za 20,2 %. Međutim, u ovom izvještajnom razdoblju, vidljiv je trend porasta emisija PAU, PCDD/PCDF i heksaklorbenzena (HCB) kao rezultat porasta potrošnje biomase (ogrijevno drvo) u sektoru izgaranje u kućanstvu.

U skupini pesticida razmatraju se heksaklorheksani (HCH), HCB i PCB. Do emisije HCH-a dolazi prilikom primjene sredstava za zaštitu bilja u poljoprivredi, no u srpnju 2001. godine zabranjena je njihova i proizvodnja i primjena u Hrvatskoj. Emisija HCB-a uglavnom potječe od **izgaranja** biomase i krutih fosilnih goriva i prilikom termičke obrade otpada. U 2012. iznosila je 0,14 kg, što je za 12% manje u odnosu na 1990., ali i povećanje od 4,8% u odnosu na 2011. Dominantan izvor emisije PCB-a je uporaba otapala, a u manjoj mjeri emisiji pridonose proces proizvodnje željeza i čelika te termička obrada infektivnog otpada. U 2012. emisija PCB-a je iznosila 432,5 kg, što je na istoj razini kao i godinu ranije te za 11% niže od emisije u 1990. Primjena pesticida uređena je Zakonom o sredstvima za zaštitu bilja, pa se pesticidi smiju stavljati u promet i primjenjivati samo ako posjeduju odobrenje Ministarstva poljoprivrede.

Hrvatska ispunjava obveze sukladno Protokolu o postojanim organskim onečišćujućim tvarima prema kojem ukupna emisija PAU, HCB i PCDD/PCDF ne smije prelaziti emisiju u 1990. godini (više u poglavlju Kemikalije). Vlada Republike Hrvatske je u prosincu 2008. donijela Odluku o prihvatanju Nacionalnog plana za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, a krajem 2011. usvojeno je i Prvo izvješće o provedbi Stockholmske konvencije o POO za razdoblje siječanj 2009. - prosinac 2010. godine.

#### 1.1.2. OBORINSKO TALOŽENJE

**Ključno pitanje:** Koji su trendovi kvalitete oborine (koncentracija i taloženje iona sulfata, nitrata i amonija u oborini) na području Hrvatske?

**Ključna poruka:**

☺ Na području Hrvatske prisutan je blagi trend smanjenja koncentracija iona sulfata, nitrata i amonija u oborini, pa se i taloženje tih spojeva postupno smanjuje.

Praćenje i analiza komponenata kemijskog sastava oborine omogućuje razumijevanje i povezivanje izvorišnih područja emisije onečišćujućih tvari s atmosferskim procesima i pravcima prijenosa, te razlučivanje utjecaja lokalnih i regionalnih razmjera na kvalitetu oborine. Koncentracija glavnih iona u oborini i njezina kiselost ovise o oksidacijskom kapacitetu i karakteristikama zračnih masa, putanjama prijenosa, količinama i sastavu emitiranih spojeva, karakteristikama podloge, tipu vegetacije, reljefu, kao i načinu uzorkovanja i kemijskoj analizi. Važno je naglasiti da na trend mogućeg smanjenja ili povećanja koncentracija i taloženja kroz kraća razdoblja više utječe međugodišnja varijabilnost meteoroloških prilika nego vrijednosti emisija (koje se nisu značajnije mijenjale tijekom razdoblja 2008.-2012.), kao i da značajni doprinos onečišćenju daju lokalni i regionalni izvori. To potvrđuju podaci mjerenja koncentracija amonij iona u oborini, koji ukazuju na značajan doprinos emisija iz izvora poljoprivrednog porijekla.

U promatranom razdoblju od 2008. do 2012., koncentracije iona sulfata bile su najviše nad istočnom Hrvatskom dok su se vrijednosti na području Istre, Gorskog kotara i južne Dalmacije znatno smanjile u 2011. i 2012. godini u odnosu na razdoblje 2008.-2010. Talozjenje je određeno količinom oborine, tako da su najveće vrijednosti dobivene za područje Rijeke, Gorskog Kotara i Istre u razdoblju od 2008.-2010. dok su u 2011. i 2012. godini značajno smanjene. I na području Slavonije i Like postoji trend smanjenja taloženja oborinom. Iako je ukupno talozjenje na području istočne Slavonije manje, zahvaljujući manjoj ukupnoj godišnjoj količini oborine na tome području, suho talozjenje u toj zoni dolazi više do izražaja.

Koncentracije nitrata i amonij iona u oborini u promatranom razdoblju 2008. i 2012. imaju vrlo slična obilježja kao i koncentracije iona sulfata ukazujući na značajno smanjenje opterećenje okoliša taloženjem u 2011. i 2012. godini u odnosu na ranije razdoblje (2008.-2010.), najvećim dijelom zbog znatno manje količine oborine u 2011. i 2012. godini.

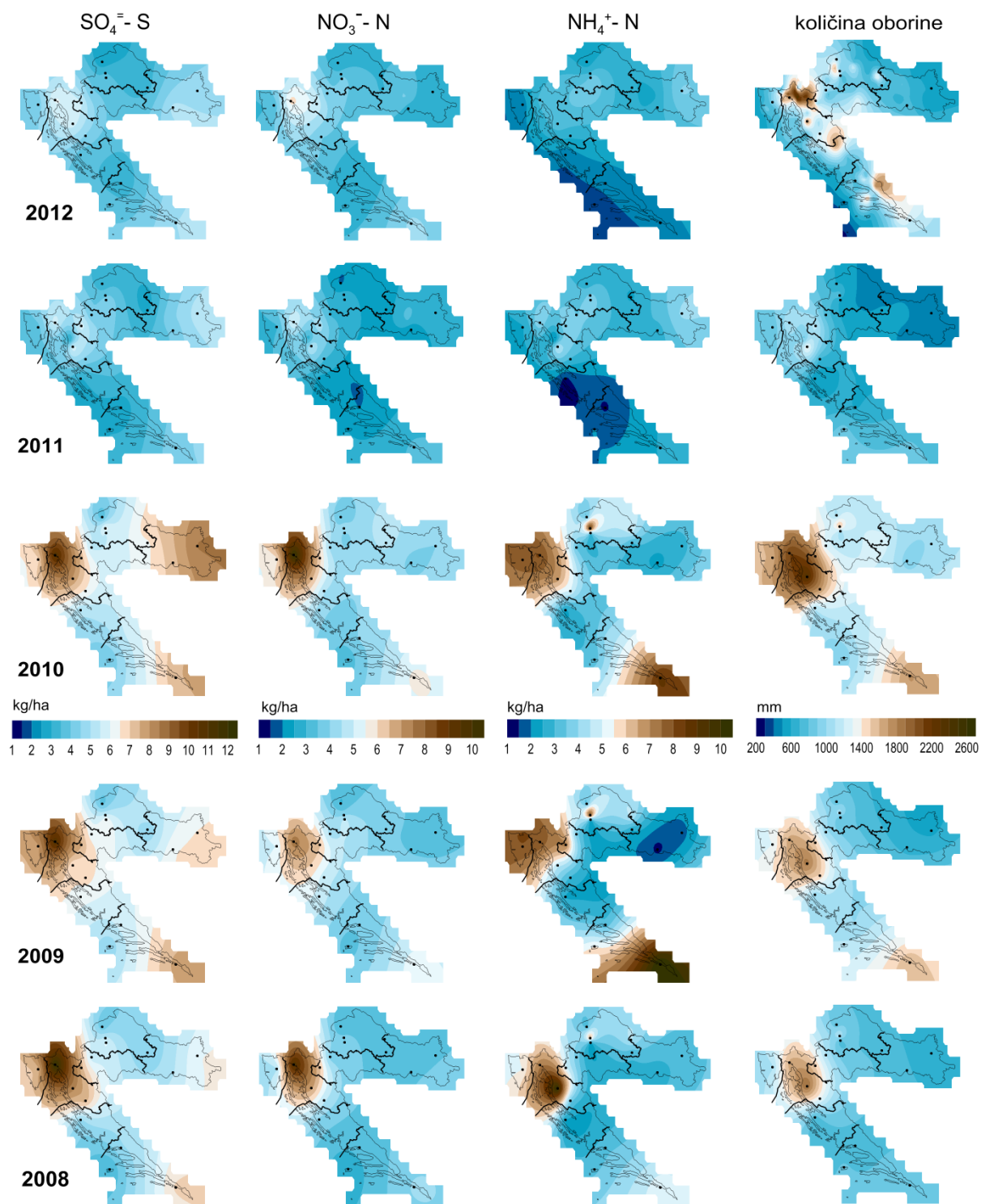
Amonijak je reaktivna onečišćujuća tvar koja se primarno emitira s poljoprivrednih zemljišta, odnosno ruralnih područja. Koncentracije u analiziranom razdoblju bile su najviše nad središnjom i istočnom Hrvatskom, gdje se nalaze najveće poljoprivredne površine s razvijenim stočarstvom. Zbog manje količine oborine u 2011. i 2012. godini u odnosu na ranije razdoblje i količine istaloženih spojeva su znatno manje.

Kiselost oborine pokazuje veću izloženost Sjevernog dijela Hrvatske i Gorskog kotara taloženju kiselih spojeva ali se uočava trend smanjenja broja dana s kiselim kišama ali i smanjenje prostornog obuhvata područja na kojima se bilježi pojava kiselih kiša.

Nadalje, ukupnom onečišćenju sjeveroistočnog i istočnog dijela Hrvatske značajno doprinose energetske i industrijske izvori Bosne i Hercegovine, što se izrazito vidi u podacima koncentracija iona sulfata, nitrata i kiselosti oborine te iona kalcija u oborini. Osim toga, rezultati atmosferskog regionalnog modela (*EMEP*) pokazuju da je u ovome području značajan doprinos suhog taloženja sumpornih i dušikovih spojeva.

Zaključno, može se reći da je na području Hrvatske prisutan trend smanjenja koncentracija iona sulfata, nitrata i amonija u oborini, te da se i talozjenje tih spojeva postupno smanjuje. Budući da kiselost oborine ne ovisi o količini oborine može se zaključiti i da se problem zakiseljavanja okoliša taloženjem postupno smanjuje. Tijekom 80-tih godina ono je iznosilo više od 20-40 kg/ha za sulfat, dok danas ne prelazi 12 kg/ha. Talozjenje dušikovih spojeva se smanjilo s prijašnjih 12-14 kg/ha na 9 kg/ha. Trend smanjenja koncentracija i taloženja iona nitrata i amonija je znatno sporiji jer je i stopa smanjenje emisija ovih spojeva na području Europe znatno manja.

**Slika 1.6. Prostorna razdioba ukupnog godišnjeg taloženja iona sulfata, nitrata i amonija u razdoblju 2008. – 2012. dobivena iz mjerenja**



Izvor: DHMZ

### 1.1.3. KVALITETA ZRAKA U NASELJIMA

**Ključno pitanje:** Kakva je kvaliteta zraka u naseljenim područjima Hrvatske?

**Ključna poruka:**

☺ Prema onečišćujućim tvarima čije su koncentracije prelazile granične i tolerantne vrijednosti kvalitete zraka, zrak je uglavnom čist ili neznatno onečišćen (prve kategorije), dok je u pojedinim urbanim i industrijskim područjima zrak umjereno i prekomjerno onečišćen (druge i treće kategorije). Najrašireniji problem onečišćenja zraka u naseljenim područjima (Gradu Zagrebu, Osijeku, Kutini i Sisku) je onečišćenje lebdećim česticama  $PM_{10}$ , tj. sitnom prašinom. Povišene vrijednosti prizemnog ozona ( $O_3$ ) zabilježene su u Zagrebu i Slavonskom Brodu, radi povišene koncentracije prekursora prizemnog ozona – dušikovih oksida ( $NO_x$ ), nemetanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS), ugljičnog monoksida ( $CO$ ) i metana ( $CH_4$ ), te u priobalju radi velikog intenziteta sunčevog zračenja.

#### Praćenje i kvaliteta zraka u naseljima

Kvaliteta zraka u Hrvatskoj prati se na temelju podataka izmjerenih na mjernim postajama državne mreže i lokalnih mreža za trajno praćenje kvalitete zraka. U 2012. mjerenja su se provodila na ukupno 139 postaja, od čega je 36 automatskih, 39 klasičnih, a 64 postaje mjere samo ukupnu taložnu tvar (UTT). U okviru postaja lokalne mreže, kvalitetu zraka prate i postaje za posebne namjene koje su financirane od strane onečišćivača. Obrađeni podaci sa svih postaja objavljuju se u godišnjim Izvješćima o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske, koja izrađuje Agencija za zaštitu okoliša (AZO)<sup>10</sup>. Također, od 2009. trenutni mjerni podaci o kvaliteti zraka s automatskih postaja (državne i lokalnih mreža) dostupni su javnosti u sklopu baze podataka „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“ na internetskim stranicama Agencije<sup>11</sup>. Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka u 2012. godini sastojala se od ukupno 21 mjerne postaje, od kojih je 9 mjernih postaja u naseljima i industrijskim područjima: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3, Sisak-1, Kutina-1, Osijek-1, Rijeka-1 i Rijeka-2 i Slavonski Brod -1, a preostalih 12 mjernih postaja (uspostavljene u sklopu Projekta PHARE 2006. „Uspostava sustava praćenja i upravljanja kvalitetom zraka“) su pozadinske postaje i raspoređene su u nacionalnim parkovima i zaštićenim područjima.

Hrvatska je sukladno Uredbi o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kvalitete zraka<sup>12</sup> podijeljena na sedam područja (zona) i šest naseljenih područja (aglomeracija) pri čemu zone obuhvaćaju površine jedne ili više županija, a aglomeracije veće gradove. Gledajući prema onečišćujućim tvarima, čije su koncentracije prelazile granične i tolerantne vrijednosti kvalitete zraka, zrak je uglavnom čist ili neznatno onečišćen (prve kategorije), dok je u pojedinim urbanim i industrijskim područjima zrak umjereno i prekomjerno onečišćen (druge i treće kategorije).

Najrašireniji problem onečišćenja zraka u naseljenim područjima (aglomeracijama: Grad Zagreb, Osijek, Kutina i Sisak) je onečišćenje lebdećim česticama  $PM_{10}$ , tj. sitnom prašinom. Povišene vrijednosti lebdećih čestica  $PM_{2,5}$  zabilježene su u Zagrebu i u Slavonskom Brodu. Najveći dopirinos ovom onečišćenju je prvenstveno promet, zatim vjerojatno ložišta i veliki točkasti izvori (industrija). Povišene vrijednosti prizemnog ozona ( $O_3$ ) zabilježene su u Zagrebu i Slavonskom Brodu, gdje su uzrok povišene koncentracije njegovih prekursora ( $NO_x$ , NMHOS,  $CO$  i  $CH_4$ ) te u priobalju radi velikog intenziteta sunčevog zračenja. Dominantni uzrok onečišćenja zraka dušikovim dioksidom ( $NO_2$ ) je izgaranje goriva u cestovnom prometu te energetskim postrojenjima, pa je većina prekoračenja zabilježena u gradovima na mjernim postajama u blizini prometnica (Zagreb, Split, Šibenik i Rijeka). Povišene vrijednosti  $SO_2$  zabilježene su na postajama u blizini industrijske zone Urinjskog područja pokraj Rijeke, na

<sup>10</sup> <http://www.azo.hr/GodisnjilzvjestajOPracenju>

<sup>11</sup> <http://www.azo.hr/BazaPodatakaOKakvoci>

<sup>12</sup> NN 68/08

postajama u Splitu i Šibeniku, te na mjernoj postaji u blizini termoelektrane Plomin. U ovom izvještajnom razdoblju zrak je na svim mjernim mjestima bio prve kategorije s obzirom na CO i benzen.

Vrijednosti sumporovodika ( $H_2S$ ) mjere se ciljano u Rijeci, industrijskoj zoni Urinj, Sisku, Kutini i Slavonskom Brodu. Kvaliteta zraka u tim je gradovima bila uglavnom druge i treće kategorije zbog prekoračenja dozvoljenog broja satnih koncentracija graničnih i tolerantnih vrijednosti za  $H_2S$ . Vrijednosti srednjih godišnjih koncentracija bile su uglavnom niže od dopuštenih graničnih vrijednosti. Onečišćenje zraka  $NH_3$  smanjeno je na teritoriju države. U prvoj polovici devedesetih godina u Rijeci i Kutini zabilježene su povišene srednje godišnje koncentracije  $NH_3$  te je zrak bio umjereno ili prekomjerno onečišćen. Danas je u Rijeci i Kutini zrak prve kategorije kakvoće s obzirom na  $NH_3$ .

**Tablica 1.1. Kategorizacija kvalitete zraka (druga i treća kategorija)\* u gradovima**

| Godina | Područje | Grad           | Druga kategorija                                          | Treća kategorija                     |
|--------|----------|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2009.  | HR ZG    | Zagreb         | $O_3$ , $NO_2$ , BaP u $PM_{10}$ , $H_2S$ , merkaptani    | $PM_{10}$                            |
|        | HR OS    | Osijek         |                                                           | $PM_{10}$                            |
|        | HR KT    | Kutina         | $NH_3$ , $PM_{10}$                                        |                                      |
|        | HR SI    | Sisak          | BaP u $PM_{10}$                                           | $H_2S$ , $PM_{10}$                   |
|        | HR RI    | Rijeka         | $NO_2$                                                    | $H_2S$ , $O_3$                       |
|        | HR 6     | Šibenik        | $NO_2$                                                    |                                      |
|        | HR ST    | Split          | $SO_2$                                                    | $NO_2$                               |
| 2010.  | HR ZG    | Zagreb         | $NO_2$ , BaP u $PM_{10}$                                  | $PM_{10}$ , $O_3$                    |
|        | HR OS    | Osijek         | $PM_{10}$                                                 |                                      |
|        | HR 1     | Slavonski Brod |                                                           | $H_2S$ , $PM_{2,5}$                  |
|        | HR RI    | Rijeka         |                                                           | $H_2S$ , $O_3$                       |
|        | HR KT    | Kutina         | $NH_3$ , $PM_{10}$                                        |                                      |
|        | HR SI    | Sisak          | merkaptani                                                | $H_2S$ , $PM_{10}$ , BaP u $PM_{10}$ |
|        | HR ST    | Split          | $SO_2$ , $NO_2$                                           |                                      |
| 2011.  | HR 6     | Šibenik        | $NO_2$                                                    |                                      |
|        | HR ZG    | Zagreb         | $PM_{10}$ , $O_3$ , $NO_2$ , $PM_{2,5}$ , BaP u $PM_{10}$ |                                      |
|        | HR OS    | Osijek         | $PM_{10}$                                                 |                                      |
|        | HR 1     | Slavonski Brod | $O_3$ , $H_2S$ , $PM_{2,5}$                               |                                      |
|        | HR KT    | Kutina         | $PM_{10}$                                                 |                                      |
|        | HR SI    | Sisak          | $H_2S$ , $PM_{10}$ , BaP u $PM_{10}$                      |                                      |
|        | HR RI    | Rijeka         | $NO_2$ , $O_3$ , $H_2S$                                   |                                      |
|        | HR 6     | Šibenik        | $NO_2$                                                    |                                      |
| 2012.  | HR ST    | Split          | $SO_2$ , $NO_2$                                           |                                      |
|        | HR ZG    | Zagreb         | $PM_{10}$ , $O_3$ , $NO_2$ , $PM_{2,5}$ , BaP u $PM_{10}$ |                                      |
|        | HR OS    | Osijek         | $PM_{10}$                                                 |                                      |
|        | HR 1     | Slavonski Brod | $O_3$ , $H_2S$ , $PM_{2,5}$                               |                                      |
|        | HR KT    | Kutina         | $H_2S$                                                    |                                      |
|        | HR SI    | Sisak          | $H_2S$ , $PM_{10}$ , BaP u $PM_{10}$                      |                                      |
|        | HR RI    | Rijeka         | $O_3$                                                     |                                      |
|        | HR 6     | Šibenik        | $SO_2$ , $NO_2$                                           |                                      |
| 2012.  | HR ST    | Split          | $SO_2$ , $NO_2$                                           |                                      |

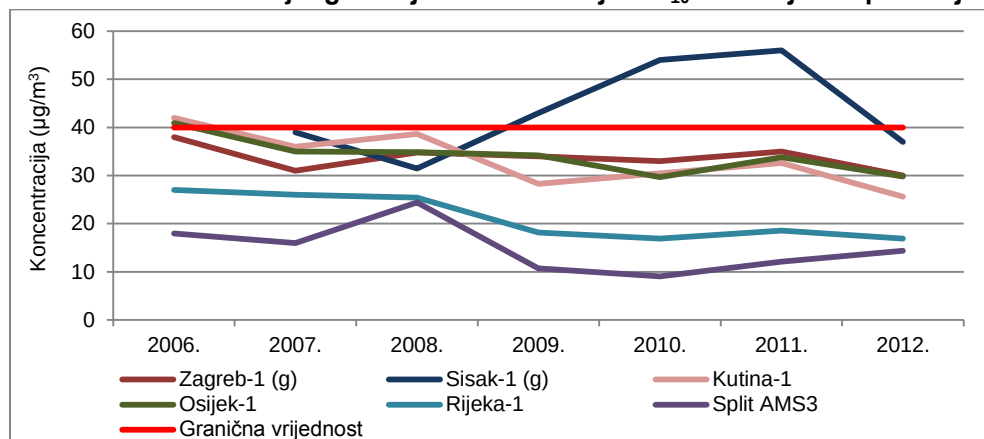
Izvor: AZO

\* do 2010. godine tada važeći Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04, 60/08) je utvrđivao tri kategorije kvalitete zraka, a od 2011. godine stupio je na snagu Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11) koji utvrđuje dvije kategorije kvalitete zraka

### Onečišćenje zraka lebdećim česticama PM<sub>10</sub>

U kontinentalnom dijelu Hrvatske najrašireniji problem onečišćenja zraka u naseljenim područjima (aglomeracijama: Zagreb, Osijek, Kutina i Sisak) je onečišćenje lebdećim česticama PM<sub>10</sub>, tj. sitnom prašinom. U Gradu Zagrebu se prekoračuju dopuštene dnevne granične koncentracije PM<sub>10</sub> na čitavom području grada. Najveći doprinos tom onečišćenju u Zagrebu i Osijeku prije svega je promet te ložišta. U Kutini i Sisku također su prekoračene dopuštene dnevne granične koncentracije PM<sub>10</sub>, gdje uz promet i ložišta utjecaj imaju i veliki točkasti izvori (tvornica mineralnih gnojiva i rafinerija nafte). U Rijeci i Splitu broj prekoračenja dnevnih graničnih vrijednosti je neznatan. Povišene vrijednosti lebdećih čestica PM<sub>2,5</sub> zabilježene su u Zagrebu i u Slavonskom Brodu.

**Slika 1.7. Trend srednjih godišnjih koncentracija PM<sub>10</sub> u naseljenim područjima**



Izvor: AZO

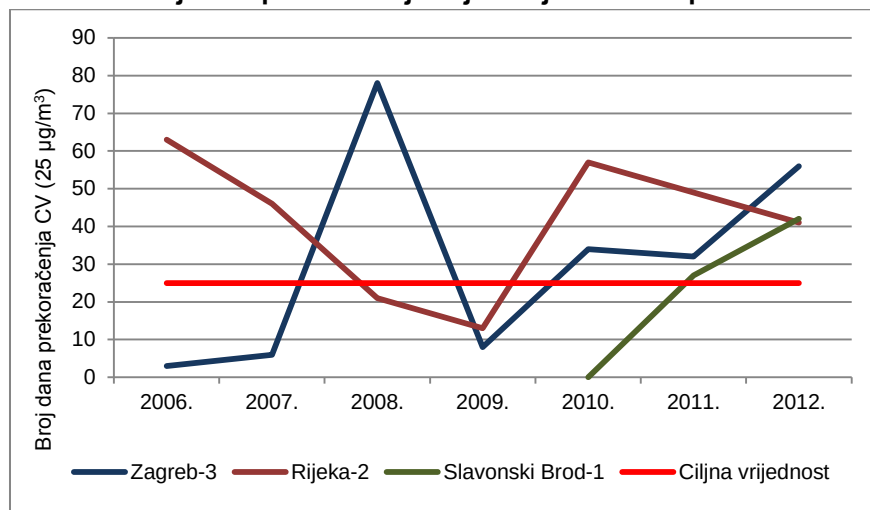
Osim koncentracija lebdećih čestica, važan je i njihov kemijski sastav. Naime, prema znanstvenim spoznajama teški metali i neki PAU predstavljaju rizik po ljudsko zdravlje, a čine sastavni dio lebdećih čestica. Stoga se određuje i kemijski sastav lebdećih čestica. U skupini policikličkih aromatskih ugljikovodika je i dokazano kancerogeni spoj: benzo(a)piren (B(a)P). Prekoračenja granične vrijednosti za B(a)P u PM<sub>10</sub> zabilježena su na mjernim postajama smještenim uz prometnice na lokacijama Zagreb-1 i Sisak-1 i to u cijelom promatranom razdoblju (2009. - 2012.). Na području oba grada glavni izvori benzo(a)pirena su ispušni plinovi vozila, posebno dizelskih motora, te kućna ložišta koja koriste drva za ogrjev. Izvor emisija PAU su i industrijska postrojenja za preradu nafte, stoga je na mjernoj postaji Sisak-1 zamjetan i utjecaj obližnje Rafinerije nafte Sisak.

### Onečišćenje zraka prizemnim ozonom (O<sub>3</sub>)

Prizemni ozon je ključni sastojak tzv. ljetnog smoga, glavnog problema onečišćenja mnogih svjetskih gradova. Zbog svojih oksidativnih svojstava, dokazan je štetan učinak ozona na ljudsko zdravlje, rast šuma i prinos usjeva. Koncentracije prizemnog ozona izrazito ovise o meteorološkim prilikama, a zatim i o regionalnim pozadinskim koncentracijama i daljinskom transportu njegovih prekursora. Ozon se u državnoj mreži mjeri na tri lokacije: Zagreb, Rijeka i Slavonski Brod. Na sve tri lokacije zabilježeno je prekoračenje dugoročnog cilja za ozon, a ovisno o meteorološkim uvjetima prekoračene su i ciljne vrijednosti, te je zrak bio druge i/ili treće kategorije kvalitete.



**Slika 1.8. Broj dana prekoračenja ciljne vrijednosti za prizemni ozon u naseljenim područjima**



Izvor: AZO

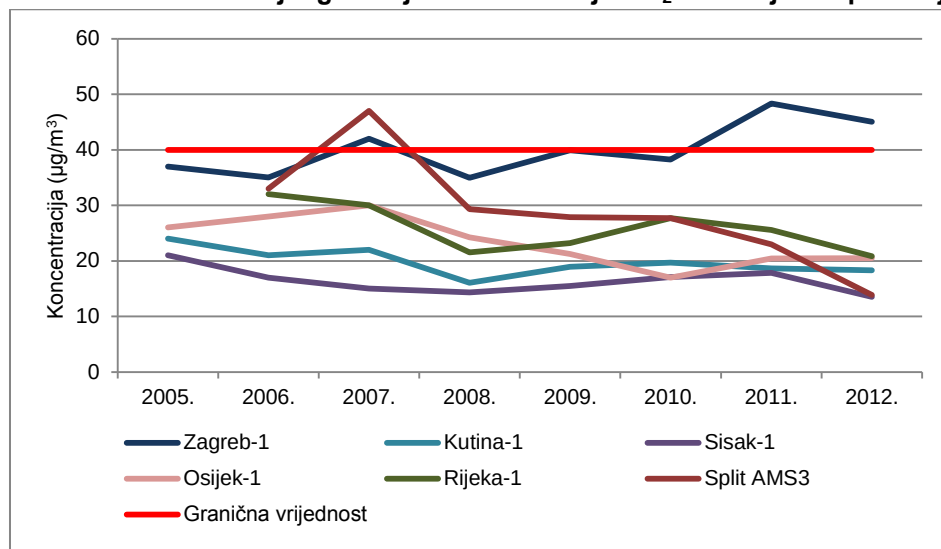
#### Onečišćenje zraka sumporovim dioksidom ( $\text{SO}_2$ )

Povišene vrijednosti  $\text{SO}_2$  zabilježene su na postajama u blizini industrijske zone Urinj kraj Rijeke, u Splitu i Šibeniku, te na mjernoj postaji u blizini termoelektrane Plomin. Koncentracije  $\text{SO}_2$  su prekoračile prag upozorenja jedino na postajama u blizini industrijske zone Urinj kraj Rijeke. Prag upozorenja prekoračen je tijekom dva dana u 2010. godini i tijekom jednog dana u 2011. godini. Premda u drugim gradovima nije došlo do prekoračenja kritičnih razina za  $\text{SO}_2$ , postoji izvjestan rizik za njihovu pojavu. U Rijeci su glavni uzroci pojave visokih koncentracija  $\text{SO}_2$  Rafinerija nafte Urinj, TE Rijeka i Ina Maziva na Mlaki, a u Zagrebu Termoelektrana-toplana Zagreb na Žitnjaku.

#### Onečišćenje zraka dušikovim dioksidom ( $\text{NO}_2$ )

S obzirom da je dominantni uzrok onečišćenja  $\text{NO}_2$  izgaranje goriva u cestovnom prometu te energetske postrojenjima, većina prekoračenja zabilježena je na mjernim postajama u blizini prometnica (Zagreb, Rijeka, Split i Šibenik). Razina onečišćenja s  $\text{NO}_2$  kao i drugim onečišćujućim tvarima na urbanom području nije samo posljedica količine emisija nego i otežane disperzije tj. zadržavanja onečišćujućih tvari na mjestu nastanka zbog konfiguracije okolnih građevina, što onemogućava provjetranje i uklanjanje onečišćenja iz tog prostora. Ipak, podaci pokazuju da za  $\text{NO}_2$  ne postoji rizik prekoračenja praga upozorenja.

**Slika 1.9. Trend srednjih godišnjih koncentracija NO<sub>2</sub> u naseljenim područjima**

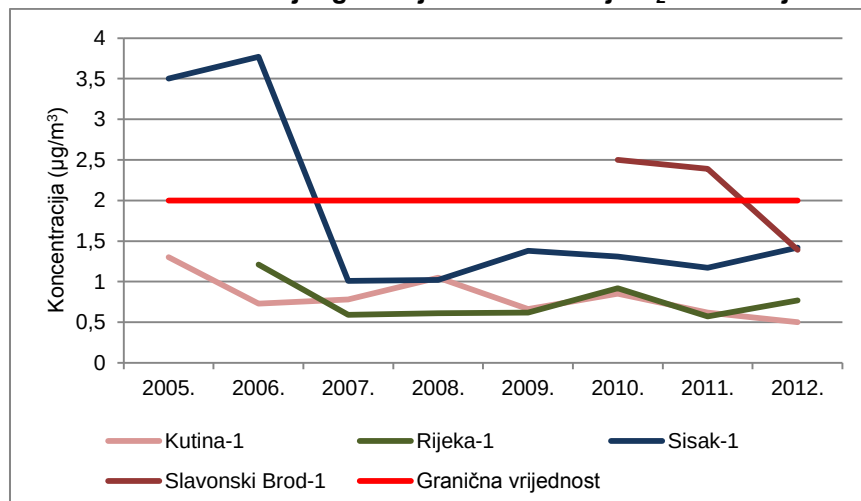


Izvor: AZO

#### Onečišćenje zraka sumporovodikom (H<sub>2</sub>S) i amonijakom (NH<sub>3</sub>)

Koncentracije H<sub>2</sub>S i NH<sub>3</sub> prate se prvenstveno radi pojave neugodnih mirisa, i to na mjernim postajama koje su smještene u blizini izvora emisija (npr. rafinerije, odlagališta otpada, tvornice mineralnih gnojiva). Navedeni spojevi se u atmosferi ne javljaju u koncentracijama koje su opasne po ljudsko zdravlje, ali zbog smetnje neugodnim mirisom utječu na kvalitetu življenja. Na teritoriju Hrvatske onečišćenje zraka s NH<sub>3</sub> smanjeno je, pa je danas u Rijeci i Kutini zrak prve kategorije kvalitete s obzirom na NH<sub>3</sub>.

**Slika 1.10. Trend srednjih godišnjih koncentracija H<sub>2</sub>S u naseljenim područjima**



Izvor: AZO

Vrijednosti H<sub>2</sub>S mjere se ciljano u Rijeci, industrijskoj zoni Urinj, Kutini, Sisku, a od 2010. godine i u Slavanskom Brodu. Kvaliteta zraka s obzirom na H<sub>2</sub>S bila je uglavnom druge i treće kategorije zbog prevelikog broja prekoračenja satnih koncentracija graničnih i tolerantnih vrijednosti. Vrijednosti srednjih godišnjih koncentracija bile su uglavnom niže od dopuštenih graničnih vrijednosti. U Sisku su od 2007. godine srednje godišnje koncentracije bile niže od graničnih vrijednosti na svim postajama, što ukazuje da je došlo do poboljšanja kvalitete zraka s obzirom na H<sub>2</sub>S. U Slavanskom Brodu u 2010. i 2011. su srednje godišnje koncentracije bile više od graničnih vrijednosti, za razliku od Kutine i Rijeke, gdje nije došlo do prekoračenja srednje godišnje koncentracije vodikova sulfida.

## 1.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Osnovni opći ciljevi koji proizlazi iz Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>13</sup> su: smanjiti emisije štetnih plinova, uzročnika fotokemijskog smoga i prizemnog ozona, ukinuti potrošnju tvari koje uništavaju ozonski omotač i provoditi programe unapređivanja kvalitete zraka. Napredak je ostvaren u smanjenju emisija navedenih onečišćujućih tvari, no do kraja 2012. programi zaštite zraka nisu doneseni za šest županija, a oni koji su usvojeni ne provode se zadovoljavajućom dinamikom. Naime, pokazalo se da županije i gradovi u većini slučajeva nemaju dovoljno kadrovskih i financijskih resursa, tako da je potrebno jačati kapacitete jedinica lokalne samouprave s obzirom da su zakonski donositelji navedenih programa.

Status ostvarenja okvirnih ciljeva za onečišćujuće tvari u zrak, koje propisuje Nacionalni plan djelovanja za okoliš<sup>14</sup> prikazan je u tablici 1.2. U svibnju 2008. donesen je Plan zaštite i poboljšanja kvalitete zraka Republike Hrvatske za razdoblje od 2008. do 2011. godine. Svrha Plana je definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području Države. Nadalje, za potrebe praćenja ostvarenja ciljeva Plana zaštite i poboljšanja kvalitete zraka, Agencija za zaštitu okoliša je izradila Izvješće o stanju kvalitete zraka za područje Republike Hrvatske od 2008.- 2011. godine, koje je Vlada Republike Hrvatske usvojila u srpnju 2013. godine<sup>15</sup>. Planom je propisano devet općih ciljeva:

C 1: Postupno smanjenje onečišćenja zraka s ciljem zaštite zdravlja ljudi, okoliša i materijalnih dobara

*Ostvarenje cilja:* Emisije glavnih onečišćujućih tvari pokazuju opći trend smanjenja, a do značajnog smanjenja emisija je došlo je poglavito u odnosu na 1990. godinu. Tako su u razdoblju od 1990. do 2012. emisije SO<sub>2</sub> smanjene za 85%, emisije NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> i NMHOS smanjene su za približno 30%, a emisije lebdećih čestica za oko 20%.

C2: Smanjenje emisija onečišćujućih tvari s ciljem ispunjavanja obaveza prema međunarodnim konvencijama i protokolima.

*Ostvarenje cilja:* Hrvatska je stranka svih međunarodnih ugovora iz područja zaštite atmosfere, te je u tom smislu obvezna ispunjavati ciljeve u pogledu kvantificiranog ograničenja i smanjenja emisija u zrak. Emisije onečišćujućih tvari, emisije stakleničkih plinova kao i tvari koje oštećuju ozonski sloj pokazuju opći trend smanjenja, poglavito u odnosu na 1990. godinu.

C3 Promicanje politike održivog razvoja, integracijom ciljeva politike zaštite zraka u sektorske strategije i planove, posebice glede pitanja smanjenja emisije stakleničkih plinova i Kyotskog protokola.

*Ostvarenje cilja:* Cilj je djelomično ostvaren, naime, Hrvatsk se planira pridružiti državama koje su izradile dugoročnu strategiju niskougljičnog razvoja te time odlučno krenuti putem održivog razvoja. Cilj strategije niskougljičnog razvoja je kontrola emisija stakleničkih plinova, zaštita okoliša, poticanje ekonomskog razvoja na principima održivosti, stvaranje prilika za nove poslove te usmjeravanje društva prema dugoročno održivom razvoju.

C4 Uskladiti postojeću legislativu s pravnom stečevinom EU, odnosno ubrzanje prijenosa pravne stečevine i pozitivne prakse EU iz područja zaštite zraka

*Ostvarenje cilja:* Temeljni pravni dokument koji definira politiku i mjere za zaštitu i poboljšanje kvalitete zraka, klime i ozonskog sloja u Hrvatskoj je Zakon o zaštiti zraka. U studenom 2011. donesen je novi Zakon o zaštiti zraka<sup>16</sup> koji je usklađen sa s pravnom stečevinom EU i kojim se ujedno utvrđuje okvir za provedbu zakonodavstva EU iz područja upravljanja kvalitetom zraka, zaštite klime i ozonskog sloja. Na taj način, u potpunosti je završen prijenos pravne stečevine, te je ispunjen jedan od osnovnih ciljeva Strategije zaštite okoliša i Nacionalnog plana djelovanja za okoliš: uskladiti postojeće zakonodavstvo s pravnom stečevinom EU.

<sup>13</sup> NN 30/09

<sup>14</sup> NN 46/02

<sup>15</sup> <http://www.azo.hr/IzvjesceOSTanjuKakvoce01>

<sup>16</sup> NN 130/11

C5 Nadogradnja i osnaživanje institucionalnih i organizacijskih kapaciteta za provedbu postavljenih ciljeva, posebice na lokalnoj razini

*Ostvarenje cilja:* Cilj je djelomično ostvaren, naime dosadašnja iskustva pokazuju određene nedostatke i slabosti u razvoju programa zaštite i poboljšanja kvalitete zraka i operacionalizacije postavljenih ciljeva upravo na lokalnoj razini, pa je potrebno nastaviti s jačanjem kapaciteta jedinica lokalne samouprave za pripremu akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka i to po mogućnosti korištenjem sredstva programa tehničke pomoći EU.

C6 Kontinuirano unaprjeđivanje sustava za praćenje i izvješćivanje o emisijama i kvaliteti zraka, posebice u pogledu osiguranja i kontrole kakvoće podataka

*Ostvarenje cilja:* Obavljanje djelatnosti praćenja kvalitete zraka i praćenja emisija mogu obavljati samo pravne osobe ako ishode dozvolu MZOIP-a i Hrvatske akreditacijske agencije (HAA). Evidencija pravnih osoba kojima je izdana navedena dozvola dostupna je na internetskim stranicama Agencije za zaštitu okoliša<sup>17</sup>.

C7 Unaprjeđenje sustava za informiranje javnosti i dostupnosti informacija o pitanjima zaštite zraka i kvaliteti zraka

*Ostvarenje cilja:* Agencija je uspostavila Informacijski sustav zaštite okoliša (ISZO) i Informacijski sustav zaštite zraka (ISZZ), te na taj način osigurala uvjete za pristup informacijama o okolišu odnosno kvaliteti zraka s kojima raspolaže i koje nadzire. ISZZ je javno dostupan na internetskim stranicama Agencije za zaštitu okoliša<sup>18</sup>.

C8 Poticanje znanstveno-istraživačkih programa, posebice iz područja klimatskih promjena

*Ostvarenje cilja:* Cilj je djelomično ostvaren, naime pozitivan primjer ovog cilja je aktivna suradnju između DHMZ-a kao znanstvene institucije i tijela državne uprave (Ministarstvo znanosti) u razvoju i provedbi istraživačkih i tehnoloških projekata koji se odnose na pitanja istraživanja atmosfere, smanjenja emisija onečišćujućih tvari te prilagodbe i smanjivanja štetnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša.

C9 Unaprjeđenje aktivnosti i suradnje na međunarodnom planu, posebice u prijenosu tehnologija

*Ostvarenje cilja:* Cilj je djelomično ostvaren, naime Vlada Republike Hrvatske je donijela Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010. godine s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. godine do 2020. godine koji sadrži prikaz najboljih raspoloživih tehnika (NRT) za nadzor emisija onečišćujućih tvari s analizom primjene u Hrvatskoj i prikazom izvora podataka o djelatnostima.

Od projekata koji su se provodili tijekom ovog izvještajnog razdoblja za izdvajaju se:

Projekt PHARE 2006: „Uspostava sustava praćenja i upravljanja kvalitetom zraka“ (siječanj 2009.- svibanj 2010.), koji ima nekoliko općih ciljeva: razvoj sustava praćenja i upravljanja kvalitetom zraka kako bi se primijenila i provela pravna stečevina EU u području zaštite okoliša, izgradnja podrške za razmjenu podataka te informiranje javnosti. U sklopu ovog projekta izgrađeno je i opremljeno 12 novih pozadinskih postaja za praćenje kvalitete zraka čime se postojeća državna mreža proširila i na ruralna područja. Uspostavljen je umjerni laboratorij DHMZ-a za provjeru tehničkih svojstava mjernih instrumenata. Projekt je financiran sredstvima EU-a, a vrijednost je iznosila 700.000 eura (za *twinning* komponentu) i 1.000.700 eura (za komponentu nabave opreme).

Projekt „Podrška izradi nacionalnog akcijskog plana za smanjenje lebdećih čestica (PM) i dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>) u Republici Hrvatskoj (Direktiva 2008/50/EZ)“ u sklopu programa suradnje Flandrije i Hrvatske proveden je od ožujka 2010. do veljače 2012. Sukladnoj Direktivi 2008/50/EZ o kakvoći okolnog zraka i čistom zraku za Europu za područja u kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti za pojedine onečišćujuće tvari, kao rezultat projekta napravljen je nacrt plana djelovanja za smanjivanje onečišćenosti zraka lebdećim česticama i/ili NO<sub>x</sub> za Sisak, Kutinu i Split koji sadrži: popis i opis svih mjera, vremenski plan provedbe, procjenu planiranog poboljšanja kvalitete zraka i

<sup>17</sup> <http://www.azo.hr/BazaPodatakaOPravnim>

<sup>18</sup> <http://www.azo.hr/Zrak>

očekivanog vremena za postizanje tih ciljeva, procjenu sredstava za provedbu plana te praćenje provedbe plana.

Bilateralni G2G projekt „Implementacija CAFE direktive u Republici Hrvatskoj“ (ožujak 2011.- listopad 2012.) između Hrvatske i Kraljevine Nizozemske u vrijednosti od 150.000 eura provodio je nizozemski Nacionalni institut za javno zdravstvo i okoliš, a glavni korisnik projekta bila je Agencija za zaštitu okoliša, uz sudjelovanje MZOIP, DHMZ te Grada Zagreba. Cilj navedenog projekta bio je ojačati kapacitete Agencije za zaštitu okoliša za provedbu obveza izvješćivanja prema EU u području kvalitete zraka te unaprijediti kapacitete drugih ključnih dionika za procjenjivanje razina onečišćenja kao i izradu akcijskih planova i primjenu mjera za smanjenje onečišćenja zraka.

**Tablica 1.2. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja na okoliš**

| Cilj                                                                                                                          | Ocjena ostvarenja | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SO <sub>2</sub> : do 2010. godine, smanjivanje emisije za 61% u odnosu na 1990. godinu, odnosno 22% u odnosu na 1998. godinu. | ☺                 | Emisije SO <sub>2</sub> su u razdoblju od 1990. do 2012. smanjene za 85%, a u odnosu na 1998. za 57%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| NO <sub>x</sub> : do 2010. godine treba zadržati emisije na razini 1990. godine                                               | ☺                 | Emisije NO <sub>x</sub> u razdoblju od 1990. do 2012 smanjene su za 38%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NMHOS: do 2010. godine treba smanjiti emisiju za 14% u odnosu na 1990. godinu                                                 | ☺                 | Emisije NMHOS u razdoblju od 1990. do 2012. smanjene su za 38%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NH <sub>3</sub> : do 2010. godine treba smanjiti emisiju za 19% u odnosu na 1990. godinu                                      | ☺                 | Emisije NH <sub>3</sub> u razdoblju od 1990. do 2012. smanjene su za 28%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Teški metali: Izrada plana upravljanja proizvodima koji sadržavaju teške metale                                               | ☺                 | Donesen je Program postupnog smanjivanja emisija za određene onečišćujuće tvari u Republici Hrvatskoj za razdoblje do kraja 2010., s projekcijama emisija za razdoblje od 2010. do 2020. godine <sup>19</sup> . Program, uz ostale onečišćujuće tvari, sadrži i projekcije emisija teških metala za razdoblje 2010. do 2020., kao i prijedlog vršnih emisija te mjere po ključnim sektorima za njihovo postizanje.                                      |
| Čestice: Ukupnu emisiju čestica iz postojećih stacionarnih izvora smanjiti do propisanih graničnih vrijednosti                | ☺                 | Generalno se može zaključiti da je ukupna emisija čestica iz stacionarnih izvora smanjena do propisanih graničnih vrijednosti, jer su se proizvodne jedinice u velikoj mjeri uspjele uskladiti sa strožim kriterijima Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora <sup>20</sup> . Naime, u cilju usklađivanja sa EU legislativom navedena je Uredba promijenila i postrožila sustav vrednovanja emisija. |

<sup>19</sup> NN 152/09

<sup>20</sup> NN 21,07, 150/08, 5/09

|                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Postojane organske onečišćujuće tvari: smanjivanje emisije do 2010. godine u odnosu na emisiju iz 1990. godine |  | Emisije PAU, dioksina i furana, PCB-a i HCB-a ne prelaze emisije iz bazne 1990. godine, odnosno Hrvatska ispunjava obaveze iz Protokola POO <sup>21</sup> . |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>21</sup> Protokol o postojanim onečišćujućim tvarima (NN-MU 5/07)

## 2. KLIMATSKE PROMJENE

*Klimatske promjene dominantni su globalni problem 21. stoljeća. Učinci se očituju u porastu prosječne temperature zraka, promjenama u količini oborina, ekstremnim klimatskih uvjetima (npr. toplinski valovi i poplave), kao i u podizanju prosječne razine mora i temperature oceana te promjenom riječnih protoka. Navedene pojave neminovno mijenjaju ekosustave i bioraznolikost, a negativni utjecaj na zdravstveno stanje stanovništva sve je očitiji. Klimatske promjene utječu i na gospodarske sektore - poljoprivredu, šumarstvo, turizam i energetiku, često sa značajnim ekonomskim posljedicama. Na međunarodnoj su razini, kao odgovor na klimatske promjene uspostavljene inicijative za smanjivanje emisija stakleničkih plinova, odnosno ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu društva na njih. Priroda i razmjer konačnih utjecaja klimatskih promjena na ljudsko zdravlje, okoliš i gospodarstvo ovisit će o sposobnosti prilagodbe korištenjem dostupnih mjera.*

### 2.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Je li Hrvatska uspješna u provođenju aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena?

**Ključna poruka:**

☺ Cilj zadan Kyotskim protokolom se ostvaruje, odnosno u obvezujućem razdoblju od 2008. do 2012. godine emisije stakleničkih plinova smanjuju se na 95% u odnosu na emisije iz bazne 1990. godine.

#### **Ukupne emisije i odlivi stakleničkih plinova u Hrvatskoj**

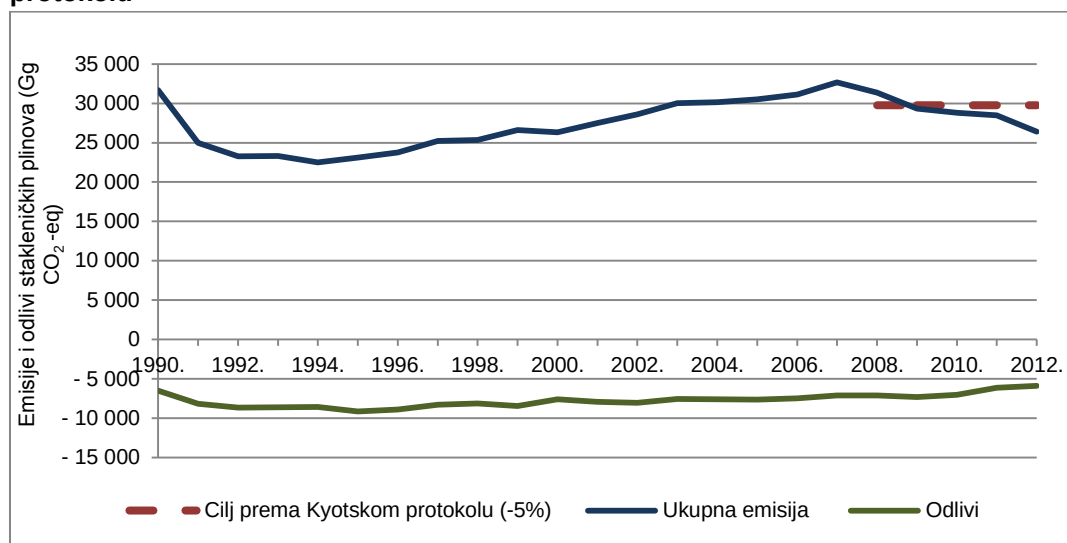
Hrvatska je uključena u međunarodne aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena kroz provedbu obaveza međunarodnih ugovora - Okvirne konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC konvencija)<sup>1</sup> i Kyotskog protokola<sup>2</sup>. Sukladno prihvaćanju i ratificiranju Kyotskog protokola, Hrvatska je obvezna u petogodišnjem razdoblju od 2008. do 2012. godine smanjiti emisije stakleničkih plinova na 95% u odnosu na emisije izračunate u baznoj 1990. godini. Kako je emisija u baznoj 1990. godini iznosila 31,32 Mt CO<sub>2</sub>-eq, za 5%-tno smanjenje u obvezujućem petogodišnjem razdoblju Hrvatska je trebala smanjiti prosječne godišnje emisije stakleničkih plinova na oko 29,76 Mt CO<sub>2</sub>-eq godišnje, odnosno za oko 1,57 Mt CO<sub>2</sub>-eq u svakoj godini obvezujućeg razdoblja (slika 2.1.). Dozvoljena kvota emisija u razdoblju od 2008. do 2012. godine iznosi 148,78 Mt CO<sub>2</sub>-eq, a trenutni podaci<sup>3</sup> pokazuju da kumulativna emisija u navedenom razdoblju iznosi 144,35 Mt CO<sub>2</sub>-eq, čime će Hrvatska ispuniti cilj zadan Kyotskim protokolom.

<sup>1</sup> Zakon o potvrđivanju Okvirne Konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 2/96)

<sup>2</sup> Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 5/07)

<sup>3</sup> Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. – 2012. (*National Inventory Report - NIR*) tijekom 2014. revidirano od strane revizije Tajništva UNFCCC.

**Slika 2.1. Trend ukupnih emisija i odliva stakleničkih plinova s ciljem prema Kyotskom protokolu**



Izvor: AZO

U razdoblju od 1991. do 1994. emisije stakleničkih plinova značajno su opadale radi smanjivanja industrijskih aktivnosti i smanjenja potrošnje energije (Domovinski rat). Ipak, od 1995. do 2007. uslijedio je porast emisija (2007. su dosegle najveću razinu od 32,7 Mt CO<sub>2</sub>-eq), a glavni izvori bili su energetika (proizvodnja električne energije i topline te promet), industrijski procesi (proizvodnja cementa, vapna, amonijaka, nitratane kiseline i potrošnje fluoriranih ugljikovodika) i sektor otpada. U razdoblju 2007. do 2012. emisije bilježe kontinuirano smanjenje (u prosjeku 4,1% godišnje), što je posljedica ekonomske krize, odnosno primarno smanjenja industrijskih aktivnosti.

Ukupne emisije stakleničkih plinova smanjuju se tzv. odlivima, odnosno vezanjem ugljika u biomasu šuma i travnjaka. Stoga se u okviru Nacionalnog inventara emisija stakleničkih plinova za potrebe izvješćivanja prema UNFCCC Konvenciji i Kyotskom protokolu sukladno IPCC metodologiji za LULUCF sektor<sup>4</sup> obrađuju podaci za navedene kategorije zemljišta (više u poglavlju Tlo i zemljište i Šumarstvo). U razdoblju od 2010. do 2012. zabilježeno je djelomično smanjenje odliva (slika 2.1.), što se objašnjava značajnim utjecajem požara, povećanom sječom oštećenih dijelova šuma te izmjenom metodologije izračuna (više u poglavlju Šumarstvo).

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

Srednje godišnje temperature zraka u Hrvatskoj ukazuju na zatopljenje. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu srednje godišnje temperature zraka u posljednjem pedesetogodišnjem razdoblju dali su ljetni i proljetni mjeseci. Srednje godišnje količine oborine povećavaju se u istočnim ravničarskim krajevima, prvenstveno radi značajnog povećanja oborine u jesenskom razdoblju. Na većini postaja u gorju i na dijelu postaja na Jadranu i u njegovom zaleđu u ljetnim su mjesecima smanjene količine oborina, dok je u proljetnim mjesecima zabilježeno smanjenje količine oborine u Istri i Gorskom kotaru. Količina oborina izravno utječe na trend koncentracija zakiseljavajućih spojeva (sulfata, nitrata i amonija) u oborinama, odnosno na trend mogućeg smanjenja ili povećanja njihovog taloženja, što izravno utječe na kvalitetu šuma. Tako je u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje uočeno poboljšanje zdravstvenog stanja šuma, posebice jele (više u poglavlju Zrak i Šumarstvo).

Ipak, u Hrvatskoj, kao i u Europi, primjećuje se utjecaj klimatskih promjena na biljne i životinjske vrste. Uslijed ekstremnih klimatskih prilika evidentan je porast trenda oštećenja drvene mase (više u poglavlju Šumarstvo), ali i skraćivanje vegetacijskog razdoblja određenih gospodarski važnih biljaka (više u poglavlju Poljoprivreda). Također, bilježe se vrste koje nisu autohtone, a neke od njih su i invazivne

<sup>4</sup> Sektor LULUCF- *Land Use, Land-Use Change and Forestry* (Sektor Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo)



(više u poglavlju Bioraznolikost i Jadransko more, priobalje i otoci) te pojava bolesti (više u poglavlju Okoliš i zdravlje). Povećane temperature i toplinski valovi također mogu utjecati na produženje turističke sezone. Konkretni financijski i drugi gubici u gospodarskome sektoru te zdravstveni problemi izazvani klimatskim promjenama za sada se ne prate.

Hrvatska dostiže cilj zadan Kyotskim protokolom, s trendom daljnjeg smanjivanja emisija stakleničkih plinova. Promatrajući prosječne vrijednosti udjela stakleničkih plinova iz pojedinih sektora u razdoblju od 2009. do 2012., sektor Energetika i dalje ima najveći doprinos ukupnim emisijama stakleničkih plinova (oko 72,9%). Slijedi Poljoprivreda sa 12%, Industrijski procesi sa 10,7%, Otpad sa 3,9% te Uporaba otapala i ostalih proizvoda sa 0,5%. Najzastupljeniji staklenički plin je ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) koji u razdoblju od 2009. do 2012. ima udio od 72 do 75% ukupnih emisija. Slijedi metan (CH<sub>4</sub>) s oko 12% do 13% udjela, zatim didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) s oko 12% udjela te fluorougljikovodici, perfluorougljikovodici i sumporov heksafluorid s manje od 2% udjela. U razdoblju od 2009. do 2012. odliv stakleničkih plinova kretao se u rasponu od oko -5,9 do -7,3 Mt CO<sub>2</sub>-eq, no posljednjih je godina zabilježeno smanjenje, primarno kao posljedica značajnog porasta opožarenih površina (više u poglavlju Šumarstvo).

Hrvatska je u ovom izvještajnom razdoblju donijela zakonske i pod-zakonske propise za uspostavu sustava trgovanja emisijama. Također su provedene intenzivne pripreme za operativnu uspostavu i korištenje Nacionalnog registra emisija stakleničkih plinova, koji početkom 2013. postaje operativan, a nakon uključenja Hrvatske u međunarodno trgovanje emisijama stakleničkih plinova.

Kroz suradnju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (MZOIP) te hrvatskog ureda Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) na projektu „Potpora Republici Hrvatskoj u izradi Strategije nisko-ugličinog razvoja (LEDS)“ u 2012. je započela izrada okvirne strategije nisko-ugličinog razvoja Republike Hrvatske. Aktivnosti usmjerene na prilagodbu klimatskim promjenama su vezane uz pojedinačne projekte i inicijative. Tako je od 2012. u bio-meteorološku prognozu Državnog hidrometeorološkog zavoda (DHMZ) uvedeno upozoravanje stanovništva na toplinske valove, a osnovana je i Hrvatska mreža za prilagodbu klimatskim promjenama. Ipak, Hrvatska u ovom izvještajnom razdoblju nije pokrenula izradu Akcijskog plana za prilagodbu klimatskim promjenama, kojim bi se propisale konkretne mjere za ublažavanje promjena u gospodarskim sektorima (poljoprivreda, šumarstvo, turizam, vodoopskrba, energetika i dr.) i uspostavili sustavi za odgovore i ublažavanje učinaka klimatskih promjena na kvalitetu života i zdravlje stanovništva.

### 2.1.1. KLIMATOLOŠKI POKAZATELJI – TEMPERATURE I OBORINE

**Ključna pitanja:** Koji su trendovi temperature zraka i količine oborina u Hrvatskoj? Jesu li osigurani preduvjeti za prilagodbu klimatskim promjenama?

**Ključne poruke:**

Porast srednje godišnje temperature zraka u posljednjem pedesetogodišnjem razdoblju zabilježen je na cijelom području Hrvatske. U posljednjih 10 godina zatopljenje se kreće od 0,1-0,4°C, ovisno o području. Promjene temperature su veće u kontinentalnom dijelu nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti, a najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu srednje godišnje temperature zraka dali su ljetni i proljetni trendovi. Povećanje godišnje količine oborina bilježi se u istočnim ravničarskim krajevima, dok je negativan trend zabilježen u ostalim područjima, osobito u području Gorskog kotara i Istre te u južnom priobalju.

☺ Učinci promjene klime evidentni su i na prostoru Hrvatske (suše, poplave, toplinski valovi), a nadležna državna i stručna tijela Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ), Hrvatske vode, Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ), Državna uprava za zaštitu i spašavanje (DUZS) i dr. povezana su u sustave odgovora društva, u skladu sa svojim nadležnostima. Kako bi spremno dočekali navedene promjene te uspostavili sustave za ublažavanje njihovih učinaka na gospodarstvo i zdravlje stanovništva, potrebno je prikupiti podatke i informacije na nacionalnoj i regionalnoj razini i donijeti učinkovite mjere prilagodbe gospodarstva i društva. Iako su određene institucije započele s provedbom aktivnosti u ovome području te je načinjeno nekoliko studija, nije donesen sveobuhvatni

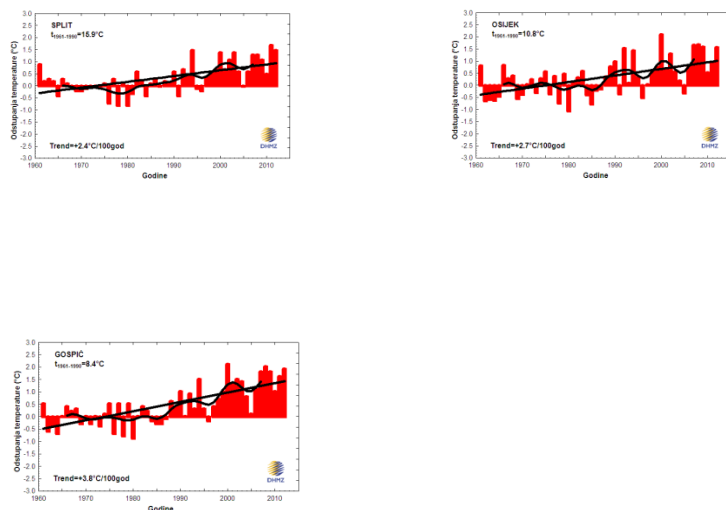
nacionalni Akcijski plan za prilagodbu klimatskim promjenama koji bi na znanstvenim i stručnim spoznajama procijenio rizike i učinke te definirao dionike i odgovore društva te financijske potrebe vezane uz ublažavanje klimatskih promjena.

Praćenje klimatskih varijacija i promjena na području Hrvatske od početka 20. stoljeća provodi se prema podacima dugogodišnjih meteoroloških mjerenja koja su počela tijekom 19. stoljeća na meteorološkim postajama različitih klimatskih područja. Slikama 2.2. i 2.3. prikazane su izdvojene postaje za pojedina klimatska područja države: postaja Osijek za prikaz parametara kontinentalne klime, Gospić za kontinentalnu klimu gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem te postaja Split-Marjan za maritimnu klimu dalmatinskog područja.

### Trend srednje godišnje temperature zraka

U pedesetogodišnjem razdoblju od 1961. do 2010. srednje godišnje temperature zraka na sve 41 meteorološke postaje u Hrvatskoj pokazuju zatopljenje (pretežno između 0,1-0,4°C na 10 godina). Promjene temperature su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu srednje godišnje temperature zraka dali su ljetni i proljetni trendovi. Ljetni trendovi su podjednaki u kopnenom dijelu i na obali, dok su proljetni nešto izraženiji u kopnenom dijelu, s izuzetkom nekoliko postaja u Lici i Kordunu. Svi zimski trendovi srednje godišnje temperature zraka također su pozitivni. Veći su u kontinentalnom dijelu (osobito u sjeverozapadnoj Hrvatskoj), nego na obali. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka.

**Slika 2.2. Vremenski nizovi odstupanja srednje godišnje temperature zraka te pripadni 11-godišnji binomni klizni srednjaci i trendovi pravci za razdoblje 1961.-2012.**



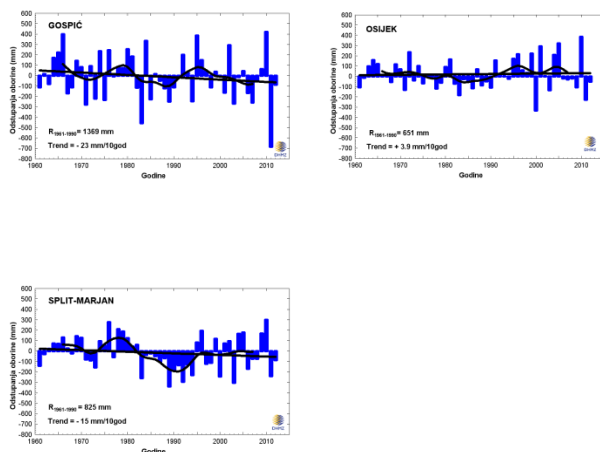
Izvor. DHMZ

Srednja godišnja temperatura zraka na tri postaje u različitim klimatskim područjima (slika 2.2.) pokazuju zahlađenje u početku analiziranog razdoblja do početka 80-tih godina na obali, odnosno do sredine 80-tih godina u unutrašnjosti. Nakon toga je počelo kontinuirano zatopljenje, koje je osobito izraženo početkom 21. stoljeća, pa je u razdoblju od 2000. do 2012. godine od 10 najtoplijih godina njih 7 bilo zabilježeno u Osijeku, 8 u Splitu i 9 u Gospiću.

## Trend godišnje količine oborine

Tijekom 50-godišnjeg razdoblja od 1961. do 2010., godišnje količine oborine pokazuju pozitivni trend u istočnim ravničarskim krajevima i negativan u ostalim područjima. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je u Gorskom kotaru i Istri te južnom priobalju, što je u skladu s općim trendom osušenja Mediterana. Smanjenje godišnje količine oborine uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina, koji su značajni na većini postaja u gorju i na nekim postajama na Jadranu i njegovom zaleđu (-11% do -6%), te trend smanjenja oborine u Istri i Gorskom kotaru u proljeće (-8% do -5%).

**Slika 2.3. Vremenski nizovi odstupanja godišnje količine oborine te pripadni 11-godišnji binomni klizni srednjaci i trendovi za razdoblje 1961.-2012.**



Izvor: DHMZ

Povećanje godišnje količine oborine u istočnim krajevima Hrvatske prvenstveno su uzrokovani značajnim povećanjem oborine u jesen i u manjoj mjeri u proljeće i ljeto. U jesen, u istočnom nizinskom području na nekim je postajama zabilježen značajan trend porasta oborine (od 9% do 12%). U proljetnim je mjesecima smanjenje količine oborina značajan samo u Istri i Gorskom kotaru (-5% do -7%). Tijekom zime u južnim i istočnim krajevima i Istri zabilježena je uglavnom manja količina oborina, dok su trendovi u preostalom dijelu zemlje mješovitog predznaka.

### Prilagodba klimatskim promjenama u Hrvatskoj

Promjene u kvaliteti okoliša postaju sve dinamičnije, između ostalog i radi klimatskih promjena koje se očituju u porastu srednje godišnje temperature zraka, promjenama u količini oborina (u nekim dijelovima do razmjera poplave, a u drugim dijelovima kao smanjenje količina oborina), a ekstremne vremenske prilike postaju sve učestalije. Ove promjene utječu na usluge ekosustava (više u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša, u poglavljima Tlo i zemljište, Bioraznolikost), ali i na nacionalnu i globalnu ekonomiju. Mogući učinci ovakvih promjena intenzivno se proučavaju radi prilagodbe gospodarstava i društva novom okruženju. Petina hrvatskog gospodarstva temelji se na sektorima poljoprivreda<sup>5</sup> i turizam, koji su potencijalno ranjivi na učinke klimatskih promjena, odnosno na ekstremne vremenske uvjete, prije svega na poplave i sušu. Također, njihov se utjecaj predviđa i u sektoru energetike (1,9% udjela u BDP-u), tj. na sustave proizvodnje solarne energije, vjetroenergije i hidroenergiju koja predstavlja značajan udio u energetskej opskrbi stanovništva i gdje hidrološki nepovoljne godine znatno utječe na energetske neovisnost države (više u poglavlju Energetika). Prema Procjeni ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća<sup>6</sup> te prema Procjeni ranjivosti od klimatskih promjena Republike Hrvatske<sup>7</sup>, na području

<sup>5</sup> uključuje aktivnosti u poljoprivredi, ribarstvu i šumarstvu

<sup>6</sup> <http://www.duzs.hr/news.aspx?newsID=8011&pageID=1>

<sup>7</sup> [http://www.seecclimateforum.org/upload/document/cva\\_croatia\\_-\\_croatian\\_final\\_print.pdf](http://www.seecclimateforum.org/upload/document/cva_croatia_-_croatian_final_print.pdf)

Hrvatske postoji značajan rizik od poplava, obzirom na smještaj unutar dunavskog bazena i snažni utjecaj savskog i dravskog bazena. Osim toga, uslijed kratkotrajnih i obilnih oborina i lošeg kanalizacijskog sustava postoji značajan rizik od poplava u pojedinim urbanim sredinama.

Prema podacima Hrvatskih voda u razdoblju od 2009. do 2012. godine zabilježeno je ukupno 195 značajnih poplavnih događaja s ukupnom poplavnom površinom od preko 780 km<sup>2</sup>, a većina poplavnih događaja (čak 163 poplave) dogodila se u 2010. (više u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode). Najveće gospodarske štete u poljoprivredi u Hrvatskoj nastaju od suša i toplinskog stresa. Prema podacima Ministarstva financija u razdoblju od 2000. do 2012. samo za suše prijavljeno je štete u iznosu od 2,62 milijardi kuna. Za razdoblje od 2000. do 2012. Državno povjerenstvo za procjenu štete od elementarnih nepogoda<sup>8</sup> odobrilo je za sektor poljoprivrede isplatu ukupnih sredstava pomoći u iznosu od 1,03 milijarde kuna. Pomoć se daje iz redovnih sredstava i iz proračunske zalihe.

Promjenjivost klime neizbježno utječe na stanovništvo, a osobito na ranjive skupine (starije osobe, kronični bolesnici i siromašni sloj stanovništva). Zdravlje i kvaliteta života neizbježan su fokus aktivnosti koje se za sada samo djelomično provode na razini Države. Naime, poznato je da toplije vrijeme pogoduje širenju bolesti koje se prenose hranom i vodom, a očekuje se i povećanje broja osoba koje su podložne sezonskim peludnim alergijama. Također, dokazano je da klimatske promjene izrazito utječu na rasprostranjenost i gustoću vektora (komarci, krpelji, flebotomi, uši i sl), a time i na njihov potencijal prijenosa bolesti. Konkretno, komarac *Aedes albopictus*, nositelj virusa i parazita, tipičan je za tropska i sutropska područja, no udomaćio se u južnoj Europi. Taj je komarac vektor *chikungunye* i *dengue* groznice (u Italiji je 2007. zabilježena epidemija *chikungunye*). U Hrvatskoj je registriran jedan slučaj autohtone *dengue* 2010. godine, a 2012. su godine po prvi puta zabilježeni i slučajevi West Nile groznice (više u poglavlju Okoliš i zdravlje). Dokazano je da promjena klime utječe i na fenološke faze biljaka (više u poglavlju Poljoprivreda), a dugotrajna sušna razdoblja na slatkovodnu akvakulturu (više u poglavlju Ribarstvo i akvakultura).

Obzirom da klimatske promjene utječu na energetiku i industriju, hidrologiju i vodne resurse, poljoprivredu i ribarstvo, šumarstvo, bioraznolikost, obalu i obalno područje, turizam i ljudsko zdravlje, nužno je procijeniti njihov utjecaj i donijeti mjere prilagodbe. S ciljem ispunjenja navedenoga, potrebno je izraditi Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama s Akcijskim planom te definirati nadležnost središnjih tijela državne uprave i drugih tijela javne vlasti za provedbu mjera u pojedinim sektorima. Tim će se dokumentom procijeniti ranjivost pojedinih sektora, propisati mjere prilagodbe te dati procjena troškova provedbe mjera.

## 2.1.2. EMISIJE I ODLIVI STAKLENIČKIH PLINOVA

**Glavno pitanje:** Pokazuju li sektorske politike uspješnost u sprječavanju i smanjivanju onečišćavanja koja utječu na promjenu klime i oštećivanje ozonskoga sloja?

**Glavna poruka:**

😊 Politika zaštite okoliša i sektorske politike doprinose sprječavanju i smanjivanju emisija stakleničkih plinova, no ne može se zanemariti činjenica da je na smanjenje emisija utjecala i gospodarska kriza, primarno u sektoru prometa i industrijskih procesa.

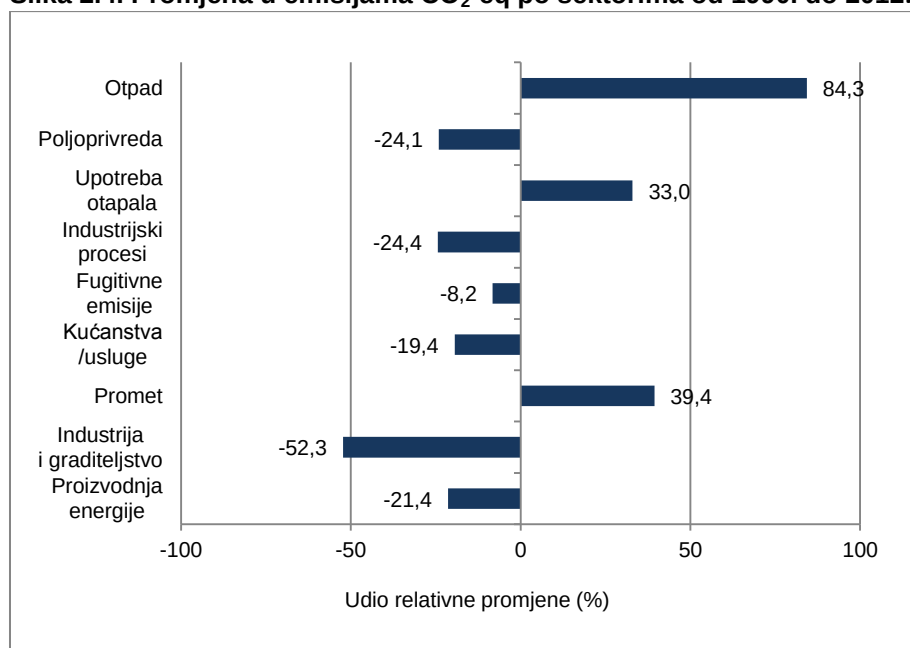
😊 Uspješnom provedbom zakonodavstva udio tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) smanjio se na 98% u odnosu na baznu 1990. godinu.

<sup>8</sup> Sukladno Zakonu o zaštiti od elementarnih nepogoda (NN 73/97)

## Emisije stakleničkih plinova po sektorima i sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova

Relativna promjena emisija stakleničkih plinova po sektorima za razdoblje u od 1990. do 2012. (slika 2.4.) daje informaciju o učinkovitosti provedbe mjera i drugih okolnosti (npr. gospodarska kriza), koji su u pojedinom sektoru bili uzroci pozitivnih ili negativnih promjena. Tako je najveći porast emisija u razdoblju od 1990. do 2012. godine zabilježen je u sektoru Otpad (čak 84,3%), što je povezano s kontinuiranim rastom količina na odlagalištima. Naime, odlaganje komunalnog otpada na odlagališta ključni je izvor emisije CH<sub>4</sub> iz ovog sektora. Smanjenje količina komunalnog otpada na odlagalištima provodi se mjerama izbjegavanja, smanjivanja i recikliranja otpada (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala). U usporedbi s 1990., CO<sub>2</sub>-eq emisije iz sektora prometa povećale su se za 39,4% kao rezultat povećanja broja vozila i broja ostvarenih kilometara u cestovnom prometu. Pod-sektori zračni promet, željeznički promet i pomorski promet u 2012. u usporedbi s 1990. zabilježili su smanjenje emisije u rasponu od 16 do 44%, no cestovni je promet ostvario značajan porast od 48%, uglavnom zbog povećanja broja vozila (najviše osobnih vozila) i potrošnje dizelskog goriva kod svih tipova vozila (više u poglavlju Promet). Suzbijanje emisija iz prometnog sektora najzahtjevnije je, budući da je provedba mjera spora i u najvećoj je mjeri ovisna o unapređivanju tehničkih karakteristika motornih vozila. U odnosu na 1990. godinu, emisija CO<sub>2</sub>-eq iz pod-sektora Industrija i graditeljstvo smanjena je za čak 52,3% (najveće smanjenje zabilježeno je u razdoblju od 1990. do 1995. godine, u vrijeme Domovinskog rata), a ukupnoj emisiji iz pod-sektora najviše doprinosi građevinska i petrokemijska industrija.

**Slika 2.4. Promjena u emisijama CO<sub>2</sub>-eq po sektorima od 1990. do 2012.**



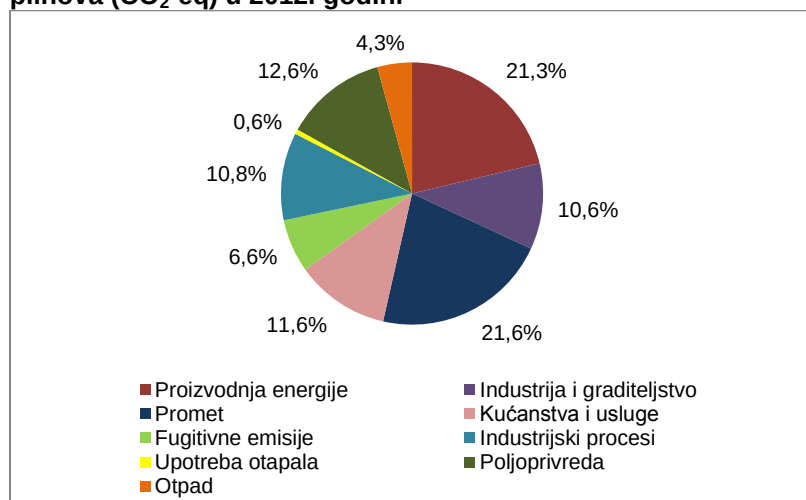
Izvor: AZO

Ostvaren je napredak u području smanjivanja emisija stakleničkih plinova, koji je za razdoblje od 2008. do 2012. zadan Kyotskim protokolom. Poticanje energetske učinkovitosti, kao jedne od mjera za ublažavanje klimatskih promjena provodi se, no ne jednako uspješno u svakom od sektora. Iako podaci govore o poboljšanju energetske učinkovitosti u gospodarstvu za 16,6% u razdoblju od 1995. do 2012. (više u poglavlju Energetika), mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti u industriji nisu provedene (sukladno 1. Nacionalnom programu za poboljšanje energetske učinkovitosti), a u sektoru Promet provode se sporadično (više u poglavlju Energetika i Promet). Smanjenje emisija stakleničkih plinova neposredno je povezano i s porastom udjela proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. U 2012. godini udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji energije sudjelovao je sa 28,7%.

Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora kontinuirano raste, a u 2012. od ukupno proizvedene električne energije, iz obnovljivih je izvora bilo proizvedeno 49,5%, od čega je 4,9% iz ostalih obnovljivih izvora (male hidroelektrane snage manje od 10 MW, vjetar, biomasa, bioplin i sunčeva energija). Prema vrsti obnovljivog izvora najveći porast instalirane električne snage bilježi vjetar, biomasa i sunce (više u poglavlju Energetika).

Promatrajući udjele stakleničkih plinova u 2012. godini po sektorima (slika 2.5.), najveći udio u ukupnim emisijama ima pod-sektor Promet (sektor energetika), koji u ukupnoj emisiji sudjeluje s udjelom od 21,6%, a obuhvaća izgaranje goriva u prometu. Sektor Proizvodnja energije, s udjelom od 21,3% doprinosi ukupnim emisijama stakleničkih plinova izgaranjem goriva iz termoelektrana, rafinerija, ekstrakcijom nafte i plina i vađenjem ruda. U poljoprivredi su izdvojeni slijedeći izvori emisija: crijevna fermentacija, gospodarenje stajskim gnojem te poljoprivredna tla, koji čine ukupno 12,6% emisija stakleničkih plinova. Sektor kućanstva i usluge u ukupnim emisijama stakleničkih plinova sudjeluju sa 11,6% dijela, a različiti ne-energetski industrijski procesi sudjeluju u ukupnim emisijama sa 10,8%. Industrija i graditeljstvo izvor su 10,6% ukupnih emisija i obuhvaćaju emisije iz izgaranja goriva u različitim industrijskim granama kao što su: industrija željeza i čelika, obojenih metala, kemijska industrija, industrija papira, prehrambena industrija, industrija građevinskog materijala, petrokemijska industrija i graditeljstvo, a uključuje i industrijske toplane i kotlovnice. Fugitivne emisije (istjecanje ili ishlapljivanje fosilnih goriva) sudjeluju sa 6,6% udjela. Aktivnosti gospodarenja otpadom, koje obuhvaćaju odlaganje i obradu krutog komunalnog otpada, upravljanje otpadnim vodama i spaljivanje otpada sudjeluju u ukupnim emisijama s udjelom od 4,3%. Sektor Upotreba otapala zaslužan je za 0,6% ukupnih emisija u 2012. godini

**Slika 2.5. Udjeli emisija stakleničkih plinova po sektorima u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>-eq) u 2012. godini**



Izvor. AZO

U ukupnoj emisiji stakleničkih plinova najvažniji plin je CO<sub>2</sub>, koji je u razdoblju od 2009. do 2012. imao udio u rasponu od 73 do 75%. Slijedi CH<sub>4</sub> s udjelom od 12% do 13%, zatim N<sub>2</sub>O s oko 12% udjela te fluorouglikovodici, perfluorouglikovodici i sumporov heksafluorid s ukupnim udjelom do 2%.



## **Hrvatska u Europskom sustavu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (European Union Emission trading System, EU ETS)**

Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkim plinovima (EU ETS) jedan je od temeljnih mehanizma Europske Unije u borbi protiv klimatskih promjena. Svrha i cilj ETS-a je povezana s obvezom smanjenja emisije odnosno s izvršenjem obveza prema Kyotskom protokolu.

Hrvatska je u ovom izvještajnom razdoblju donijela brojne zakonske i pod-zakonske propise za uspostavu ETS-a u okviru predpristupnih aktivnosti ulaska Hrvatske u Europsku Uniju. Zakon o zaštiti zraka<sup>9</sup> između ostalog propisuje uspostavu ETS-a što uključuje izdavanje dozvola za emisije stakleničkih plinova, Praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, besplatnu dodjelu emisijskih jedinica, dražbu i uspostavu hrvatskog dijela Registra Unije.

Obveznici ETS-a definirani su djelatnostima iz Priloga I, Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova<sup>10</sup>. Za Hrvatsku razdoblje od 2010. do 2012. bilo je pripremno. Operateri postrojenja imali su obvezu izrade planova praćenja i izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja. MZOIP je operaterima postrojenja izdalo ukupno 73 dozvole. Agencija za zaštitu okoliša (AZO) je u tom procesu davala stručno mišljenje na planove praćenja koji su sastavni dio te dozvole. Odobravanje dostavljenih planova praćenja za emisije stakleničkih plinova zahtijevalo je dopune od strane operatera postrojenja sukladno propisanom Priručniku za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja nastalih obavljanjem djelatnosti iz Priloga I Uredbe o emisijskim kvotama stakleničkih plinova i načinu trgovanja emisijskim jedinicama<sup>11</sup>. U tom procesu AZO je izdala dvjestotinjak mišljenja, što pozitivnih što negativnih, uključujući i specificirane zahtjeve za dopunom. Sukladno Planovima praćenja postrojenja su dostavljala godišnja verificirana izvješća o emisijama za razdoblje od 2005. do 2012.

Od 2012. u ETS su uključeni zrakoplovni operatori. Njih 40 dostavilo je plan praćenja za tonske kilometre za dodatne zrakoplovne aktivnosti. Zahtjeve za besplatnu dodjelu emisijskih jedinica za dodatne zrakoplovne djelatnosti podnijelo je 6 operatora zrakoplova.

Novo (treće) razdoblje trgovanja započinje 2013. godine i trajati će do kraja 2020. i obavezuje je za Hrvatsku. Operaterima postrojenja koji imaju dozvolu za emisije stakleničkih plinova raspodijelit će se besplatne emisijske jedinice za razdoblje od 2013. do 2020. Stručno povjerenstvo u sastavu MZOIP, AZO i druga stručna tijela započelo je 2012. izradu popisa postrojenja i količine emisijskih jedinica koja će im biti dodijeljene na računima u hrvatskom dijelu Registra Unije koji je za potrebe tog sustava uspostavljen. U njemu se vode računi korisnika te provode transakcije emisijskih jedinica. Nacionalni administrator hrvatskog dijela Registra Unije je AZO.

Količine besplatnih emisijskih jedinica koje će biti dodijeljene na račune obveznika u hrvatskom dijelu Registra Unije, izračunate su temeljem Pravilnika o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima<sup>12</sup>. Pravilnik se povezuje s devet uputa Europske komisije koje daju detaljne smjernice o podacima, dokumentaciji i prikupljanju podataka za besplatnu dodjelu, uputu verifikatorima o načinu verifikacije, pravila za nova postrojenja te prilikom zatvaranja postrojenja te definira iznose za referentnu vrijednost za proizvod za 52 proizvoda, tzv. *benchmark*.

Od 2013. na snazi su nova pravila u ETS-u. U sustav trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova uključeno je 59 postrojenja obveznika ETS-a. Pritom svi proizvođači električne energije moraju na tržištu putem dražbe kupiti količinu jedinica kojom će pokriti svoju godišnju emisiju stakleničkih plinova iz postrojenja, dok će industrijska postrojenja, cementare vapnare, industrija nafte i željezare dobiti jedinice besplatno, no manje no što im je potrebno, što im ostavlja prostor za provođenje mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Ukoliko obveznik ETS-a smanji emisije u odnosu na kvote koja mu je dodijeljena preko referentne vrijednosti, on tada svoje jedinice može prodati onome tko na računu u hrvatskom dijelu Registra Unije nema dovoljno emisijskih jedinica za pokrivanje stvarnih emisija ili ih može iskoristiti za vlastite buduće

<sup>9</sup> NN 130/11

<sup>10</sup> NN 69/12

<sup>11</sup> NN 142/08

potrebe. Ograničena ukupna količina emisijskih jedinica na tržištu osigurava njihovu novčanu vrijednost.

Obveznik ETS-a ispunjava obvezu svake godine 30.4. kada predaje količinu verificiranih emisija u hrvatski dio Registra Unije. Količina verificiranih emisija je unesena na račun obveznika od akreditiranog verifikatora i odobrena od nacionalnog administratora nakon provjere cjelovitosti dostavljenog Izvješća o emisijama.

Postrojenja uključena u taj sustav ne plaćaju naknadu na emisiju CO<sub>2</sub>, već emisijske jedinice kupuju putem dražbe, od čega će se u Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) uplaćivati 95% sredstava ostvarenih na dražbi. Sredstva prikupljena na ovakav način sukladno Zakonu o zaštiti zraka namijenjena su za aktivnosti i projekte usmjerene na ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

Mjere za smanjivanje emisija stakleničkih plinova iz sektora i djelatnosti koje nisu obuhvaćene sustavom trgovanja obuhvaćaju aktivnosti poput mjerenja i pružanja informativnog obračuna potrošnje energije, energetske preglede tvrtki, sustav poticajnih tarifa za proizvodnju električne energije iz kogeneracijskih postrojenja i obnovljivih izvora, mjere u poljoprivredi, izbjegavanje nastajanja i smanjivanja količina komunalnog otpada, korištenje goriva iz otpada, mjere u korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu (*Land use, land use change and forestry* - LULUCF sektor) i tehnološke mjere u sektoru prometa.

### 2.1.3. TVARI KOJE OŠTEĆUJU OZONSKI SLOJ

#### Potrošnja tvari koje oštećuju ozonski sloj

Provedbom međunarodnih<sup>13</sup> i nacionalnih propisa<sup>14</sup> te brojnih projekata, potrošnja TOOS-a kontinuirano se smanjuje. Od 1990. do 2012. godine, postupnim uvođenjem zamjenskih tvari sukladno rokovima za ukidanje i smanjenje potrošnje prema Montrealskome protokolu i propisima Europske unije, potrošnja TOOS-a u Hrvatskoj smanjena je za oko 98%. Od 1.1.2010. godine zabranjeno je korištenje halona (bromofluorouglijika), ugljik tetraklorida (osim za neophodne primjene i analitiku u laboratorijima) i 1,1,1,-triklormetana (metilkloroforma). Metilbromid i klorofluorouglijici (CFC-i) zabranjeni su još 2006. U 2009. godini usvojena je Uredba europskog parlamenta i vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj<sup>15</sup> te je temeljem odredbi ove uredbe Hrvatska u svome zakonodavstvu propisala krajnji rok za korištenje klorofluorouglikovodika (HCFC-a), a to je datum pristupanja u EU. Za ubrzano ukidanje potrošnje HCFC-a, MZOIP je u koordinaciji s UNIDO<sup>16</sup> 2010. godine pokrenuo projekt „Ukidanje potrošnje HCFC-a u Republici Hrvatskoj“. Hrvatska se ubraja u zemlje s niskom potrošnjom klorofluorouglijika (freona) i halona, tj. u zemlje iz članka 5. Montrealskog protokola, s obzirom na potrošnju manju od 0,3 kg po stanovniku tvari iz Dodatka A (klorofluorouglikovodici i haloni) i potrošnjom manjom od 0,2 kg po stanovniku tvari iz Dodatka B (ugljik tetraklorid, metilkloroform) Montrealskom protokolu.

<sup>13</sup> Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača (NN-MU 12/93) i Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 12/93)

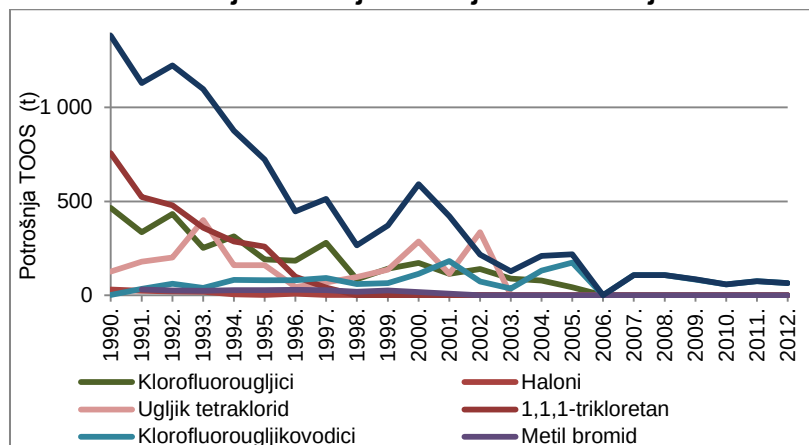
<sup>14</sup> Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 92/12)

<sup>15</sup> Uredba (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. rujna 2009. o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (SL L 286, 16.09.2009.)

<sup>16</sup> UNIDO - *The United Nations Industrial Development Organization*



**Slika 2.6. Potrošnja tvari koje oštećuju ozonski sloj**



Izvor. AZO

U razdoblju od 2008. do 2012. najveća potrošnja TOOS-ova odnosila se na HCFC-e, koji su se koristili u sektoru rashladnih i klimatizacijskih uređaja (92,5%) i sektoru proizvodnje pjenastih materijala (7,1%). Slijedi ugljik tetraklorid u sektoru laboratorija i analitike sa svega 0,42%. Izraženo u količini tvari, u 2012. godini potrošnja HCFC-a bila je 64,43 t, a ugljik tetraklorida 0,04 t. Trend korištenja HCFC-a u sektoru pjena smanjen je zbog gospodarske situacije i zamjene postojećih s novim tehnologijama koje se zasnivaju na HCFC-ovima koji ne oštećuju ozonski sloj.

## 2.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Opći cilj Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>17</sup>, koji pretpostavlja poduzimanje mjera za ublažavanje klimatskih promjena kontinuirano se ostvaruje, no aktivnosti u području prilagodbe na klimatske promjene ne provode se zadovoljavajućom dinamikom. Hrvatska je uključena u međunarodne aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena kroz provedbu obaveza iz međunarodnih ugovora kao što su Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC konvencija) i Kyotski protokol. Postala je stranka Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC) 1996. godine, a ratificirala je Kyotski protokol 2007. Od 2001., Hrvatska izrađuje godišnja izvješća o emisijama stakleničkih plinova (*National Inventory Report-NIR*<sup>18</sup>), koja prikazuju podatke i procjene o povećanju/smanjenju emisija/odliva stakleničkih plinova. Zakonom o zaštiti zraka<sup>19</sup> tijela državne uprave i druga tijela javne vlasti nadležna za poslove okoliša, poljoprivrede, šumarstva, vodnoga gospodarstva, mora, prometa, poslove službene statistike te trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o. i Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o. koja prikupljaju i/ili posjeduju podatke o djelatnostima po sektorima kojima se ispuštaju ili uklanjaju staklenički plinovi moraju te podatke dati Agenciji za zaštitu okoliša.

Još 2007. izrađen je Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) i Kyotskog protokola u Republici Hrvatskoj s planom djelovanja. Analize su pokazale da je Hrvatska ranjiva na klimatske promjene te mora aktivno, temeljem mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova koje se donose u okviru različitih sektorskih planova i dokumenata, doprinositi globalnim naporima za sprečavanje promjene klime.

Važan dokument koji je odredio stanje, ciljeve i načine ostvarenja preuzetih obveza iz Konvencije UNFCCC i Kyotskog protokola je Plan zaštite i poboljšanja kakvoće zraka za razdoblje od 2008. do

<sup>17</sup> NN 30/09

<sup>18</sup> <http://www.azo.hr/lzvjesca26>

<sup>19</sup> NN 130/11

2011. godine<sup>20</sup>, čiji integralni dio čini i akcijski plan za provedbu UNFCCC-a i Kyotskog protokola. Njime su utvrđeni osnovni ciljevi zaštite i poboljšanja kakvoće zraka te utvrđene dugoročne mjere za ostvarenje ciljeva: usklađivanje legislative s pravnom stečevinom Europske unije, smanjenje emisija štetnih tvari te emisija stakleničkih plinova. Izvješće o provedbi Plana obuhvaćeno je četverogodišnjim Izvješćem o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine.

Iako je u području smanjivanja emisija stakleničkih plinova ostvaren napredak, mjere predviđene Planom djelomično se ostvaruju. Od mjera koje se ostvaruju treba istaknuti poticanje primjene obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, su-financiranje UNDP-a, GEF-a, HEP-ESCO-a i HBOR-a u pripremi i provedbi projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, donošenje mjera u području povećanja energetske učinkovitosti u zgradarstvu, označavanje energetske učinkovitosti kućanskih uređaja i uspostavu sustava trgovanja pravima na emisije CO<sub>2</sub>. Mjere koje zahtijevaju daljnje napore u primjeni su korištenje biorazgradivog komunalnog otpada u toplanama ili iskorištenje bioplina sa odlagališta, povećanje atraktivnosti željezničkog transporta, poticanje uporabe ukapljenog naftnog plina u vozilima, potreba izrade Plana djelovanja u sektoru poljoprivrede s gledišta prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenja emisije stakleničkih plinova. Također, treba napomenuti da Hrvatska nije koristila fleksibilne mehanizme Kyotskog protokola: mehanizam zajedničke provedbe projekata - JI (*Joint Implementation*) i mehanizam čistog razvoja - CDM (*Clean Development Mechanism*), koji zemljama omogućuje suradnju na postizanju ciljanog smanjenja emisija stakleničkih plinova.

U javnom sektoru, u sklopu nacionalnog projekta „Poticanje energetske učinkovitosti u Hrvatskoj“ provedena su dva projekta: Sustavno gospodarenje energijom (SGE) u gradovima i županijama (razdoblje provedbe 2006.-2013.) te „Dovesti svoju kuću u red“ (*House in order – HIO*) za objekte u vlasništvu Vlade RH (razdoblje provedbe 2008. - 2013.). Projekt SGE zajednički uspješno provode Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj i Ministarstvo gospodarstva (MINGO) te Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja (MGIPU) uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) te Globalnog fonda za okoliš (GEF). Operativnu provedbu HIO programa provodi UNDP, dok je FZOEU zadužen za financiranje. Potencijali uštede HIO projekta su smanjenje potrošnje energenata (energija i voda) od 10 do 30%, što se na godišnjoj razini procjenjuje između 47 i 140 milijuna kn za oko 3 500 objekata. Navedeno bi omogućilo smanjenu emisiju stakleničkih plinova uslijed smanjene potrošnje energije u javnim zgradama između 10 i 30%, što iznosi od 20 do 60 tisuća t CO<sub>2</sub> godišnje.

Mjere za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu nije moguće provoditi izdvojeno iz općeg i razvojnog političkog okvira, osobito u trenutku pristupanja u EU. Tako je u razdoblju od 2009. do 2012. donesen niz zakonskih i podzakonskih akata koji reguliraju područje emisija stakleničkih plinova. Novi Zakon o zaštiti zraka<sup>21</sup> između ostalog određuje nadležnost i odgovornost za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama, praćenje emisija stakleničkih plinova i mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Novi Zakon stupio je na snagu jer su od 2008. do 2011. u EU doneseni značajni pravni dokumenti iz područja zaštite klime, zaštite ozonskog sloja i postupanja s fluoriranim stakleničkim plinovima. Zakon postavlja temelje za izvješćivanje o emisijama i odlivima stakleničkih plinova i sustav trgovanja emisijskim jedinicama. Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za smanjenje u Republici Hrvatskoj<sup>22</sup> postavlja učestalije rokove za izradu izvješća o provedbi politike i mjera za ublažavanje klimatskih promjena te izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova, obvezu izrade preliminarnog Izvješća o inventaru stakleničkih plinova (*National Inventory Report – NIR*) te nove rokove dostave NIR-a Europskoj komisiji zbog potrebe izrade zajedničkog NIR-a na razini EU.

Donesena je Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova<sup>23</sup>, Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj<sup>24</sup>, Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih

<sup>20</sup> NN 61/08

<sup>21</sup> NN 130/11

<sup>22</sup> NN 87/12

<sup>23</sup> NN 69/12

<sup>24</sup> NN 134/12

jedinica postrojenjima<sup>25</sup>. Nova Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima<sup>26</sup> u potpunosti je usklađena s EU zakonodavstvom i propisuje prestanak korištenja HCFC-a danom pristupanja Hrvatske u EU.

Klimatske promjene jedan su od najvećih izazova današnjice, a imaju direktne posljedice na gospodarstvo, okoliš i društvo u cjelini. Kako su posljedice klimatskih promjena neizbježne, potreba za prilagodbom klime koja se mijenja postaje neodgodiva. Osim izvješća UNDP-a iz 2008. godine „Dobra klima za promjene“ koji je istražio kako će klimatske promjene utjecati na, procjenjujući pri tom troškove za smanjenje emisija i institucionalni kapacitet za ublažavanje efekata klimatskih promjena, malo je napravljeno na procjeni socioekonomskih implikacija klimatskih promjena te na analizama mogućih prilagodbi i troškova koje bi ih pratile. Da bi se odredila ranjivost pojedinih sektora na klimatske promjene, potrebno je projicirati klimatološke podatke. Jedan od projekata koji primjenjuje klimatološke podatke na planiranje i budući razvoj sektora turizma i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora je međunarodni projekt CLIM-RUN (*Climate Local Information in the Mediterranean Region Responding to User Needs, 2011.-2014.*).

Na 16. Konferenciji Stranaka, održanoj u Cancunu postignut je sporazum o borbi protiv klimatskih promjena za razdoblje nakon 2012. godine. Njime se potiču države da pripreme nisko-ugljične strategije razvoja te ukazuje da klimatske promjene zahtijevaju izradu dugoročnih strategija razvoja u duhu održivog razvoja i sa ciljem ograničavanja porasta temperature do maksimalno 2°C do kraja stoljeća. Naime, za ostvarenje ovog cilja potrebno je kod nerazvijenih država svojeta ograničiti emisije stakleničkih plinova uvođenjem novih tehnologija i provedbom politike održivog razvitka, a u razvijenim zemljama smanjiti emisije stakleničkih plinova za 80-95% u 2050. u odnosu na 1990. godinu.

Vlada Republike Hrvatske smatra pitanje klimatskih promjena vrlo važnim te provodi aktivnosti usmjerene izradi niskougljične strategije razvoja i utvrđivanja mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Tako je u 2012. godini kroz suradnju MZOIP-a te UNDP-a na projektu „Potpora Republici Hrvatskoj u izradi Strategije nisko-ugljičnog razvoja (LEDS)”<sup>27</sup> započelo se s pripremom niskougljične strategije razvoja i utvrđivanja mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova.

U referentnom razdoblju od 2009. do 2012. Hrvatska nije donijela Akcijski plan prilagodbe klimatskim promjenama. Od 2012. u bio-meteorološku prognozu DHMZ-a uvedeno je upozoravanje stanovništva na toplinske valove. Također, osnovana je Hrvatska mreža za prilagodbu klimatskim promjenama kao dio Foruma jugoistočne Europe za prilagodbu klimatskim promjenama koja se sastoji od organizacija civilnog društva. Kako bi spremno dočekali promjene u gospodarskim sektorima (poljoprivreda, turizam i dr.) te uspostavili sustave za ublažavanje učinaka klimatskih promjena na kvalitetu života i zdravlje stanovništva, potrebno je prikupiti podatke i informacije na nacionalnoj i regionalnoj razini i donijeti učinkovite mjere adaptacije hrvatskog društva i gospodarstva na klimatske promjene (više u poglavljima Poljoprivreda, Šumarstvo, Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode, Tlo i zemljište, Okoliš i zdravlje).

---

<sup>25</sup> NN 43/12

<sup>26</sup> NN 92/12

<sup>27</sup> više na <http://klima.mzoip.hr/default.aspx?id=332>

**Tablica 2.1. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                                                                       | Ocjena ostvarenja                                                                 | Status                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Staklenički plinovi: smanjiti emisije stakleničkih plinova CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub> za 5%, u razdoblju 2008.–2012. godine u odnosu na emisije iz bazne 1990. godine |  | Cilj smanjenja emisija za 5% u odnosu na baznu 1990. godinu je ostvaren. Uz mjere koje su se provodile, smanjenje emisija stakleničkih posljedica je i gospodarske krize koja je ograničila ili potpuno zaustavila proizvodnju u postrojenjima koja su izvori emisija. |
| Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS): treba zabraniti ispuštanja u zrak te prikupljati i reciklirati TOOS                                                                                                               |  | Provedene mjere dovele su do ostvarenja cilja. Potrošnja TOOS-a u Hrvatskoj smanjena je za oko 98%.                                                                                                                                                                    |

### 3. UPRAVLJANJE VODNIM RESURSIMA I KAKVOĆA VODE

Voda je temeljni prirodni resurs neophodan za održanje života na Zemlji te važan faktor gospodarskog razvoja. Količina, opskrba i očuvanje kakvoće vode globalni su izazovi današnjice. Promjene u okolišu uzrokovane prirodnim pojavama i utjecajem ljudskih aktivnosti ugrožavaju kakvoću voda. Porastom broja stanovništva i životnog standarda te povećanjem crpljenja vode za razne gospodarske sektore (industriju, energetiku, poljoprivredu, turizam i dr.) zalihe pitke vode se smanjuju. Uz postojeće mjere očuvanja količine i kakvoće voda, u posljednjem se desetljeću, radi snažnog utjecaja klimatskih promjena na dostupnost i kakvoću vode, uvode i mjere koje bi trebale osigurati prilagodbu društva i gospodarstva novim uvjetima.

#### 3.1. OCJENA STANJA

**Ključna pitanja:** Koriste li se vodni resursi Hrvatske učinkovito? Je li učinkovitost zaštite rezervi pitke vode od onečišćenja dovoljna da osigura njihovu dugoročnu raspoloživost?

**Ključne poruke:**

☺ Ukupna eksploatacija vode u Hrvatskoj znatno je ispod razine koja bi općenito ugrozila dostupnost vode, no u ljetnim je mjesecima zamjetan povećani pritisak u obalnome području i na otocima. Iako je strateški cilj vodnog gospodarstva i vodno komunalnog sektora postupno smanjivanje gubitaka na prihvatljivu razinu od 15-20%, problem još uvijek predstavljaju značajni gubici vode u sustavu javne vodoopskrbe, koji se u ovom izvještajnom razdoblju povećavaju.

☺ Zaštita rezervi pitke vode primarno se provodi na razini zona sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu. Temeljem elaborata zona sanitarne zaštite može se provesti rezervacija prostora za zone sanitarne zaštite prema propisima o prostornom uređenju i gradnji. Proces usklađivanja s odredbama propisa koji se odnose na utvrđivanje zona sanitarne zaštite i donošenje novih odluka o zaštiti izvorišta na razini jedinica lokalne samouprave i/ili jedinice područne (regionalne) samouprave treba ubrzati i time ostvariti uvjete za učinkovitu zaštitu.

#### Indeks eksploatacije voda

Ukupni obnovljivi vodni resursi iznose oko  $112 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/god, od čega vlastiti vodni resursi koji se generiraju na teritoriju Republike Hrvatske iznose oko  $25 \times 10^9$  m<sup>3</sup>/god (23%). Ipak treba naglasiti da je vremenska i prostorna raspodjela voda neravnomjerna i nepovoljna, osobito ljeti u obalnom području, kada je bilanca voda nepovoljna, a pojedine dionice presušuju. U posljednjih nekoliko godina u Hrvatskoj se ne uočavaju značajnije promjene u prosječnim godišnjim količinama zahvaćane vode za potrebe stanovništva i gospodarstva.

Tablica 3.1. Indeks eksploatacije vode

| Godina | Ukupno zahvaćeno (m <sup>3</sup> ) | Ukupno zahvaćene vode u odnosu na ukupne (slatke) vode | Ukupno zahvaćene vode u odnosu na vodno bogatstvo (slatke) vode) | Ukupno zahvaćene vode u odnosu na vlastite (slatke) vode | Ukupno zahvaćene vode u odnosu na obnovljive količine podzemnih voda |
|--------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2009.  | 592.626.393                        | 0,38%                                                  | 0,53%                                                            | 2,27%                                                    | 6,49%                                                                |
| 2010.  | 600.070.478                        | 0,38%                                                  | 0,54%                                                            | 2,30%                                                    | 6,57%                                                                |
| 2011.  | 539.612.052                        | 0,35%                                                  | 0,48%                                                            | 2,07%                                                    | 5,91%                                                                |
| 2012.  | 566.505.698                        | 0,36%                                                  | 0,51%                                                            | 2,17%                                                    | 6,20%                                                                |

Izvor: Hrvatske vode

Indeks eksploatacije vode<sup>1</sup> je pokazatelj opterećenja kojeg na vodne resurse uzrokuje zahvaćanje vode, odnosno ukazuje na odnosa raspoloživih vodnih resursa i potrošnje vode. Njegova vrijednost za Hrvatsku je znatno ispod upozoravajuće vrijednosti od 20%. Ipak, treba napomenuti da u navedenim ukupno zahvaćenim količinama nisu obuhvaćena zahvaćanja voda za proizvodnju električne energije (hlađenje), budući da podaci nisu sistematizirani na odgovarajući način. Za potrebe vodoopskrbe najveće količine vode zahvaćaju se u srpnju i kolovozu. Međutim, indeks eksploatacije vode ne može u potpunosti prikazati opterećenje na lokalne vodne resurse, prije svega zato što se temelji na godišnjim podacima i stoga nije odgovarajući za sezonske varijacije u dostupnosti i eksploataciji vode.

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Preuzimanjem obveza iz europskih vodnih direktiva i njihovim integriranjem u nacionalno zakonodavstvo uvedene su i određene nove cjeline i jedinice za upravljanje riječnim slivovima te tipizacija, odnosno razvrstavanja voda na temelju određenih abiotičkih čimbenika koji bitno određuju prirodna ekološka obilježja voda.

U skladu s tim, u ovom je izvještajnom razdoblju započela je i priprema sustava praćenja (monitoringa) kojeg će u idućim razdobljima u potpunosti trebati prilagoditi novim zahtjevima vezano uz definiranje mreže mjernih postaja, opseg elemenata kakvoće koje treba pratiti, učestalost uzorkovanja i standarde kakvoće okoliša. Obzirom na promjene u zakonodavstvu koje su se dogodile na polovici ovog izvještajnog razdoblja, a odnose se na promjene u metodologiji i monitoringu, nije moguće dati ukupnu ocjenu stanja površinskih voda, ali se načelno može zaključiti da su odstupanja od dobrog stanja površinskih voda najveća obzirom na hranjive tvari i hidromorfološko opterećenje, koje se kao element kakvoće za ocjenu stanja uvodi tek usklađivanjem sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama (ODV)<sup>2</sup>. To je osobito izraženo kod manjih kontinentalnih rijeka. Kao i u prethodnom izvještajnom razdoblju, općenito se može zaključiti da je kakvoća voda bolja na Jadranskom negoli na vodom području rijeke Dunav. Prema procjenama, kemijsko stanje podzemnih voda uglavnom je dobro, uz odstupanja obzirom na nitrata na pojedinim vodnim tijelima podzemnih voda. Na većini vodnih tijela podzemne vode količinsko stanje se procjenjuje kao dobro.

Voda je osnova mnogih usluga, kao što su javna voopskrba, industrija, energetika, poljoprivreda, turizam, a ima i funkciju podupiranja i regulacije (više u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša). Ukupna zahvaćanja vode u Hrvatskoj ispod su razine koja bi ugrozila dostupnost vode i nisu se značajnije mijenjala u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje. Velik problem još uvijek predstavljaju značajni gubici vode u sustavu javne vodoopskrbe, koji se tijekom razdoblja od 2009. do 2012. povećavaju, a u 2012. iznose oko 48%.

U izvještajnom razdoblju u odnosu na prethodno, udio priključenosti stanovništva na sustave javne vodoopskrbe povećan je s 80% na 82%. Priključenost na sustave javne odvodnje u 2011. procjenjuje se na oko 46 % (2008. iznosila je 44%), a varira ovisno o veličini aglomeracije koje su u određene samo preliminarno. U 2012. godini bilo je 117 funkcionalnih uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (za 16 više u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje). Potpuna provedba obaveza preuzetih iz europskih direktiva zahtjeva značajna financijska sredstva i ulaganja, osobito vezano uz ispunjenje zahtjeva vodno-komunalnih direktiva. U izvještajnom razdoblju zabilježen je povećan broj značajnih poplavnih događaja.

<sup>1</sup> Indeks eksploatacije vode je omjer srednje godišnje količine ukupno zahvaćene vode i raspoloživih obnovljivih zaliha vode

<sup>2</sup> Direktiva 2000/60/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. kojom se uspostavlja okvir za djelovanje zajednice na području politike voda (SL L 327, 22.12.2000.)

### 3.1.1. KORIŠTENJE VODA

**Ključna pitanja:** Je li zahvaćanje vode po sektorima održivo i ostvaruje li se napredak u primjeni mjera za osiguranje odgovarajuće kakvoće vode za različite gospodarske namjene? Povećava li se priključenost stanovništva na sustave javne vodoopskrbe?

**Ključne poruke:**

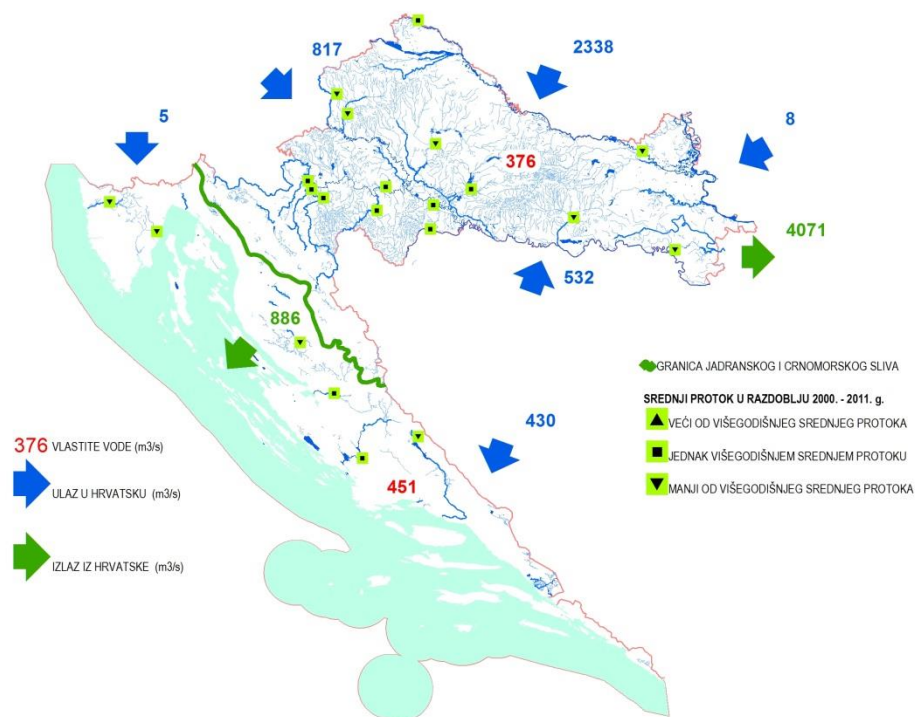
☺ Količine voda zahvaćane po sektorima nisu se značajnije mijenjale u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje, a zahvaćene količine nisu velike u odnosu na obnovljive vodne resurse. Potpuna provedba preuzetih obaveza vezano uz osiguranje kakvoće voda namijenjenih za ljudsku potrošnju, uključujući provedbu tehničkih mjera je započela i treba biti ostvarena do 2018. godine.

☺ Priključenost stanovništva na sustav javne vodoopskrbe se povećava i u 2011. godini iznosila je 82%.

#### Količine površinskih voda

Prema podacima iz Strategije upravljanja vodama, vodno područje rijeke Dunav površine 35.132 km<sup>2</sup> ima specifično otjecanje 10,71 L/s/km<sup>2</sup>, prosječnu visinu oborina 1.001 mm s prosječnom godišnjom količinom vlastitih i tranzitnih voda oko 83,72 milijardi m<sup>3</sup>, od čega vlastite vode čine 11,86 milijardi m<sup>3</sup>/god. Jadransko vodno područje površine 21.406 km<sup>2</sup> karakterizira dvostruko veće specifično otjecanje (21,1 L/s/km<sup>2</sup>) i veća količina vlastitih voda koja iznosi oko 14,22 milijarde m<sup>3</sup>/god.

**Slika 3.1. Količinsko stanje površinskih voda (bilanca voda)**



Izvor: Hrvatske vode

Bilanca voda koja se temelji na analizi prosječnih tridesetogodišnjih reprezentativnih podataka u neprekinutom razdoblju (1961.-1990.) daje osnovne značajke vodnog bogatstva u Hrvatskoj. Iz prikazane bilance voda za razdoblje od 2000. do 2011., u odnosu na višegodišnji srednji protok od 1961. do 1990. godine, mogu se uočiti trendovi smanjenja protoka na Jadranskom vodnom području te na dijelovima vodnog područja rijeke Dunav (lijevi pritoci rijeke Save i na rijeci Dravi).



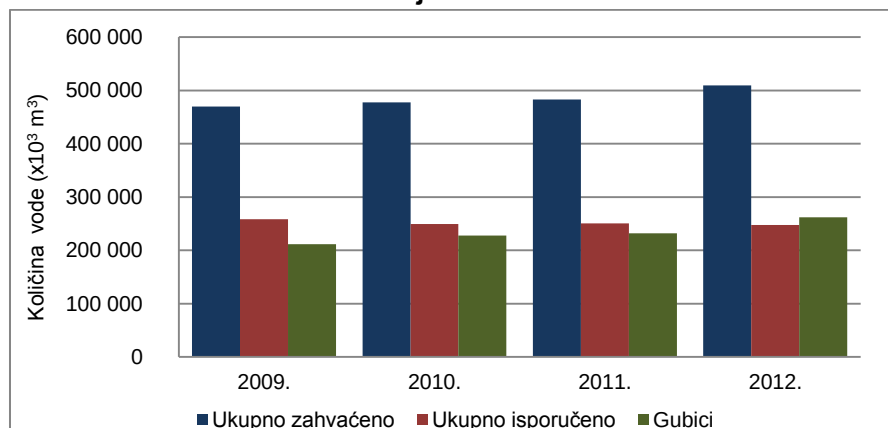
Određivanje obnovljivih zaliha podzemnih voda i dalje se dijelom temelji na procjenama, a procjenjuju se na 9,133 milijardi m<sup>3</sup>/god, od čega 2 milijarde m<sup>3</sup> otpada na aluvijalni, a 7,13 milijardi m<sup>3</sup> na karbonatni vodonosnik. Obnovljive zalihe podzemnih voda nisu ravnomjerno raspoređene unutar vodnog područja rijeke Dunav, dok su za jadransko vodno područje zbog osobitosti krških vodonosnika karakteristični vrlo složeni tokovi podzemne vode.

Budući da je za potrebe javne vodoopskrbe gotovo 90% zahvaćenih količina vode iz podzemnih voda, vrlo je važna njihova zaštita, odnosno postizanje i očuvanje dobrog količinskog i kemijskog stanja. Količinsko stanje podzemnih voda izražava stupanj antropogenog utjecaja na zalihe, odnosno razine podzemnih voda. Cilj Okvirne direktive o vodama postizanje je dobrog stanja voda do 2015. godine, što uključuje dobro količinsko i kemijsko stanje podzemnih voda. Na većini vodnih tijela podzemne vode količinsko stanje podzemnih voda se procjenjuje kao dobro. Strategijom upravljanja vodama određena su područja strateških zaliha podzemnih voda koje predstavljaju podzemne vode koje po količini i kakvoći mogu zadovoljiti postojeće i buduće potrebe vodoopskrbe na cjelokupnom području Hrvatske. Strateške zalihe podzemnih voda podijeljene su u četiri tipa ovisno o prirodnim karakteristikama i ranjivosti, pritiscima i prioritetima zaštite, a čine ih podzemne vode krškog područja Gorskog Kotara, Like i unutrašnjosti Dalmacije čiji se cjelokupni slivovi nalaze na području Hrvatske, podzemne vode iz aluvijalnih vodonosnika u dolinama rijeka Save (vodonosnici u području između Velike Kopanice, Babine Grede i Kruševica) i Drave (vodonosnici u području srednje Podravine), podzemne vode koje se nalaze u aluvijalnim, šljunkovitim i pjeskovitim vodonosnicima zagrebačkog i samoborskog te varaždinskog područja, krškim područjima sliva rijeke Mirne u Istri, dijela sliva priobalnih izvora u Kvarnerskom zaljevu te slivovi izvora Jadro i Žrnovnice, kao i vodom bogata područja južne Hrvatske čija se priljevna područja većim dijelom nalaze izvan granica Republike Hrvatske.

## Korištenje vodnih resursa

Pokazatelj učinkovitosti korištenja voda (slika 3.2.a) ukazuje na količine vode koje se gube u vodoopskrbnim sustavima za one pravne subjekte koji su registrirani za zahvaćanje, proizvodnju i/ili distribuciju vode. Gubici u vodoopskrbnim sustavima uključuju svu neregistriranu potrošnju vode kao i potrošnju za namjene koje ne podliježu naplati, a ne samo vodu izgublenu zbog kvara ili neispravnosti u vodoopskrbnoj mreži. Na ovakav način interpretirani gubici vode u javnoj vodoopskrbi u ovom izvještajnom razdoblju kreću se oko 48%. Iako je u posljednjoj godini prethodnog razdoblja zabilježen lagani pad u gubicima vode, u ovom razdoblju nastavljen je trend porasta gubitaka vode u vodoopskrbnim sustavima.

**Slika 3.2a. Učinkovitost korištenja voda**

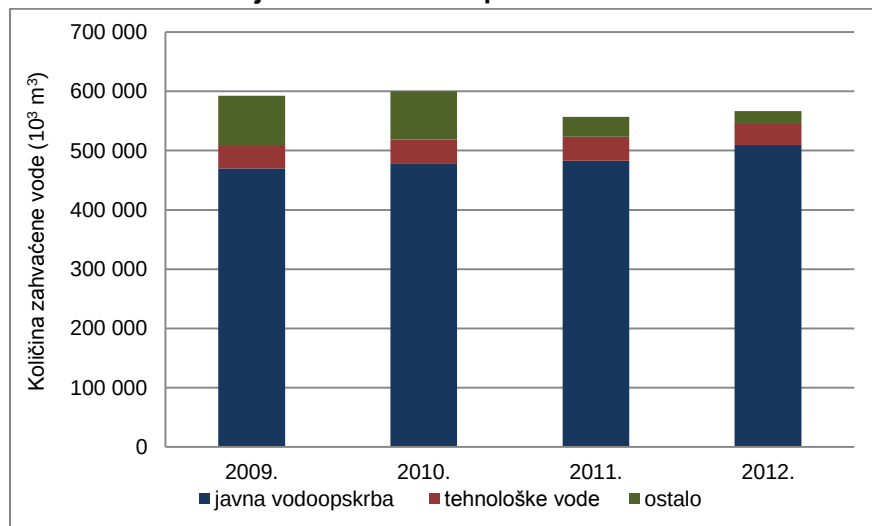


Izvor: Hrvatske vode



Prema podacima Hrvatskih voda, prosječna godišnja količina vode koja je zahvaćena za javnu vodoopskrbu u razdoblju od 2009. do 2012. godine za potrebe stanovništva i gospodarstva (bez proizvodnje električne energije (hlađenje) iznosila je oko 485 milijuna m<sup>3</sup>/god. U istom se razdoblju bilježi blago povećanje količina vode zahvaćenih za potrebe javne vodoopskrbe, na koju otpada više od polovice zahvaćenih količina. Istodobno, uz povremene oscilacije, smanjuje se količina isporučene vode. Od ukupno isporučenih količina iz javne vodoopskrbe, za potrebe kućanstava godišnje je isporučeno prosječno 176 milijuna m<sup>3</sup>, a za industriju oko 75 milijuna m<sup>3</sup> vode. Pad isporuke vode iz javne vodoopskrbe vezan je uz manju isporuku industriji, koja postupno sve više prelazi na opskrbu iz vlastitih vodozahvata, ali i uz smanjenje gospodarskih aktivnosti.

**Slika 3.2b. Korištenje vodnih resursa po sektorima**



Izvor: Hrvatske vode

Prema podacima Hrvatskih voda, za potrebe industrije (tehnološke vode) iz vlastitih vodozahvata u izvještajnom razdoblju prosječno se koristilo 39,2 milijuna m<sup>3</sup>/god. Od ostalih korištenja, u istom se razdoblju prosječno korištenje vode za navodnjavanje procjenjuje na 1,5 milijuna m<sup>3</sup>/god, uz značajnije povećanje količina u 2011. (2,3 milijuna m<sup>3</sup>/god) i 2012. godini (2,5 milijuna m<sup>3</sup>/god). Za gospodarski uzgoj riba godišnje se prosječno koristilo 39,7 milijuna m<sup>3</sup> vode, 2,28 milijuna m<sup>3</sup> iznosilo je korištenje mineralnih i termalnih voda, a 11,1 milijuna m<sup>3</sup> za ostale namjene. Osim navedenih korištenja, u 2011. i 2012. godini zabilježeno je korištenje vode za grijanje/hlađenje stambenih jedinica iz vlastitih vodozahvata, a prosječno se koristilo 0,4 milijuna m<sup>3</sup>/god. Promatrajući podatke tijekom izvještajnog razdoblja (2009.-2012.), značajno su smanjene količine voda korištenih za uzgoj riba (u 2009. prosječno se zahvaćalo 73 milijuna m<sup>3</sup>, a u 2012. godini 1,6 milijuna m<sup>3</sup>).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS) prosječne godišnje količine voda korištene za hlađenje u proizvodnji električne energije u razdoblju od 2009. do 2011. iznosile su oko 546 milijuna m<sup>3</sup>. Prema izvješću Eurostata<sup>3</sup> u Hrvatskoj korištenje voda za proizvodnju električne energije (hlađenje) u 2011. godini iznosilo je 125 m<sup>3</sup> po stanovniku, dok se prijavljeni podaci za druge europske zemlje kreću od 1.420 m<sup>3</sup> po stanovniku (Cipar) do 65 m<sup>3</sup> po stanovniku (Češka).

U izvještajnom razdoblju potrošnja vode u kućanstvima nije se značajnije mijenjala i iznosila je u prosjeku 113 L po stanovnik dnevno, što je u okviru europskog prosjeka koji se za kreće između 100 i 200 L po stanovnik dnevno. Vodne usluge definirane su Zakonom o vodama<sup>4</sup>. Prema Zakonu o vodama vodne usluge su u nadležnosti jedinica lokalne, dijelom i područne (regionalne) samouprave, koje su dužne osigurati njihovo obavljanje na svom teritoriju. Sukladno odredbama Zakona o vodama cijene vodnih usluga određuju se prema načelu punog povrata troškova pružanja vodnih usluga te se

<sup>3</sup> [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-DK-13-001/EN/KS-DK-13-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-13-001/EN/KS-DK-13-001-EN.PDF)

<sup>4</sup> NN 153/09, 130/11

sredstva za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje osiguravaju iz cijene vodnih usluga. Cijena vodnih usluga sastoji se od fiksnog i varijabilnog dijela. Fiksni dio osnovne cijene vodnih usluga služi pokriću troškova koji ne ovise o količini isporučenih vodnih usluga, a nastaju kao posljedica priključenja nekretnine na komunalne vodne građevine. Fiksni dio osnovne cijene vodnih usluga obračunava se mjesečno. Varijabilni dio osnovne cijene vodnih usluga ovisi o količini isporučenih vodnih usluga i obračunava se u  $\text{kn/m}^3$ . Na fiksni i na varijabilni dio cijene vodne usluge se plaća PDV. Uz cijenu vodnih usluga plaća se naknada za korištenje voda, naknada za zaštitu voda te naknada za razvoj ukoliko je propisano odlukom JLS. To su javna davanja i na njih se ne plaća PDV. Naknada za korištenje voda i naknada za zaštitu voda su sukladno Zakonu o financiranju vodnog gospodarstva<sup>5</sup> prihod Hrvatskih voda, dok je naknada za razvoj prihod isporučitelja vodnih usluga i sve naplaćuje isporučitelj vodnih usluga. Cijena vode se razlikuje diljem Hrvatske, a značajno se razlikuje cijena vode za kućanstva i cijena vode za djelatnosti koja je gotovo dvostruko veća.

Na sustav javne vodoopskrbe priključeno je 82% stanovništva (stanje 2011. godina), pri čemu je veća priključenost na Jadranskom vodnom području (93%) u odnosu na vodno područje rijeke Dunav (77%). Priključenost stanovništva na sustav javne vodoopskrbe povećala se za 2% u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje, kada je iznosila 80% te značajnije na ranija razdoblja (u 2002. je bila 76%). Stanovnici koji nisu priključeni na sustave javne vodoopskrbe opskrbljuju se vodom iz tzv. lokalnih vodovoda ili iz individualnih vodozahvata (bunari, cisterne).

### 3.1.2. KAKVOĆA VODA

**Ključna pitanja:** Kakva je kakvoća površinskih i podzemnih voda u Hrvatskoj? Kolika je priključenost stanovništva na sustave javne odvodnje i postiže li se napredak u pročišćavanju komunalnih i tehnoloških otpadnih voda?

**Ključne poruke:**

☺ Kakvoća površinskih voda, odnosno ukupno stanje prema novoj metodologiji preuzetoj iz Okvirne direktive o vodama, a obzirom na elemente kakvoće prema kojima je bilo moguće napraviti ocjenu, znatno je povoljnije na jadranskom vodnom području, nego na vodnom području rijeke Dunav, gdje osobito manje kontinentalne rijeke najviše odstupaju od dobrog stanja. Za potpunu ocjenu stanja površinskih voda biti će potrebno uspostaviti cjelovit sustav praćenja svih propisanih elemenata kakvoće. Kakvoća podzemnih voda, obzirom na količinsko i kemijsko stanje uglavnom se može ocijeniti kao dobra, uz izuzetak nekih vodnih tijela podzemnih voda.

☺ Ukupna priključenost stanovništva na sustave javne odvodnje procjenjuje se na oko 46%, a varira ovisno o veličini aglomeracije. Provedbom zaštitnih mjera i povećanjem broja uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda u odnosu na proteklo izvještajno razdoblje, postignut je stanovit napredak u pročišćavanju komunalnih i tehnoloških otpadnih voda. Međutim za potpuno usklađenje s europskom Direktivom o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda bit će potrebno osigurati prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda u svim aglomeracijama većim od 2.000 ES (ekvivalent stanovnika)<sup>6</sup>, odnosno izgraditi nove uređaje te povećati postojeće stupnjeve pročišćavanja. Rok za potpunu provedbu obaveza je 2023. godina.

<sup>5</sup> NN 153/09

<sup>6</sup> Ekvivalent stanovnik (ES) označava jedinicu opterećenja koja se primjenjuje u izražavanju kapaciteta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili opterećenja vodotoka, a dobije se dijeljenjem ukupnog BPK<sub>5</sub> (biokemijska potrošnja kisika) s vrijednosti koja otpada na jednog stanovnika, a iznosi 60 g kisika na dan.

## Kakvoća površinskih voda

Okvirna direktiva o vodama kao krovna vodna direktiva Europske unije, značajan naglasak stavlja na uvođenje ekoloških mjerila i okvira, odnosno klasifikaciju voda s obzirom na ekološko stanje. Klasifikacija površinskih voda određuje se na temelju ekološkog stanja (relevantnih bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće) i kemijskog stanja (na temelju prioriternih i drugih onečišćujućih tvari). Prema ODV u površinske vode, osim rijeka i jezera ubrajaju se prijelazne i priobalne vode. Priobalne vode su uz morske vode predmet i Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS), stoga su podaci o njihovom stanju kao i podaci o unosima rijeka prikazani u poglavlju Jadransko more, priobalje i otoci.

Stanje voda prema ODV opisuje se na razini vodnih tijela, kao osnovnih jedinica za upravljanje vodama. Prema ekološkoj ocjeni elemenata kakvoće vodna tijela površinskih voda se razvrstavaju u pet klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše, a prema kemijskom u dvije klase: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Prema ukupnoj ocjeni, klasifikacija ekološkog stanja vodnog tijela može biti vrlo dobra, dobra, umjerena, loša i vrlo loša. Ocjena stanja podzemnih voda provodi se temeljem ocjene kemijskog stanja i količinskog stanja, ovisno o tome koja je od dviju ocjena lošija, a dijeli se na dobro i loše.

Cilj ODV je postizanje najmanje dobrog stanja svih površinskih voda, odnosno dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u Europi do 2015. godine. Prema podacima Europske agencije za okoliš, a temeljem podataka iz Planova upravljanja vodnim područjima (PUVP)<sup>7</sup> država članica, svega polovica površinskih voda u EU udovoljava ciljevima ODV, tj. ima barem dobro stanje. Za 25% podzemnih voda smatra se da su lošeg kemijskog stanja.

Podaci o kakvoći voda koji se daju u nastavku izvješća temelje se na podacima korištenim za izradu Plana upravljanja vodnim područjima u Republici Hrvatskoj koji je, slijedeći preuzete rokove iz ODV, rađen zaključno sa stanjem 2009. godine, a donosi se i vrijedi za razdoblje do 2015. godine.

---

<sup>7</sup> Do kraja izvještajnog razdoblja u postupku donošenja je bio Plan upravljanja vodnim područjima u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2015. godine

**Slika 3.3. Ukupno stanje rijeka i jezera**



Izvor: Hrvatske vode

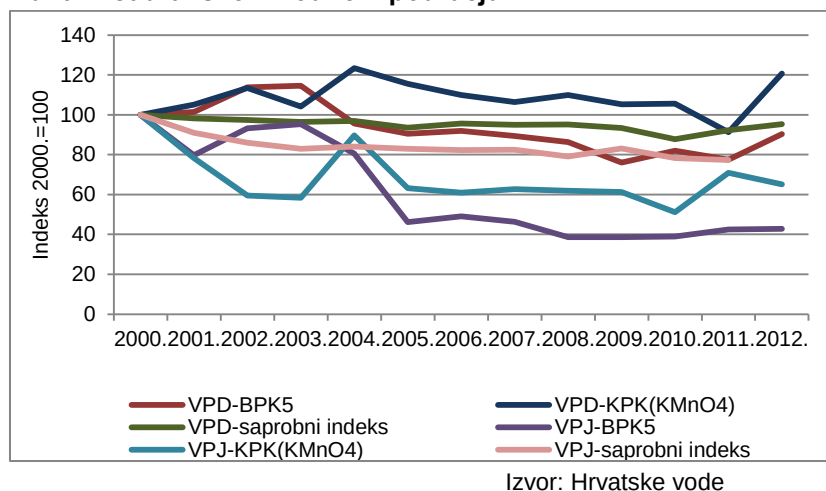
U okviru implementacije zahtjeva ODV određeni su tipovi i vodna tijela za sve tipove voda. Izdvojena su 1.234 vodna tijela rijeka, 33 vodna tijela jezera, 29 vodnih tijela prijelaznih voda, 22 priobalnih voda te 32 grupirana vodna tijela podzemnih voda. Prema podacima prikazanim slikom 3.3., obrađenima prema metodologiji korištenoj pri izradi Plana upravljanja vodnim područjima, može se zaključiti da oko 50% vodnih tijela rijeka i jezera ne postiže dobro stanje. Glavni razlog tome su odstupanja obzirom na hranjive tvari i hidromorfološko opterećenje. Pri tome treba naglasiti da ocjenu ekološkog stanja površinskih voda prema normativnim definicijama iz Uredbe o standardu kakvoće voda<sup>8</sup> nije bilo moguće dati, jer nedostaju podaci za biološke elemente kakvoće koji su ključni za cjelovitu klasifikaciju ekološkog stanja. Stoga je načinjena procjena općeg stanja rijeka i jezera, koja objedinjuje procjene izvedene na temelju osnovnih hidromorfoloških i fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće te kemijskog stanja, zbog čega se smatra da ocjene stanja imaju određeni stupnja nepouzdanosti obzirom na količinu i kakvoću raspoloživih ulaznih podataka i primijenjenu metodologiju za ocjenjivanje pojedinih elemenata.

#### Onečišćenje organskim i hranjivim tvarima

U prikazu trendova koncentracije osnovnih pokazatelja onečišćenja u ovom izvješću korišteni su podaci Hrvatskih voda koji su rezultati monitoringa s 21 mjerne postaje na vodnom području rijeke Dunav te 8 mjernih postaja na Jadranskom vodnom području.

<sup>8</sup> NN 89/10

**Slika 3.4. Trendovi koncentracija pokazatelja organskog onečišćenja (BPK<sub>5</sub>, KPK<sub>KMnO4</sub>) te bioloških pokazatelja (saprobni indeks) u površinskim vodama na vodnom području rijeke Dunav i Jadranskom vodnom području**

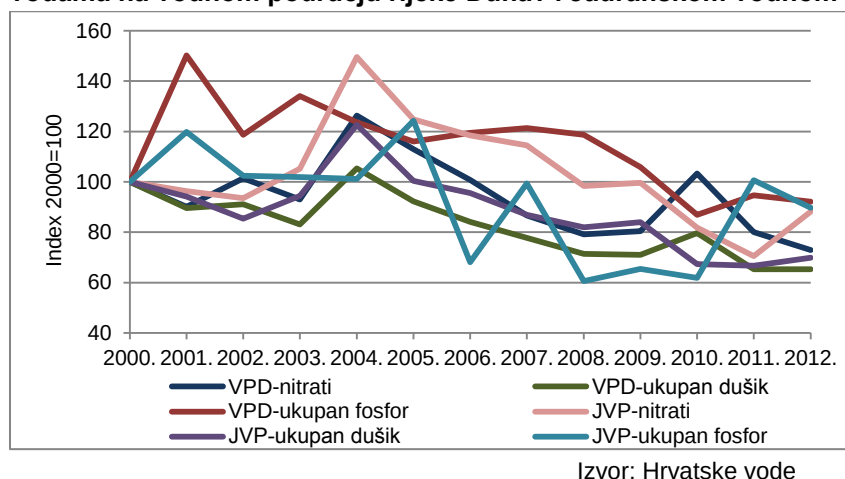


*Napomena: Trend vrijednosti saprobnog indeksa prikazan je do 2011. godine jer se makrozoobentos, pokazatelj koji se koristi za izračun saprobnog indeksa, u rijekama uzorkuje jednom u tri godine.*

Općenito, pokazatelji organskog onečišćenja ukazuju na trenutno stanje, dok zajednica makrozoobentosa ukazuje na stanje kakvoće voda u dužem vremenskom razdoblju. Za potpunu klasifikaciju potrebno je tek uspostaviti praćenje svih bioloških elemenata kakvoće.

Trend snižavanja vrijednosti pokazatelja organskog onečišćenja, uz određene oscilacije tijekom razdoblja, karakterističan je za oba vodna područja s time da je izraženiji na Jadranskom vodnom području. (slika 3.4.). Na vodnome području rijeke Dunav povećanje organskog onečišćenja (veće od 5 mgO<sub>2</sub>/l) zabilježeno je jedino u rijeci Bosut, koji je prirodno eutrofan vodotok zbog niza prirodnih značajki (podloga, prirodni dotok hranjivih tvari i ravničarski teren). Uz karakteristične prirodne uvjete značajan je i antropogeni utjecaj onečišćenjem iz točkastih i raspršenih izvora te hidromorfološkim promjenama vodotoka. U Bosutu je povišena vrijednost BPK<sub>5</sub> dijelom posljedica razgradnje fitoplanktona koji se razvio u procesu eutrofikacije i predstavlja sekundarno onečišćenje.

**Slika 3.5. Trendovi koncentracija hranjivih tvari (nitrati, dušik i ukupan fosfor) u površinskim vodama na vodnom području rijeke Dunav i Jadranskom vodnom području**



Za prikaz trenda onečišćenja hranjivim tvarima korištene su koncentracije nitrata, ukupnog dušika i ukupnog fosfora. Dušik je osnovna hranjiva tvar koja utječe na produktivnost slatkih voda (brzinu rasta autotrofnih organizama). Izvori različitih oblika dušika u vodi uglavnom su, otjecanje te antropogeni utjecaj opterećenjem otpadnim vodama i ispiranjem s poljoprivrednih površina. Fosfor je limitirajući

element primarne produkcije u vodenim ekosustavima. Povećane koncentracije ukupnog fosfora uglavnom su posljedica onečišćenja otpadnim vodama. Povećan dotok fosfora uzrokuje porast primarne produkcije alga, njihovu razgradnju i sekundarno onečišćenje. Uz određene oscilacije, uočava se blagi trend snižavanja vrijednosti koncentracija hranjivih tvari na oba vodna područja (slika 3.5.).

#### Kemijsko stanje površinskih voda

Koncentracije otopljenih metala prate se od 2009. godine, a do tada su praćene koncentracije ukupnih metala u površinskim vodama. Obzirom na navedenu promjenu postoje određena ograničenja u određivanju trenda opasnih tvari. Općenito se može reći da su vodna tijela u dobrom kemijskom stanju uz odstupanja uglavnom na vodnom području rijeke Dunav, gdje na nekoliko vodnih tijela postoje odstupanja od propisanih standarda kakvoće obzirom na endosulfan i živu od prioritarnih tvari te krom, arsen, cink i bakar iz skupine drugih onečišćujućih tvari. Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) se mjere od 2010. godine na pet mjernih postaja iz grupe postaja za praćenje trenda, a zabilježene vrijednosti koncentracija bile su ispod granice kvantifikacije (LOQ)<sup>9</sup> od 50 µg/l.

#### **Kakvoća podzemnih voda**

Ocjena kemijskog stanja podzemnih voda u panonskom dijelu Hrvatske izvršena je na temelju rezultata nacionalnog monitoringa za 2007. i 2008. godinu, a kemijsko stanje krških vodonosnika procijenjeno je na temelju rezultata nacionalnog monitoringa za razdoblje 2000-2007. godine. Međutim, i ovdje treba naglasiti da je ocjena dana temeljem ograničenog monitoringa uz određeni stupanj nepouzdanosti obzirom na količinu i kakvoću raspoloživih ulaznih podataka (ocjene vjerojatno dobro/vjerojatno loše). Stanje podzemnih voda obzirom na kemijsko stanje uglavnom je ocijenjeno kao dobro. Iznimke su pojedina vodna tijela podzemnih voda. Na ukupno četiri grupirana vodna tijela utvrđeno je češće prekoračenje dopuštenih koncentracija određenih onečišćujućih tvari. Na vodnim tijelima na jadranskom vodnom području razlog tome su zaslanjenje i povišene koncentracije nitrata (Južna Istra i Ravni kotari), a na vodnom području rijeke Dunav povišene koncentracije nitrata (grupirano vodno tijelo Varaždin), atrazina i tetrakloretilena (grupirano vodno tijelo Zagreb).

Stanje podzemnih voda obzirom na količinsko stanje uglavnom je ocijenjeno kao dobro, uz iznimke pojedinih vodnih tijela podzemne vode. Od ukupno 32 vodna tijela identificirano je jedno grupirano vodno tijelo na vodnom području rijeke Dunav (zagrebačko područje) i četiri grupirana vodna tijela na jadranskom vodnom području (Sjeverna i Južna Istra, Ravni Kotari, Neretve) koja nisu u dobrom količinskom stanju ili su u vjerojatno lošem stanju. Na vodnim tijelima na jadranskom vodnom području razlog tome su intruzija slane vode i ugroženost ekosustava ovisnih o podzemnoj vodi, a na vodnom području rijeke Dunav velike crpljenje količine vode čiji udio prelazi 70% prosječnih obnovljivih zaliha. Međutim, i ovdje treba naglasiti da je ocjena dana temeljem ograničenog monitoringa uz određeni stupanj nepouzdanosti obzirom na količinu i kakvoću raspoloživih ulaznih podataka. Za vodna tijela na kojima nema organiziranog motrenja razina podzemnih voda količinsko stanje procijenjeno je temeljem analogije s rezultatima provedenih analiza za vodna tijela na kojima se provodi monitoring (ocjena *vjerojatno loše*). Kako bi se dobila potpunija ocjena količinskog stanja podzemnih voda u narednom razdoblju potrebno je proširiti monitoring na sva grupirana tijela podzemnih voda.

Budući da se najveći udio zahvaćenih podzemnih voda koristi za javnu vodoopskrbu, praćenje stanja podzemnih voda iznimno je važno te uključuje ispitivanje kakvoće voda na izvorima, piezometrima i zdencima priljevnih područja vodocrpilišta.

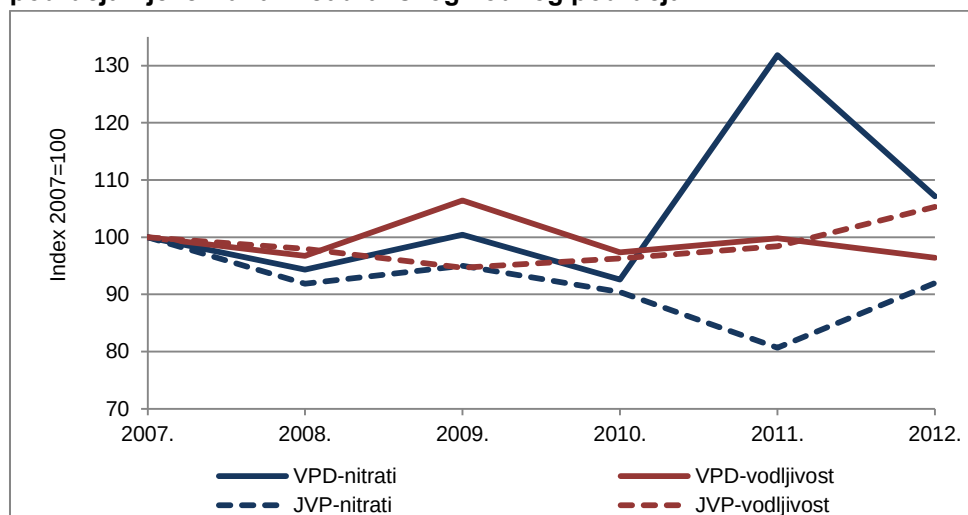
---

<sup>9</sup> Granica kvantifikacije je određeni višekratnik granice detekcije pri koncentraciji analita koji je moguće objektivno odrediti s prihvatljivim stupnjem točnosti i preciznosti, a određuje se upotrebom odgovarajućeg standarda ili uzorka. Ako se koristi standard, granica kvantifikacije se izračunava iz najnižeg standarda na baždarnoj krivulji isključujući slijepi uzorak

Za prikaz stanja podzemnih voda po pojedinim pokazateljima u nastavku izvješća korišten je prikaz trendova srednjih godišnjih koncentracija nitrata te električna vodljivost indeksirano na 2007. godinu, od kada se provodi sustavni monitoring podzemnih voda na oba vodna područja.

Za prikaz trendova prosječnih godišnjih koncentracija osnovnih pokazatelja onečišćenja u ovom izvješću korišteni su podaci Hrvatskih voda koji su rezultati monitoringa kakvoće s 30 mjernih postaja podzemnih voda u sustavu izvješćivanja Europske agencije za okoliš (WISE-EIONET). To uključuje 22 postaje na vodnom području rijeke Dunav te 8 mjernih postaja na Jadranskom vodnom području.

**Slika 3.6. Trendovi koncentracija nitrata i električne vodljivosti u podzemnim vodama vodnog područja rijeke Dunav i Jadranskog vodnog područja**



Izvor: Hrvatske vode

Iz prikazanih podataka (slika 3.6.) uočava se blagi trend snižavanja srednjih godišnjih koncentracija nitrata u podzemnim vodama na Jadranskom vodnom području, dok se na vodnom području rijeke Dunav uz fluktuacije bilježi povećanje prosječnih koncentracije nitrata. Navedene promjene vjerojatno su posljedica meteoroloških, odnosno hidroloških stanja u posljednjih nekoliko godina.

Iako su sve srednje godišnje vrijednosti koncentracija ispod standarda kakvoće nitrata za podzemne vode (50 mgNO<sub>3</sub>/l), a kreću se od 10,1-14,7 mgNO<sub>3</sub>/l u vodnom području rijeke Dunav, a u Jadranskom vodnom području od 6-7,5 mgNO<sub>3</sub>/l, na razini pojedinih vodnih tijela podzemnih voda postoje odstupanja.

Električna vodljivost kao sadržaj otopljenih iona u vodi, jedan je od značajnih pokazatelja kakvoće podzemnih voda. Prisutni ioni mogu biti posljedica prirodnih geokemijskih svojstava, ali mogu ukazivati i na zasljanjivanje podzemnih voda (u blizini mora) ili antropogene utjecaje (onečišćenje otpadnim vodama). U podzemnim vodama u priobalju povremeno zasljanjivanje, do kojeg može doći pri crpljenju većih količina vode, ali i u prirodnim uvjetima istjecanja zbog pomicanja zone miješanja slane i slatke vode, dovodi i do povišenja koncentracija klorida, sulfata, natrija, kalija, magnezija i općenito porasta nekarbonatne tvrdoće vode. Iako je trend promjene električne vodljivosti u izvještajnom razdoblju za većinu mjernih postaja u opadanju ili stagnira, postoje određena vodna tijela gdje se bilježe povišene koncentracije, što je posljedica zasljanjivanja uslijed intenzivnijeg crpljenja vode u ljetnom periodu.

Kao i kod površinskih voda, u razdoblju do 2009. godine u podzemnim vodama praćena je koncentracija ukupnih metala, a od 2009. nadalje otopljenih metala u podzemnim vodama te nije moguće prikazati trendove promjene koncentracija. Za većinu vrijednosti koncentracija teških metala i organskih spojeva može se reći da su u najvećem broju slučajeva bile ispod granice detekcije/kvantifikacije metode ispitivanja. Povremeno povišene visoke vrijednosti željeza i mangana na mjernim postajama gornjeg toka sliva rijeke Save pripisuju se nepropisno održavanim piezometrima. Povećane koncentracije otopljenog arsena u podzemnim vodama vodnog tijela Istočna Slavonija, koje su utvrđene duži niz godina, kao i povišen sadržaj željeza i mangana u dubljim aluvijalnim vodnosnicima u nizvodnom dijelu bazena rijeke Save, uglavnom je posljedica prirodnih

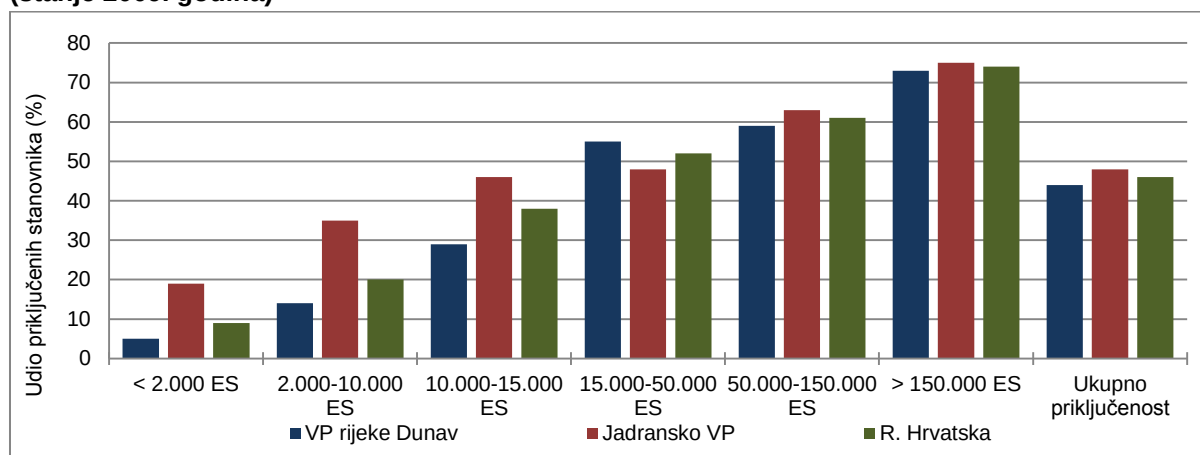
osobina vodonosnika. Na području vodocrpilišta Mala Mlaka već duži niz godina bilježe se povišene koncentracije pesticida atrazina. Osim ostataka aktivnih tvari pesticida, od drugih organskih spojeva povremeno su povišene koncentracije lakohlapivih halogeniranih ugljikovodika. Povremeno povišene koncentracije trikloetilen i tetrakloretilena bilježe se u podzemnim vodama zagrebačkog vodonosnika te na mjernoj postaji vodnog tijela Južna Istra.

## Sustavi javne odvodnje

### Priključenost na sustave javne odvodnje i uređaje za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda

Na razini Europske unije prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda regulirano je odredbama Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda<sup>10</sup>. Opći princip direktive je prije ispuštanja u prijemnike osigurati prikupljanje otpadnih voda i njihovo pročišćavanje sekundarnim ili odgovarajućim stupnjem pročišćavanja u svim aglomeracijama većim od 2.000 ES. U slučaju ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u osjetljiva područja ili slivove osjetljivih područja iz aglomeracija većih od 10.000 ES, neophodno je pročišćavati otpadne vode trećim stupnjem pročišćavanja primjenom naprednijih postupaka koji uključuju uklanjanje dušika i/ili fosfora i/ili drugih pokazatelja u cilju zaštite osjetljivog područja tj. postizanje ciljeva kakvoće vode prijemnika. U skladu s definicijom aglomeracije koja označava područje na kojem su stanovništvo i gospodarske aktivnosti dovoljno koncentrirane da se komunalne otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje ili do krajnje točke ispuštanja, u Hrvatskoj su preliminarno određene 763 aglomeracije, od čega su 294 veće od 2.000 ES. Procjenjuje se da je aglomeracijama većim od 2.000 ES obuhvaćeno oko 93% ukupnog opterećenja i oko 80% stanovništva Hrvatske. Precizniji prostorni obuhvat aglomeracija i njihova opterećenja će se u budućnosti prilagoditi promjenama u prostornim uvjetima, odnosno promjenama u broju korisnika, ekonomskim trendovima, financijskim kapacitetima i standardu života te zahtjevima zaštite okoliša, a bit će rezultat analiza koje će se provesti tijekom izrade studija izvodljivosti pojedinih aglomeracija.

**Slika 3.7. Priključenost stanovništva na sustave javne odvodnje prema veličini aglomeracije (stanje 2009. godina)**



Izvor: Hrvatske vode

Prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda provodi se kroz sustave javne odvodnje, a priključenost stanovništva na izgrađene sustave javne odvodnje značajno varira ovisno o veličini aglomeracije. Pri tome je jasno izražen veći udio priključenosti u većim aglomeracijama, što je i

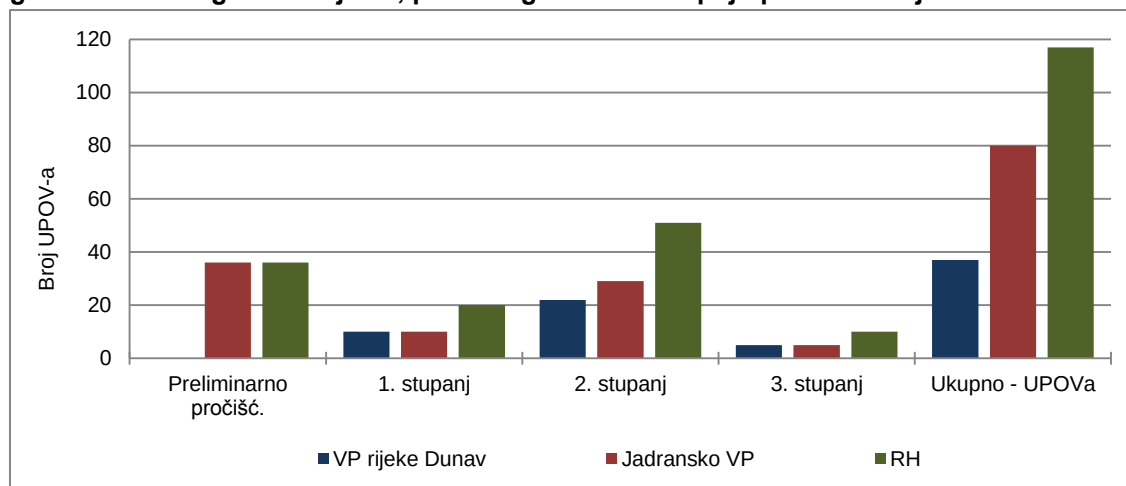
<sup>10</sup> 91/271/EEC



razumljivo zbog tehnički i financijski zahtjevnijeg rješavanja pitanja odvodnje u manjim aglomeracijama u kojima je i gustoća naseljenosti manja.

Prema procjenama (podaci raspoloživi za 2009.), priključenost stanovništva na sustav javne odvodnje na razini Hrvatske je oko 46%, dok procjene za pojedina vodna područja ukazuju da je nešto veći udio priključenosti na Jadranskom vodnom području (48%) u odnosu na vodno područje rijeke Dunav (44%) .

**Slika 3.8. Broj uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda koji su bili u funkciji 2012. godine u svim aglomeracijama, prema izgrađenom stupnju pročišćavanja**



Izvor: Hrvatske vode

Prema podacima Hrvatskih voda u Hrvatskoj je u 2012. godini u funkciji bilo 117 uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, čiji je ukupni instalirani kapacitet iznosio 4,09 milijuna ES. Na uređajima se pročišćavaju otpadne vode od oko 35% ukupnog broja stanovnika u Hrvatskoj, što čini oko 75% opterećenja od stanovništva prikupljenog putem sustava javne odvodnje. Ukupna priključenost na uređaje za pročišćavanje je veća u Jadranskom vodnom području (42%) u odnosu na vodno područje rijeke Dunav (32%), no na vodnom području rijeke Dunav je značajno veća priključenost na uređaje drugog i trećeg stupnja. U Jadranskom vodnom području prevladavaju uređaji za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s tzv. preliminarnim pročišćavanjem, što podrazumijeva postupke niže razine obrade od prvog stupnja pročišćavanja (uklanjanje krutih raspršenih i plutajućih tvari i ispuštanje kroz duge podmorske ispuste), a kojima je na određenim područjima moguće postići odgovarajuće ciljeve kakvoće voda. Od svih uređaja za pročišćavanje koji su u funkciji, najveći broj čine uređaji za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda drugog stupnja. Povećava se broj uređaja sa izgrađenim trećim stupnjem pročišćavanja, kojih je u 2012. godini bilo 10 u odnosu na 1 uređaj koji je bio u funkciji 2008. godine. Od tog broja u vodnom području rijeke Dunav je u funkciji 5 uređaja trećeg stupnja pročišćavanja, instaliranog kapaciteta između 8.000 ES i 100.000 ES, dok je 5 u Jadranskom vodnom području, no instalirani kapacitet ovih uređaja je značajno manji i kreće se od 200 ES do 500 ES.

Za usporedbu, prema podacima Europske agencije za okoliš, u državama sjeverne i južne Europe otpadne vode od oko 80% stanovništva pročišćavaju se nekim od postupaka pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, dok je u području srednje Europe taj postotak čak i veći (oko 90%). Prema podacima iz 2010., u zemljama istočne Europe otpadne vode od oko 67% stanovništva pročišćavalo se nekim od postupaka pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, dok je u jugoistočnoj Europi (Turska, Bugarska, Rumunjska) taj udio bio oko 40%. Oko jedne četvrtine stanovnika u državama jugoistočne Europe priključeno je na sustave prikupljanja i odvodnje otpadnih voda bez pročišćavanja.

Nastavkom procesa izgradnje novih uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda te dogradnje i rekonstrukcije postojećih, stvorit će se i dodatne količine otpadnih muljeva te će biti potrebno

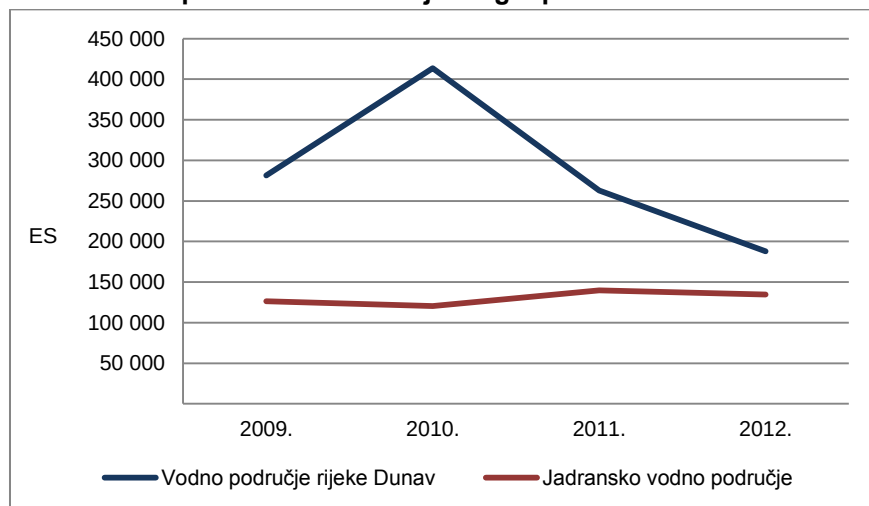
suradnjom vodnog gospodarstva i djelatnosti zbrinjavanja otpada uspostaviti okvir održivog gospodarenja muljem (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala).

### Točkasti izvori onečišćenja voda

Industrijske (tehnološke otpadne vode) i otpadne vode naselja (komunalne otpadne vode) koje se prikupljaju sustavom javne odvodnje te se u prijemnike ispuštaju ispuštima na jasno definiranom mjestu spadaju u tzv. točkaste izvore onečišćenja. Procjena opterećenja onečišćujućim tvarima iz gospodarstva temelji se na podacima o godišnjim količinama ispuštenih otpadnih voda i srednjih vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari iz analiza otpadnih voda gospodarskih subjekata pohranjenih u bazi podataka Hrvatskih voda.

Ukupni teret onečišćenja od gospodarstva za razdoblje od 2009. do 2012. godine izražen kao ES pokazuje trend smanjenja od 2010. godine, kada je povećanje je zabilježeno na vodnom području rijeke Dunav. U razdoblju od 2009. do 2012. godine najmanje ukupno opterećenje iz gospodarstva procijenjeno je u 2012. godini. Vjerojatni razlozi smanjenja uključuju smanjenje gospodarske aktivnosti uslijed gospodarske krize te povećanje izgrađenosti uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

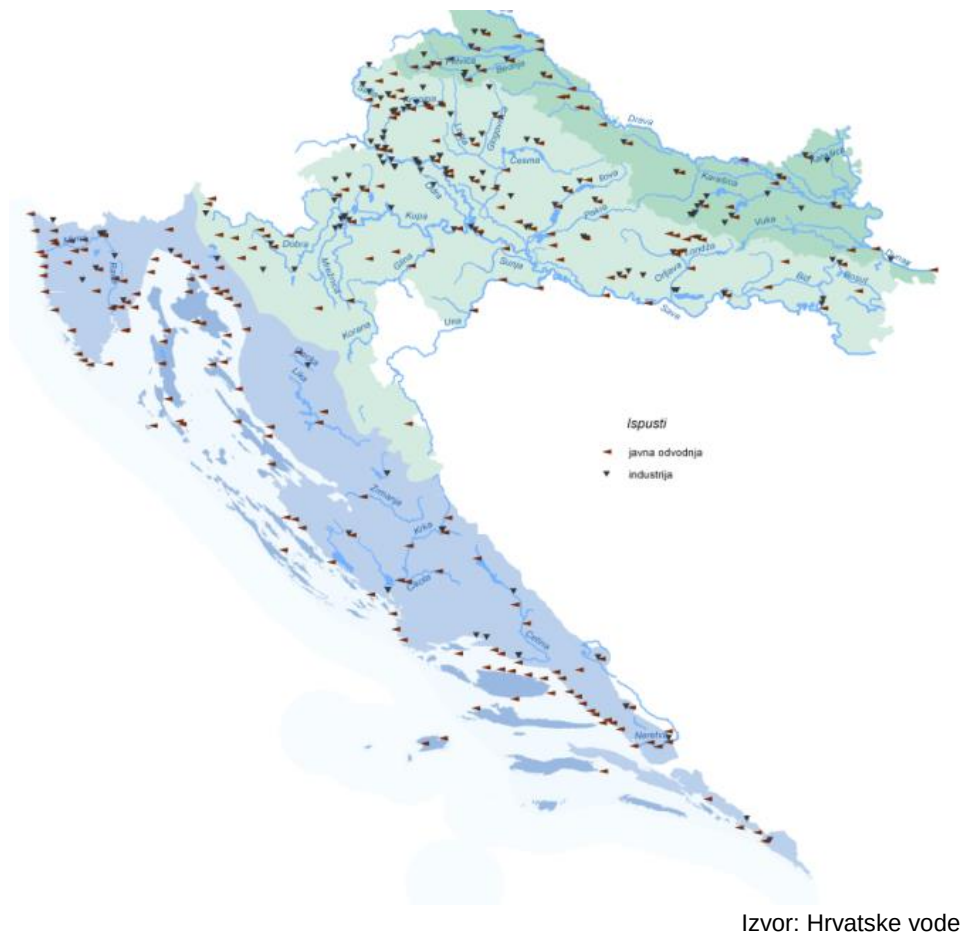
**Slika 3.9. Ukupni teret onečišćenja od gospodarstva izražen kao ES**



Izvor: Hrvatske vode

Prema podacima Hrvatskih voda, više od polovine vodopravnih dozvola izdanih gospodarskim subjektima odnosi se na ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u sustave javne odvodnje, uz obavezni predtretman. To je karakteristično za vodno područje rijeke Dunav, gdje je velik broj ispusta tehnoloških otpadnih voda u sustave javne odvodnje. Na Jadranskom vodnom području prevladavaju ispusti iz sustava javne odvodnje (slika 3.10.).

**Slika 3.10. Prostorni raspored ispusta otpadnih voda-točkasti izvori onečišćenja (stanje 2009.godina)**



### **3.1.3. IZVANREDNI I IZNENADNI DOGAĐAJI I ZAŠTITA OD POPLAVA I EROZIJE**

#### **Izvanredni i iznenadni događaji**

Izvanredna onečišćenja voda nastaju smanjenjem protoka ili drugim okolnostima, uslijed kojih prijeti opasnost od pogoršanja kakvoće voda u vodnoj cjelini. Iznenadna onečišćenja voda nastaju pri iznenadnim izljevima opasnih i drugih tvari koje mogu pogoršati kakvoću voda. Mjere i postupci koji se poduzimaju u slučajevima izvanrednih i iznenadnih onečišćenja kopnenih voda uzrokovanih onečišćenjem s kopna propisani su Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda<sup>11</sup>.

Prema podacima vodopravne inspekcije Ministarstva poljoprivrede (MP) u razdoblju od 2009. do 2012. godine u Hrvatskoj je zabilježeno ukupno 258 onečišćenja voda (35 izvanrednih i 223 iznenadna). U 57 slučajeva trebalo je poduzeti mjere za sprječavanje širenja i saniranja nastalog onečišćenja voda. U razdoblju od 2009. do 2012. godine znatno veći broj onečišćenja zabilježen je na vodnom području rijeke Dunav (86%), a u odnosu na ukupni broj iznenadnih onečišćenja najveći udio čine iznenadna onečišćenja na slivu rijeke Save.

<sup>11</sup> NN 5/11

**Tablica 3.2. Broj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda po slivovima u razdoblju 2009.-2012.**

| Broj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda |                        |       |       |       |                       |       |       |       |
|------------------------------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|
| Sliv                                           | Izvanredna onečišćenja |       |       |       | Iznenadna onečišćenja |       |       |       |
|                                                | 2009.                  | 2010. | 2011. | 2012. | 2009.                 | 2010. | 2011. | 2012. |
| Sava                                           | 6                      | 5     | 6     | 2     | 42                    | 34    | 41    | 37    |
| Drava/Dunav                                    | 4                      | 3     | 3     | 1     | 11                    | 11    | 13    | 3     |
| Sjeverni Jadran                                | 0                      | 0     | 2     | 2     | 5                     | 2     | 5     | 2     |
| Južni Jadran                                   | 0                      | 0     | 1     | 0     | 5                     | 10    | 1     | 1     |
| <b>Ukupno</b>                                  | 10                     | 8     | 12    | 5     | 63                    | 57    | 60    | 43    |

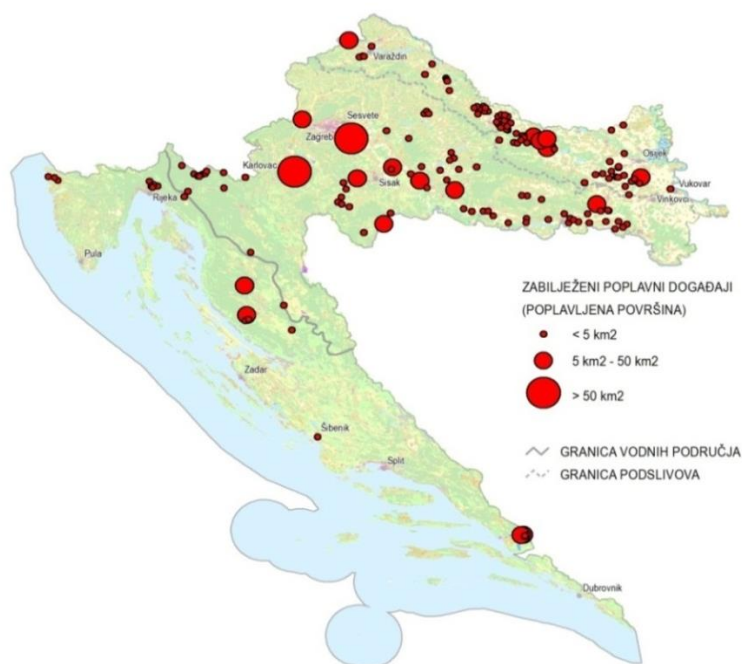
Izvor: MP, vodopravna inspekcija

Prema podacima vodopravne inspekcije u razdoblju od 2009. do 2012. uzroci iznenadnih onečišćenja voda bili su: industrijske otpadne vode (zabilježeno 33 onečišćenja), promet (21), komunalne otpadne vode (19), havarije skladišta (11), onečišćenja iz naftovoda/produktovoda (10), farmi (6) te prekogranično onečišćenje (4), a kao najbrojnija bila su onečišćenja od nepoznatih uzroka (119 onečišćenja).

### **Poplavni događaji**

Poplave su prirodni fenomeni koji povremeno nastaju pod utjecajem različitih čimbenika (izlivanje rijeka, bujica, privremenih vodotoka, jezera i nakupljanja leda, kao i morske vode u priobalnim područjima te podzemnim vodama). Smanjivanje prirodnog zadržavanja vode korištenjem zemljišta, porast broja naselja i gospodarskih dobara na poplavnim područjima, kao i klimatske promjene pridonose povećavanju vjerojatnosti pojave i njihovih negativnih učinaka. Poplave predstavljaju rizik za zdravlje i život ljudi i često rezultiraju velikim gospodarskim i ekološkim štetama te se ubraja u elementarne nepogode.

**Slika 3.11. Prostorni raspored poplavnih događaja zabilježenih u razdoblju od 2009. do 2012.**



Izvor: Hrvatske vode

Prema Registru poplavnih događaja na području Hrvatske, u razdoblju od 2009. do 2012. godine zabilježeno je ukupno 195 značajnih poplavnih događaja s ukupnom poplavnom površinom od preko 780 km<sup>2</sup>. Većina značajnih poplava dogodila se tijekom 2010. godine (163 poplave). Velike poplave dogodile su se u proljeće u Slavoniji, u jesen na uzvodnom dijelu Save, a krajem i početkom godine u delti Neretve. Na stanici Sava-Podsused žičara 20. rujna 2010. godine zabilježen je povijesni maksimum protoka od 3.360 m<sup>3</sup>/s, što je 13% veći od maksimalnog protoka zabilježenog tijekom katastrofalne poplave Zagreba 1964. godine. U 2009. zabilježeno je 30 poplava, a u 2011. niti jedna. U 2012. bile su evidentirane dvije poplave.

### **3.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA**

Strategijom upravljanja vodama Hrvatska se opredijelila za koncepciju održivog razvoja, što podrazumijeva integralno upravljanje vodama kojom se osigurava ravnoteža između korištenja vodnih resursa za poboljšanje životnih uvjeta i poticanje razvoja s jedne te zaštite vodnog resursa i očuvanja ekoloških funkcija s druge strane. Održivi razvoj, očuvanje dobrog stanja voda i unapređenje standarda vodno-komunalnih javnih usluga ugrađeni su u načela i ciljeve upravljanja vodama, što je u skladu i s glavnim ciljevima Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>12</sup>.

U izvještajnom razdoblju donesen je novi Zakon o vodama te niz podzakonskih akata, kroz koje su preuzeti zahtjevi Okvirne direktive o vodama i drugih vodnih direktiva Europske unije. Do kraja izvještajnog razdoblja u fazi izrade i donošenja bio je Plan upravljanja vodnim područjima (PUVP). To je planski dokument upravljanja vodama koji se donosi za razdoblje od 6 godina, a prvi se donosi za razdoblje do 2015. godine. Prema Zakonu o vodama kao glavne jedinice za upravljanje riječnim slivovima na državnom području Republike Hrvatske utvrđena su dva vodna područja: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje. Zakon je propisao da se na područjima gdje je radi zaštite voda potrebno provesti dodatne mjere zaštite odrede zaštićena područja - područja posebne zaštite

<sup>12</sup> NN 30/09

voda, koja se uvrštavaju u Registar zaštićenih područja Hrvatskih voda. U ova područja spadaju zone sanitarne zaštite vode za piće, područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama, područja za kupanje i rekreaciju, područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata te područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje kakvoće voda bitan element njihove zaštite. Uvjeti za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu, mjere i ograničenja koja se u njima provode te rokovi i postupak donošenja odluka o zaštiti izvorišta propisani su novim Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta<sup>13</sup>. Budući da prema podacima za razdoblje od 2005. do 2008. velik broj županija i jedinica lokalne samouprave nije uskladio svoje odluke o područjima sanitarne zaštite s do tada važećim propisima, usklađivanja i donošenje odluka prema novom Pravilniku iz 2011. godine potrebno je provesti do 31.12.2014. Ostala navedena zaštićena područja - područja posebne zaštite voda određena su u ovom izvještajnom razdoblju, a u idućim razdobljima trebalo bi uspostaviti odgovarajući monitoring.

U okviru implementacije Nitratne direktive<sup>14</sup> donesena je Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj<sup>15</sup>. Na područjima koja su određena kao ranjiva na nitrata poljoprivrednog podrijetla potrebno je provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja. Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba<sup>16</sup> i Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša<sup>17</sup> određena su područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama. Uredba o kakvoći voda za kupanje<sup>18</sup> na snagu je stupila 2011. godine od kada se provodi praćenje kakvoće voda za kupanje na službeno određenim kupalištima na rijekama i jezerima. Osjetljiva područja, odnosno područja površinskih voda gdje ispuštanje otpadnih voda može štetiti vodnom okolišu i na kojima je potrebno provesti viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određeni su Odlukom o određivanju osjetljivih područja<sup>19</sup>. Prema navedenoj odluci vodno područje rijeke Dunav u cijelosti je proglašeno osjetljivim područjem, dok su na jadranskom vodnom području osjetljivim proglašena sva područja određena kao eutrofna, područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju i zaštićena područja prirode.

Izgradnja novih i proširenje postojećih sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda treba pridonijeti poboljšanju kakvoće voda. Prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda na razini Europske unije regulirano je odredbama Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda. Prijelazna razdoblja, odnosno rokovi za ispunjenje zahtjeva direktive su 2018., 2020. i 2023. godina, ovisno o osjetljivosti prijemnika i o veličini aglomeracija. Uređaji za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda izgrađeni su u većem broju aglomeracija većih od 50.000 ES, no značajan dio tih uređaja bit će potrebno nadograditi na viši stupanj pročišćavanja od postojećeg, zbog osjetljivosti prijemnog područja u koje se ispuštaju pročišćene vode. Nastavkom procesa izgradnje novih uređaja za pročišćavanje, dogradnje i rekonstrukcije postojećih, stvorit će se i dodatne količine viška otpadnih muljeva te će biti potrebno uspostaviti okvir održivog gospodarenja otpadnim muljem s uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Usklađivanje s propisanim standardima o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće u sustavima javne vodoopskrbe koji osiguravaju u prosjeku više od 10 m<sup>3</sup>/dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi treba biti ostvareno do 2018. godine.

Prema Zakonu o vodama i podzakonskim aktima radi unaprjeđenja ekonomske i okolišne učinkovitosti i održivosti u idućem razdoblju u planu je provedba reforme komunalnog sektora kroz tehničko i organizacijsko okrupnjavanje i specijalizaciju vodno-komunalnih poduzeća radi, što je jedan od strateških ciljeva vodnog gospodarstva. Aglomeracije i uslužna područja nisu službeno određena u ovom izvještajnom razdoblju.

---

<sup>13</sup> NN 66/11

<sup>14</sup> Direktiva Vijeća 91/676/EEZ od 12. prosinca 1991. o zaštiti voda od zagađenja koje uzrokuju nitrati poljoprivrednog podrijetla (SL L 375, 31.12.1991.)

<sup>15</sup> NN 130/12

<sup>16</sup> NN 33/11

<sup>17</sup> NN78/11

<sup>18</sup> NN51/10

<sup>19</sup> NN 81/10

S ciljem ispunjenja zahtjeva preuzetih vodnim direktivama u izvještajnom razdoblju provodilo se više projekata za koje su osigurana značajna financijska sredstva. Projekti su financirani sredstvima državnog proračuna, Hrvatskih voda i jedinica lokalnih samouprava te kreditima Svjetske banke. Službeno je završen projekt „Unutarnje vode“ za razvoj sustava zaštite od poplava, javne vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja komunalnih voda na 11 lokacija na vodnom području rijeke Dunav. Projekt zaštite voda od onečišćenja u priobalnom području („Jadranski projekt“<sup>20</sup>) nastavljen je u ovom izvještajnom razdoblju. U okviru projekta obnovljeni su i prošireni postojeći sustavi prikupljanja i odvodnje komunalnih otpadnih voda, uređaja za pročišćavanje i podmorskih ispusta u velikom broju gradova i općina koji ispuštaju otpadne vode u prijelazne i priobalne vode. Broj lokalnih zajednica uključenih u projekt povećan je s 11 na 21. III komponenta programa IPA podupire infrastrukturne projekte u sektorima zaštite okoliša i prometa kao i programe poticanja konkurentnosti i regionalnog razvoja, a korištenje sredstva temelji se na višegodišnjim programskim dokumentima Operativnim programima zaštite okoliša. Hrvatske vode kao državna agencija odgovorna za gospodarenje vodama, provedbeno su tijelo za sve mjere u okviru Prioritetne osi 2. „Zaštita vodnih resursa RH“ kroz unaprjeđenje sustava vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda. Prema podacima Hrvatskih voda, u okviru programa IPA komponente III za sektor voda na raspolaganju je oko 47,7 milijuna eura bespovratnih sredstava Europske unije, od ukupno oko 96,7 milijuna eura koliko je na raspolaganju za cjelokupni Operativni program zaštite okoliša. U razdoblju 2007.-2013. u fazi provedbe bila su tri projekta: Slavonski Brod (30 milijuna eura od čega iz IPA cca 17,4 milijuna eura), Drniš (6,5 milijuna eura od čega iz IPA cca 4,6 milijuna eura) i Knin (15,5 mil. eura od toga iz IPA cca 9,8 mil.eura). Projekt Sisak (procijenjena vrijednost cca 32 mil. eura) je ugovoren, a njegov početak se očekuje u idućem izvještajnom razdoblju. Kroz Operativni program za okoliš 2007.-2013. Hrvatske vode ugovorile su pripremu 16 novih infrastrukturnih projekata (Bibinje-Sukošan, Donja Dubrava, Ivanec, Ivanić Grad, Jastrebarsko, Jelsa-Vrboska, Mursko Središće, Novigrad Istarski, Novska, Pirovac-Tisno-Jezera, Pula Sjever, Savudrija, Sinj, Split-Solin, Šibenik i Umag). Ukupna vrijednost iznosi 7,4 milijuna eura. Priprema projekata će se 85% sufinancirati bespovratno iz IPA programa, a preostalih 15% iz sredstava državnog proračuna. Pripremljena projektna dokumentacija omogućiti će prijavu navedenih projekata za sufinanciranje izgradnje objekata vodno-komunalne infrastrukture sredstvima strukturnih i kohezijskih fondova u ukupnom procijenjenom iznosu od gotovo 300 milijuna eura (cca 2,25 milijarde kuna).

Za potrebe operativnog upravljanja rizicima od poplava i neposrednu provedbu mjera obrane od poplava u izvještajnom razdoblju donijet je Državni plan obrane od poplava<sup>21</sup>, a temeljem njega i Glavni provedbeni plan obrane od poplava. U tijeku je priprema Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, kao i Plana upravljanja rizicima od poplava. S ciljem ispunjenja zahtjeva Direktive o procjeni i upravljanju poplavnim rizicima<sup>22</sup> vezano uz izradu karata opasnosti od poplava i karata rizika od poplava, u izvještajnom razdoblju ugovoren je Twinning projekt koji će se financirati iz programa IPA 2010 u vrijednosti od 1,1 milijuna eura. Na osnovi karata opasnosti i rizika od poplava izradit će se Plan upravljanja rizicima od poplava, koji bi u trebao biti izrađen do kraja 2015. godine, kada će postati sastavnim dijelom Plana upravljanja vodnim područjima. Time bi se trebao omogućiti sustavan pristup razvoju obrane od poplava i smanjenju rizika od pojave poplava na području Hrvatske.

<sup>20</sup> <http://www.voda.hr/jadranskiprojekt-o-projektu>

<sup>21</sup> NN 84/10

<sup>22</sup> Direktiva 2007/60/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju poplavnim rizicima (SL L 288, 6.11.2007.)

**Tablica 3.3. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                                      | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Osigurati trajno upravljanje vodama na načelima održivog razvoja i jedinstva vodnog režima                                                                                                |    | Strategija upravljanja vodama postavlja preduvjete za osiguravanje trajnog upravljanja vodama na održivi način. Njihova primjena u praksi temelji se na provođenju osnovnih i dopunskih mjera definiranih u planskim dokumentima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sačuvati vode koje su još čiste saniranjem i uklanjanjem onečišćenja zbog kojih dolazi do ugrožavanja ili onečišćavanja vode za piće na postojećim i planiranim izvorima                  |    | Dinamiku izrade i donošenja odluka o zaštiti izvorišta treba intenzivirati. Velik broj jedinica lokalne samouprave još uvijek je u različitim fazama postupka uskladbe i donošenja odluka o zaštiti izvorišta..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Zaustaviti trend pogoršavanja kakvoće podzemnih i površinskih voda ondje gdje je ona ozbiljnije narušena i postupno mjerama zaštite osigurati propisanu vrstu vode                        |    | Kao rezultat usklađivanja sa zakonodavstvom EU-a, u izvještajnom razdoblju uvedene su nove metode ocjenjivanja i klasifikacije stanja voda temeljeno na tipologiji i standardima kakvoće. Elementi prema kojima su najveća odstupanja dobrog stanja na vodotocima i jezerima su onečišćenje hranjivim tvarima i hidromorfološko opterećenje. S ciljem smanjenja onečišćenja voda iz točkastih izvora sustave javne odvodnje provodi se Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva. Mada mjere smanjenja postojećeg hidromorfološkog opterećenja voda za sada nisu detaljno razrađene, od 2012. godine redovito održavanje vodotoka obavlja se u skladu sa uvjetima zaštite prirode na svim vodotocima, čime se započelo s provedbom mjera smanjenja hidromorfološkog opterećenja.                                                                                                                                                  |
| Očuvati kakvoću površinskih voda u propisanim kategorijama provedbom i održavanjem zaštitnih mjera te djelotvornim nadzorom nad radom sagrađenih objekata i uređaja za pročišćavanje voda |  | Nadzor nad stanjem površinskih, uključujući priobalne vode, te podzemnih voda provodi se sustavnim praćenjem (monitoring). Obzirom na promjene u metodologiji i elementima sustava praćenja, promjenio se način klasifikacije kakvoće voda, odnosno ocjene stanja. Rezultati provedbe godišnjih planova monitoringa, koje prema Zakonu o vodama donose Hrvatske vode, trebali bi dati klasifikaciju voda temeljenu na ocjeni ekološkog i kemijskog stanja za površinske vode te količinskog i kemijskog stanja za podzemne vode, odnosno dati rezultate provedbe osnovnih i dopunskih mjera definiranih za smanjenje onečišćenja. Cilj ODV je postizanje dobrog stanja voda do 2015. godine, ali budući da njegovo postizanje ovisi o provedbi drugih okolišnih direktiva, program mjera planiranih do 2015. neće moći ukloniti sve negativne utjecaje zbog čega se uvode izuzeća, odnosno privremene odgode postizanja ciljeva. |
| U skladu s raspoloživim obnovljivim količinama dugoročno omogućiti da svi                                                                                                                 |  | U cilju dugoročnog osiguranja vode za potrebe javne vodoopskrbe na cjelokupnom području Hrvatske, Strategijom upravljanja vodama kao posebno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| korisnici vode iskorištavaju na održiv način                                                                                                                               |   | zaštićena područja određene su strateške zalihe podzemnih voda za koje bi mjere zaštite trebalo regulirati kroz provedbene propise. Potrebno je provesti dodatne analize, odrediti iskorištavanje obnovljivih zaliha podzemnih voda te ograničiti korištenje na vodnim tijelima na kojima opterećenje na vodni resurs može ugroziti dobro količinsko stanje..                                                                                                                                                                                                                                         |
| Pri upravljanju vodama stvoriti uvjete za zaštitu ekosustava pojedinih vrsta                                                                                               | 😊 | Temeljem Zakona o vodama određena su zaštićena područja-područja posebne zaštite voda. Jedno od njih je područje Natura 2000 i ostala zaštićena područja prirode za koja je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite. Ta područja su uvrštena u Registar zaštićenih područja te se u njima uspostavlja odgovarajući monitoring.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Razmotriti mogućnost za uvođenje alternativnih tehnologija pročišćavanja otpadnih voda uz uzimanje u obzir lokalnih (geografskih) značajka te omogućiti etapnost izgradnje | 😐 | Primjena alternativnih tehnologija u pročišćavanju otpadnih voda nije zastupljena. Ove mogućnosti potrebno je analizirati pri definiranju optimalnog rješenja odvodnje i zbrinjavanja otpadnih voda, osobito u malim aglomeracijama. Izrada studija izvedivosti i studija utjecaja na okoliš, kao obveznih sastavnica procesa pripreme svih projekata odvodnje i pročišćavanja (komunalnih) otpadnih voda, osigurava temelj za uvođenje novih različitih tehnologija prihvatljivih s obzirom na fizičko geografske karakteristike i financijske mogućnosti područja/korisnika za koje se sustav radi. |



## 4. JADRANSKO MORE, PRIOBALJE I OTOCI

*Jadransko more, kao i čitav Mediteran, odlikuje izrazita bioraznolikost (osobito područje uz istočnu obalu). Duž obale hrvatskog dijela Jadrana nalazi se 78 otoka, 524 otočića i 642 hridi i grebena. Ljudske aktivnosti na moru i obali, kao što su pomorski promet, nekontrolirani izlov morskih organizama, ilegalni ispusti otpadnih voda i urbanizacija opterećenja su na kakvoću mora i bioraznolikost. U razvoj međusektorskog, integralnog pristupa upravljanja morskim dobrom i obalnim prostorom ulažu se pojačani naponi, što se nastoji regulirati propisima iz područja zaštiteorskog okoliša i obalnog područja. Na razini Europske unije donesena je Okvirna direktiva o morskoj strategiji, a cilj joj je postizanje i održavanje dobrog stanjaorskog okoliša do 2020. godine. Navedena direktiva preuzeta je u nacionalno zakonodavstvo te je potvrđen Protokol Barcelonske konvencije o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja, čime je za hrvatski dio Jadrana uspostavljen okvir za izradu integrirane strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem.*

### 4.1. OCJENA STANJA

**Ključna pitanja:** Ostvaruje li se održivo gospodarenje Jadranskim morem, obalom i otocima? Jesu li stvoreni uvjeti za integrirano upravljanje koji na uravnotežen način potiče očuvanje i iskorištavanje prirodnih resursa?

**Ključne poruke:**

☹ Za potpuno ostvarenje održivog razvoja i gospodarenja morem potrebno je odrediti ciljeve i mjere zaštiteorskog okoliša i obalnog područja, odnosno izraditi sve dokumente strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područje, posebno u dijelu koji se odnosi na morski okoliš, a koji je propisan Okvirnom direktivom o morskoj strategiji (ODMS)<sup>1</sup>. Preuzimanjem odredbi i zahtjeva ODMS kroz Uredbu o uspostavi okvira za djelovanje Republike Hrvatske u zaštitiorskog okoliša te integriranjem obaveza iz Protokola o integriranom upravljanju obalnim područjem Barcelonske konvencije<sup>2</sup>, određene su polazne osnove i mjerila za izradu buduće Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem. Potpunu ocjenu dosadašnjeg gospodarenja Jadranskim morem, obalom i otocima dati će dokument Gospodarsko-socijalna analiza korištenja i troškova propadanja morskih voda,orskog okoliša i obalnog područja, čije se donošenje očekuje u slijedećem izvještajnom razdoblju.

☺ Jedan od glavnih ciljeva i strateška orijentacija Hrvatske je očuvanjeorskog okoliša uz razvoj održivog turizma, gospodarstva, energetike, pomorstva, marikulture i ribarstva te sustavno i sveobuhvatno praćenje opterećenja, odnosno provođenje potrebnih mjera. U razvoj međusektorskog, integralnog pristupa upravljanja morskim dobrom i obalnim prostorom ulažu se pojačani naponi, što je vidljivo iz sve većeg broja pravnih propisa koji se odnose na zaštituorskog okoliša i obalnog područja. Preuzimanjem odredbi i zahtjeva ODMS, a u cilju postizanja i održavanja dobrog stanjaorskog okoliša u idućem izvještajnom razdoblju donijet će se dva akcijska programa - Sustav praćenja i promatranja i Program mjera.

<sup>1</sup> Direktiva 2008/56/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008. kojom se uspostavlja okvir za djelovanje Zajednice u području politikeorskog okoliša (SL L 164, 25.06.2008.)

<sup>2</sup> Konvencija o zaštitiorskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (NN-MU 17/98)

## Ocjena ekološkog stanja prijelaznih, priobalnih i otvorenih voda

Ocjena ekološkog stanja donijeta je na osnovi multimetrijskog indeksa TRIX<sup>3</sup>, koji uključuje stanje otopljenog kisika, koncentracije hranjivih soli dušika i fosfora te koncentracije klorofila *a* u gornjem sloju vodenog stupca od površine do 10 m dubine.

**Slika 4.1. Kvantitativna ocjena ekološkog stanja prijelaznih, priobalnih i otvorenih voda – TRIX**



Izvor: IOR, Split

*Napomena: Položaj mjernih postaja nalazi se u Popisu kratica, simbola i legende*

U razdoblju od 2009. do 2012. godine ekološko stanje najvećeg dijela akvatorija Hrvatske može se ocijeniti najvišim stupnjem kakvoće (vrlo dobro, tj. oligotrofno), što je prikazano slikom 4.1. U dijelu šibenskog zaljeva opažene su najveće promjene ekološkog stanja. Stanje na području šibenske luke (OC9) bilo je na granici umjereno dobrog i dobrog, a posljedica je utjecaja rijeke Krke i antropogenog utjecaja. Dobro stanje zabilježeno je u Kaštelanskom zaljevu (OC7) i povremeno u Bakarskom zaljevu (OC15). Bakarski zaljev je područje pod značajnim utjecajem podzemnih voda, a time i pojačanog donosa hranjivih tvari s okolnih područja te se može smatrati osjetljivim područjem, koje vjerojatno neće podnijeti daljnja opterećenja. Radi toga je potrebno osigurati sustavno praćenje stanja toga područja. Splitski se kanal, kao i veći dio Kaštelanskog zaljeva, može smatrati vrlo dobrim oligotrofnim. U najopterećenijem dijelu Kaštelanskog zaljeva, radi izgradnje sustava javne odvodnje i preusmjerenjem otpadnih voda u Brački kanal (projekt „EKO-Kaštelanski zaljev“), potvrđene su naznake poboljšanja trofičkog stanja.

### OCJENA STANJA U PODRUČJU

U odnosu na prethodno izvještajno razdoblje (2005. – 2008.), u najvećem dijelu akvatorija Hrvatske ekološko stanje nije se značajno mijenjalo te se i dalje može ocijeniti najvišim stupnjem (vrlo dobro). Određivanje stupnja eutrofikacije, i općenito ekološkog stanja, od osnovne je važnosti kod planiranja i upravljanja prostorom priobalnog područja, kao i za predlaganje mjera sanacije već onečišćenog područja, uključujući odabir načina ispuštanja otpadnih voda u more. U ovom izvještajnom razdoblju nije uočen trend porasta ili pada biomase fitoplanktona. Rezultati praćenja kakvoće mora za kupanje za protekle 4 sezone pokazuju da je kakvoća mora za kupanje u Hrvatskoj viša od europskog prosjeka.

Glavna opterećenja na morski okoliš i/ili priobalno područje jesu pomorski promet, turizam, ribarstvo te unos onečišćujućih tvari, kao posljedica aktivnosti na kopnu (više u poglavljima Promet, Turizam i Ribarstvo i akvakultura). Neprimjerena gradnja na obali je zaustavljena, no infrastruktura (vodoopskrba, sustav javne odvodnje, zbrinjavanje otpada u turističkoj sezoni) te pomorski prijevoz

<sup>3</sup> TRIX – *Throphic Indeks* (Trofički indeks)

opasnih tvari, protuobraštajni premazi za brodove, vođeni balast i dalje opterećuju okoliš. Pojedine strane vrste koje su se proširile hrvatskim dijelom Jadranskog mora utječu na biološku, ekološku i krajobraznu raznolikost (više u poglavlju Bioraznolikost). Tijekom ovog izvještajnog razdoblja nisu uočene značajnije promjene u razini onečišćenja opasnim tvarima, osobito pesticidima. U odnosu na prethodno izvještajno razdoblje, na određenim mjernim postajama zabilježene su povišene prosječne vrijednosti masenih udjela kadmija, kroma, olova i cinka u morskim organizmima, dok su prosječne vrijednosti za bakar i živu slične onima iz prethodnog razdoblja. U 2012. nije provedeno praćenje opasnih tvari u bioti, niti u sedimentu.

Općenito, treba istaknuti da su za izradu ovog poglavlja korišteni podaci s relativno malog broja postaja te da ne postoji kontinuitet praćenja. Zbog ekonomske krize i nedostatka sredstava za financiranje istraživanja posljednjih je nekoliko godina, a osobito u 2012., značajno smanjena učestalost mjerenja, kao i broj mjernih postaja. To dovodi u pitanje sustavno praćenje, a s tim u vezi i pravilno ocjenjivanje stanja mora.

#### 4.1.1. EKOLOŠKO STANJE MORSKOG SUSTAVA

**Ključno pitanje:** Kakvo je ekološko stanje morskog ekosustava u Hrvatskoj?

**Ključna poruka:**

😊 Jadransko more odlikuje se niskom primarnom proizvodnjom<sup>4</sup> te ga se u najvećem dijelu može okarakterizirati kao oligotrofni sustav. Iznimka su pojedina područja ušća rijeka i velikih gradova, gdje je stupanj trofije nešto veći. Jadransko more karakterizira velika bioraznolikost. Za potpunu ocjenu ekološkog stanja prema svim elementima, nužna je uspostava cjelovitog i sustavnog praćenja stanja koje se u izvještajnom razdoblju provodilo na relativnom malom području i nije bilo kontinuirano.

#### Biološka kakvoća mora

Sustavno ispitivanje bioloških elemenata kakvoće prijelaznih i priobalnih voda kroz nadzorni monitoring u svim vodnim tijelima prijelaznih voda prema zahtjevima Okvirne direktive o vodama<sup>5</sup> započeo je 2012., pa za ovo izvještajno razdoblje (2009. – 2012.) nije moguće dati cjelovitu ocjenu stanja prijelaznih i priobalnih voda obzirom na sve biološke elemente kakvoće. Treba napomenuti da je tijekom 2012. navedenim monitoringom načinjena ocjena stanja za većinu bioloških elemenata kakvoće te da se očekuje veća dostupnost podataka u narednom izvještajnom razdoblju.

Određivanje biološke kakvoće prijelaznih i priobalnih voda obzirom na sastav, brojnost i biomasu fitoplanktona upućuje na opterećenje hranjivim tvarima. Rezultati dobiveni analizom brojnosti i sastava fitoplanktonske zajednice pokazuju znatno bolju ekološku situaciju na čitavom obalnom području istočnog Jadrana u odnosu na stanje s kraja devedesetih godina prošlog stoljeća. Na to osobito ukazuje visoka raznovrsnost fitoplanktonske zajednice te potpuni izostanak ljetnih monospecifičnih, *red tide* i sluzavih cvatnji u posljednjih šest godina na čitavom području istočne obale Jadrana. Krajem prošlog stoljeća ove su cvatnje bile prisutne u čitavom Jadranu, posebice u njegovom sjevernom dijelu. Jedino područje u kojem su takve cvatnje još uvijek povremeno prisutne je područje zapadnog dijela sjevernog Jadrana i uski pojas obalnih voda uz zapadnu obalu Jadrana (slika 4.2a).

U izvještajnom je razdoblju zabilježen pad abundancije (brojnosti) fitoplanktonskih stanica, kao i izrazito visok odnos brojnosti dijatomeja i dinoflagelata. Promjena u odnosu dijatomeja i dinoflagelata može biti dobar pokazatelj na veću ili manju mogućnost pojave štetnih fitoplanktonskih cvatnji (HAB<sup>6</sup> cvatnji), budući da su uzročnici takvih cvatnji najvećim dijelom iz grupe dinoflagelata (>70%). Najviše

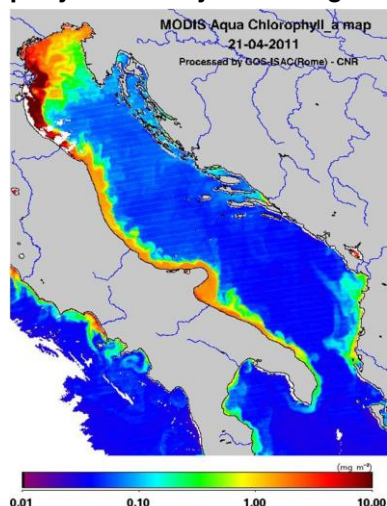
<sup>4</sup> Primarna proizvodnja – proces proizvodnje biomase proizvođača, izražen kao primarna produktivnost, odnosno stopa kojom fotosintetski i kemosintetski autotrofni organizmi proizvode organsku tvar na najnižim razinama trofije.

<sup>5</sup> Direktiva 2000/60/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice na području politike voda (SL L 327, 22.12.2000.)

<sup>6</sup> HAB – Harmful Algal Bloom

vrijednosti biomase i najveća brojnost fitoplanktona javljaju se tijekom zimskog razdoblja u vrijeme nižih temperatura mora i dobre horizontalne i vertikalne cirkulacije, što onemogućuje razvoj štetnih cvatnji. U morskim i priobalnim vodama istočne obale Jadrana tijekom posljednjih je pet godina dobro izražen ljetni fitoplanktonski minimum, što potvrđuje da se nastavlja pozitivan trend ponovnog uspostavljanja prirodnih sezonskih kolebanja, koja su od sedamdesetih godina prošlog stoljeća bila značajno poremećena. Poboljšanje stanja posebno se uočava u sjevernom Jadranu te šibenskom i Kaštelanskom zaljevu, u kojima su tijekom ljeta *red tide* cvatnje bile redovita pojava, a ponekad su bile praćene snažno izraženom hipoksijom (nedostatak kisika) i mortalitetom pridnenih organizama<sup>7</sup>.

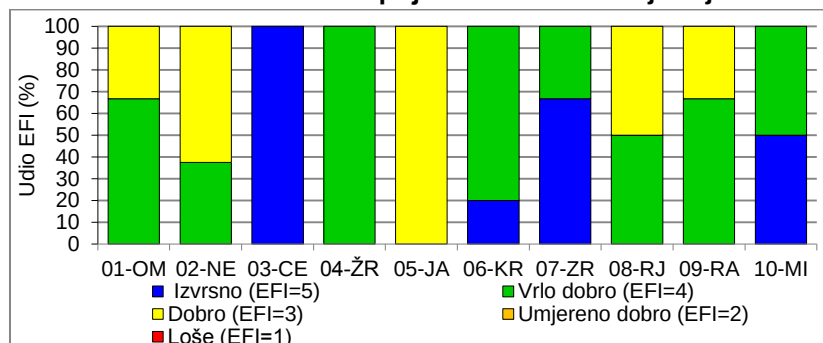
**Slika 4.2a. Raspodjela fitoplanktonske mase - koncentracija klorofila *a* ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) tijekom proljetne cvatnje u 2011. godini**



Izvor: IOR, Split

U razdoblju 2009. - 2012., prema prosječnim vrijednostima pokazatelja za pojedina područja, biološka kakvoća prijelaznih i priobalnih voda obzirom na riblje zajednice je nepromijenjena i uglavnom se kreće u rasponu izvrsno do dobro (slika 4.2b i 4.2c). Kroz cijelo razdoblje praćenja stanja samo je na nekoliko postaja došlo do blagih promjena u EFI<sup>8</sup> ocjeni, što je posljedica različitih oceanografskih i meteoroloških čimbenika u trenutku uzorkovanja na pojedinim lokacijama i nema naznaka veće promjene biološke kakvoće vezano uz riblje zajednice.

**Slika 4.2b. Biološka kakvoća prijelaznih<sup>9</sup> voda- riblje zajednice u 2012.**



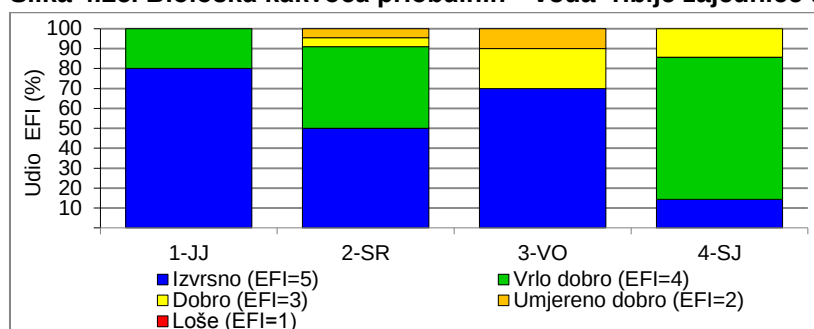
Izvor: IOR, Split

<sup>7</sup> Pridneni organizmi – morski organizmi koji žive na ili u morskome dnu ili su o njemu ovisni u svom životu

<sup>8</sup> EFI - *Estuarine Fish Index* (indeks za ribe u estuarinim područjima)

<sup>9</sup> Područja: 01-OM-Ombla; 02-NE-Neretva; 03-CE-Cetina; 04-ŽR-Žrnovnica; 05-JA-Jadro; 06-KR-Krka; 07-ZR-Zrmanja; 08-RJ-Rječina; 09-RA-Raša; 10-MI-Mirna

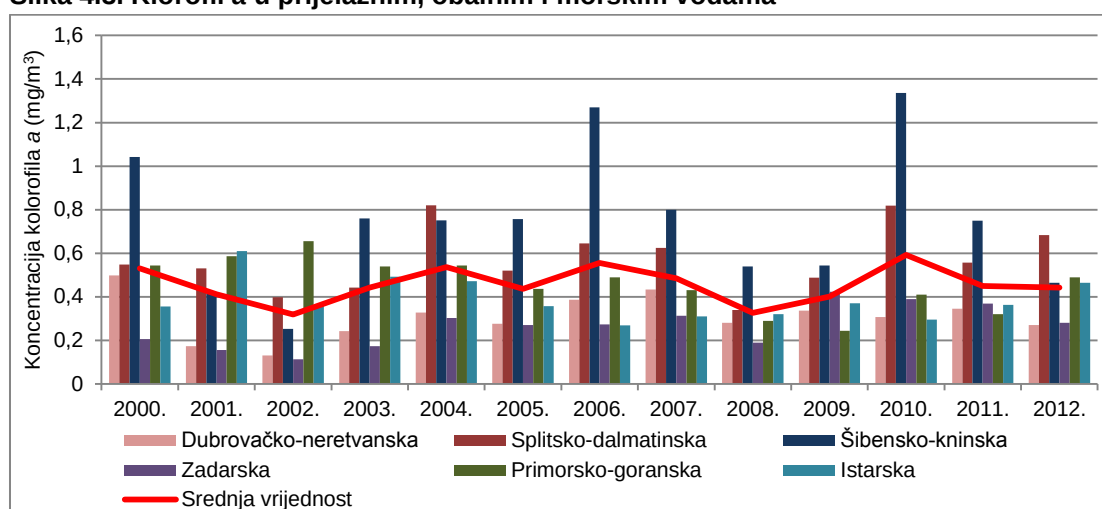
**Slika 4.2c. Biološka kakvoća priobalnih<sup>10</sup> voda- riblje zajednice u 2012.**



Izvor: IOR, Split

Usklađivanjem s odredbama Okvirne direktive o vodama od 2012. godine započeo je nadzorni monitoring ekološkog stanja priobalnih voda obzirom na makroalge, a provodi se metodom CARLIT<sup>11</sup>. Budući da se metoda počela primjenjivati od 2012., rezultati nisu usporedivi s prije korištenom metodom EEI<sup>12</sup>.

**Slika 4.3. Klorofil a u prijelaznim, obalnim i morskim vodama**



Izvor: IOR, Split

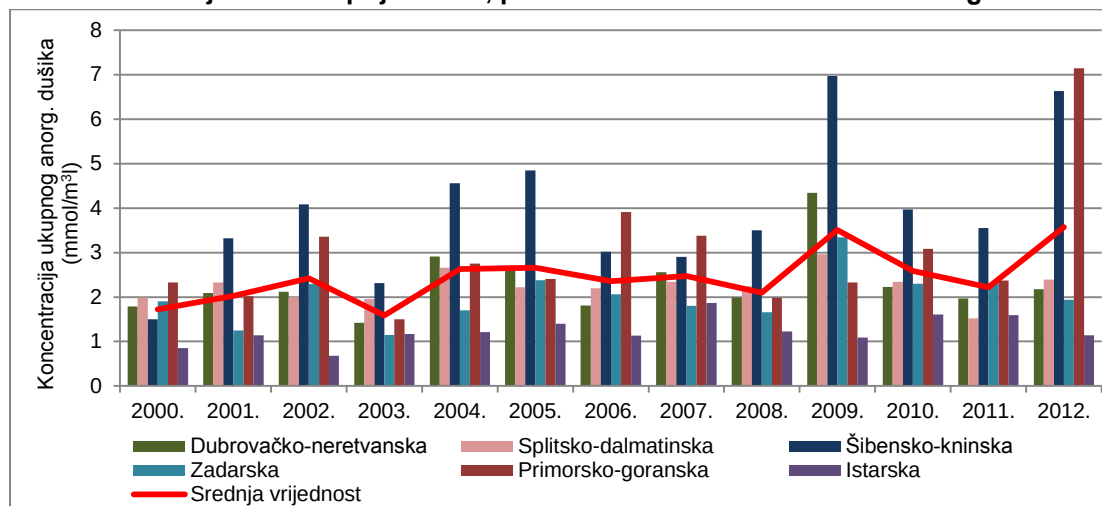
U razdoblju od 2009. do 2012. nije uočen trend promjene biomase fitoplanktona. Najveće koncentracije klorofila a u navedenom razdoblju zabilježene su 2010. godine, što se može pripisati velikoj količini oborina koje su obilježile tu godinu. Najveće koncentracija klorofila a zabilježena je na mornoj postaji u Šibenskom zaljevu, zatim slijedi Kaštelanski zaljev te na postajama u luci Ploče, Splitu i Zadru. Najmanja koncentracija bila je na postaji u Dubrovniku. Sezonska raspodjela bila je u skladu s ciklusom fitoplanktona, s tim da je 2009., 2010. i 2012. godine bio izraženiji proljetni maksimum, a 2011. zimski maksimum. Razlike biomase fitoplanktona u istraživanom razdoblju najvećim su dijelom odraz meteoroloških prilika.

<sup>10</sup> Područja: JJ-južni Jadran; SR-srednji Jadran; VO-vanjski otoci; SJ-sjeverni Jadran

<sup>11</sup> CARLIT – cartography of littoral rocky- shore communities (kartiranje litoralnih zajednica)

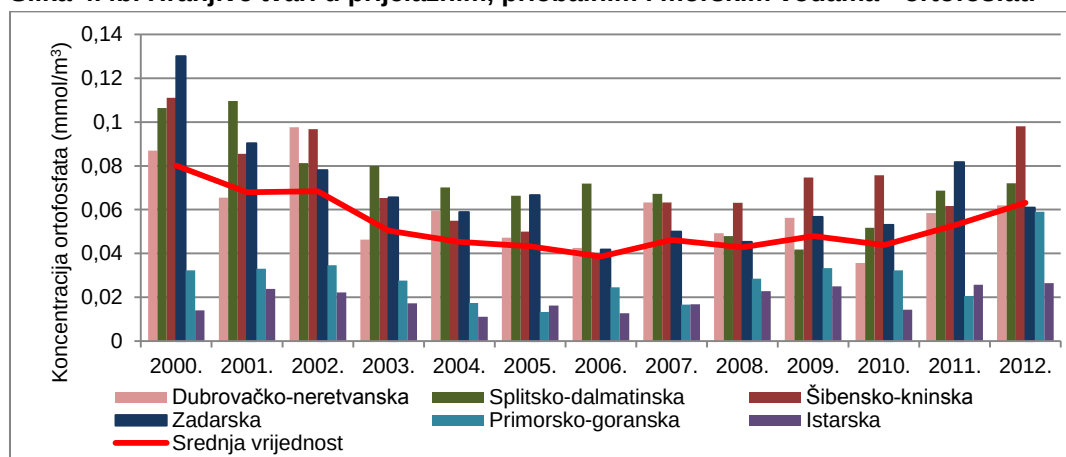
<sup>12</sup> EEI - Ecological Evaluation Index

**Slika 4.4a. Hranjive tvari u prijelaznim, priobalnim i morskim vodama – anorganski dušik**



Izvor: IOR, Split

**Slika 4.4b. Hranjive tvari u prijelaznim, priobalnim i morskim vodama - ortofosfati**



Izvor: IOR, Split

Prosječna koncentracija anorganskog dušika (slika 4.4a.) za čitavo priobalje tijekom razdoblja od 2009. do 2012. bila je nešto viša u odnosu na razdoblje 2005. do 2008. Maksimumi koncentracija ustanovljeni su na postaji u šibenskoj luci i posljedica su dotoka hranjivih tvari rijekom Krkom. Budući da se taj dio akvatorija rijeke Krke može smatrati jako osjetljivim na dodatni unos hranjivih soli, potrebno je čim prije iznaći adekvatno rješenje za ispuštanje otpadnih voda grada Šibenika i okolice, koji su primarni izvor onečišćenja. Osim u estuariju rijeke Krke relativno visoke koncentracije anorganskog dušika ustanovljena su povremeno, tijekom oba razdoblja, i na postajama u područjima pod utjecajem dotoka slatkih voda (ušće Neretve, Kaštelanski zaljev, ušće Jadra i Bakarski zaljev). Povišene koncentracije anorganskog dušika u ovim područjima ne smatra se negativnom pojavom, već prirodnim procesom obogaćenja priobalnih voda anorganskim dušikom dotocima slatke vode.

Prosječna koncentracija ortofosfata (slika 4.4b.) za čitavo priobalje tijekom razdoblja od 2009. do 2012. bila je vrlo slična prosječnoj koncentraciji ortofosfata izmjerenoj u prethodnom izvještajnom razdoblju. Maksimumi koncentracija zabilježeni su na postajama u šibenskoj luci i u Bakarskom zaljevu. Za razliku od anorganskog dušika, gdje je porast koncentracija često prirodan proces, povišene vrijednosti u šibenskoj luci i Bakarskom zaljevu izazvane su antropogenim utjecajem. Osim na ove dvije postaje, povišene koncentracije povremeno su zabilježene i na mjernim postajama u Dubrovniku, Splitu, Vranjicu i Rijeci.

Vrijednosti preostalih pokazatelja stanja eutrofikacije, prozirnosti i udjeli zasićenja vodenog stupca kisikom na većini postaja bili su u uobičajenim granicama. Na većini mjernih postaja na kojima je



praćen ovaj pokazatelj, izražen je pozitivan trend ili nije bilo značajnije promjene u koncentracijama kisika u pridnom sloju u odnosu na ranije razdoblje.

#### 4.1.2. ONEČIŠĆENJE MORSKOG OKOLIŠA I UNOS STRANIH INVAZIVNIH VRSTA

**Ključno pitanje:** Kontroliraju li se i smanjuju onečišćenja, odnosno opterećenja u morskom i obalnom okolišu?

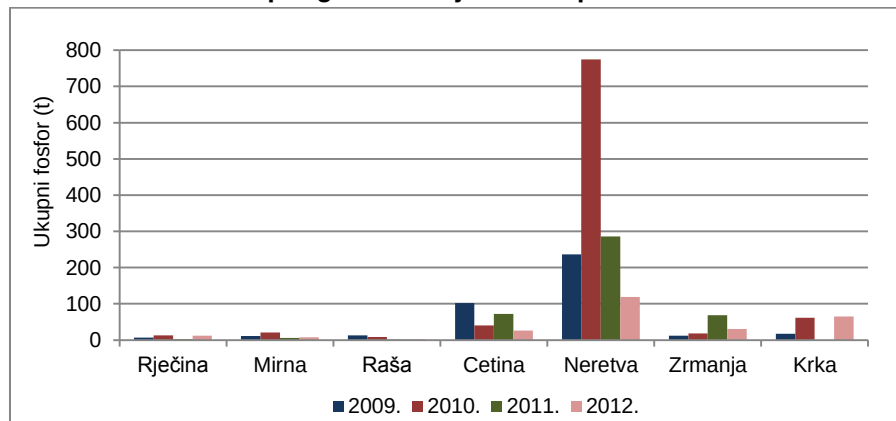
**Ključna poruka:**

☹ Iako je ekološko stanje većeg dijela hrvatskog Jadrana ocijenjeno kao vrlo dobro ili dobro, veliki problem je nepostojanje cjelovitog i kontinuiranog sustava praćenja i promatranja stanja priobalnih i morskih voda, odnosno opterećenja morskog ekosustava, primarno zbog nedostatka financijskih sredstava. Nedostatak kontinuiranih setova podataka na odgovarajućem broju mjernih postaja kao i propisanih kriterija za obradu podataka otežava obradu podataka i ocjenu stanja, što u konačnici može utjecati na donošenja odluka u provođenju zaštite morskog okoliša.

#### Unos opterećenja/tereta rijekama u priobalne vode

Za pokazatelje unosa opterećenja/tereta rijekama u priobalne vode prikazani su podaci Hrvatskih voda s tzv. LBS<sup>13</sup> mjernih postaja na vodotocima Rječina (postaja ušće), Zrmanja (nizvodno od Obrovca) te Neretva (Rogotina), koji pripadaju u prijelazne vode, dok postaje na vodotocima Mirna (Portonski most), Dragonja (ušće kod Kaštela), Raša (most Mutvica), Krka (nizvodno od Skradinskog mosta) i Cetina (nizvodno od HE Zakučac) pripadaju u kopnene vode, o čemu ovisi način ocjene stanja. Do kraja 2010. godine kakvoća površinskih voda praćena je i ocjenjivana prema odredbama Uredbe o klasifikaciji voda<sup>14</sup>, a od 2011. Uredbe o standardu kakvoće voda<sup>15</sup>.

**Slika 4.5a. Unos ukupnog fosfora rijekama u priobalne vode**



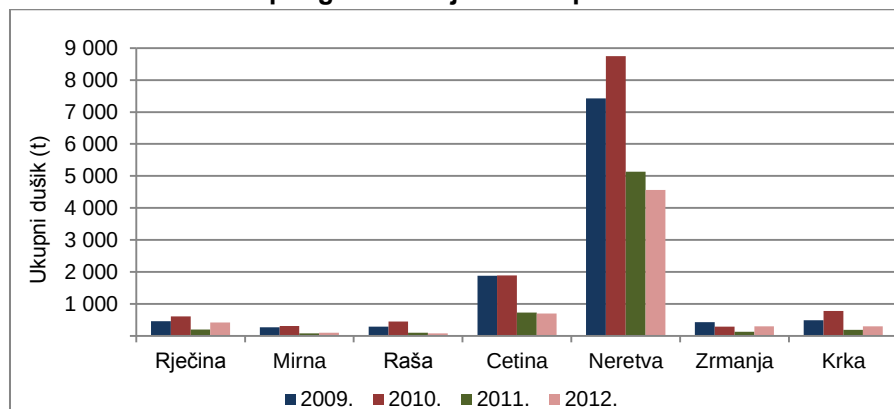
Izvor: Hrvatske vode

<sup>13</sup> LBS- Land Based Sources (mjerne postaje na ušćima vodotoka u more, na kojima se provodi monitoring onečišćenja s kopna)

<sup>14</sup> NN 77/98, 137/08

<sup>15</sup> NN 89/10

**Slika 4.5b. Unos ukupnog dušika rijekama u priobalne vode**



Izvor: Hrvatske vode

Na većini mjernih postaja najveći protok izmjeren je u 2010. godini, a najmanji tijekom 2011. U 2012. na Cetini i Mirni zabilježen je najmanji protok. Na na hidrološkoj postaji Dragonja već se godinama ne mjeri protok, zbog čega se za ovaj vodotok ne mogu dati podaci o unosima opterećenja/tereta.

Unosi tereta rijekama predstavljaju unose onečišćenja u more koje rijeke prikupljaju svojim tokom, a posljedica su ispiranja s poljoprivrednih površina i ispuštene nepročišćene ili nedovoljno pročišćene otpadne vode. Vodotoci Jadranskog vodnog područja uglavnom su prekograničnog karaktera, što zahtjeva međudržavnu suradnju u kontroli i zaštiti od onečišćenja. Temeljem prikazanih podataka o godišnjim količinama hranjivih tvari (slika 4.5a. i 4.5b.), vidljivo je da nema izraženih trendova. Na većini postaja najveće opterećenje hranjivim tvarima bilo je 2010. godine, kada su zabilježeni najveći protoci (povezano s meteorološkim prilikama). Budući da unos opterećenja ovisi o protoku, najveći unos opterećenja u Jadran s istočne obale dopijeva vodotokom Neretve, zatim Zrmanjom, Krkom te Cetinom. Vodotoci na području Hrvatske u slivu sjevernog Jadrana daleko su manjeg protoka, pa tako i najmanjeg unosa opterećenja u priobalne vode.

Kako je u ovom izvještajnom razdoblju došlo do promjene zakonodavstva za ocjenu stanja voda (klasifikaciju, odnosno standarde kakvoće voda), a kako bi se dobio što bolji pregled stanja površinskih voda, klasifikacija ekološkog stanja kopnenih voda određena je prema Uredbi o standardu kakvoće voda iz 2010. godine, i to samo na temelju kemijskih i fizikalno-kemijskih pokazatelja. Ekološko stanje na vodotocima Mirna, Raša i Krka, određeno prema navedenim elementima kakvoće, za cijelo je razdoblje ocijenjeno kao dobro, dok je na Cetini na mjernoj postaji nizvodno od Zakučca radi visoke vrijednosti električne vodljivosti ocijenjeno kao vrlo loše, što upućuje na utjecaj mora. Vodotoci Rječina na mjernoj postaji ušće, Zrmanja na postaji nizvodno od Obrovca te Neretva na postaji kod Rogotina spadaju u prijelazne vode i za njih se nije moglo odrediti ekološko stanje, jer je Uredbu o standardu kakvoće voda trebalo dopuniti kriterijima za prijelazne vode.

Kao i kod hranjivih tvari, godišnje količine teških metala unesenih vodotocima u more ovise o godišnjim protocima te su veći kod rijeka južnog Jadrana. Prema podacima Hrvatskih voda na svim mjernim postajama srednje godišnje koncentracije otopljenih metala (nikal, olovo i kadmij od prioritarnih tvari te bakar, cink i krom iz skupine drugih onečišćujućih tvari) u 2012. godini bile su ispod granice kvantifikacije<sup>16</sup>.

## Opasne tvari u morskim organizmima

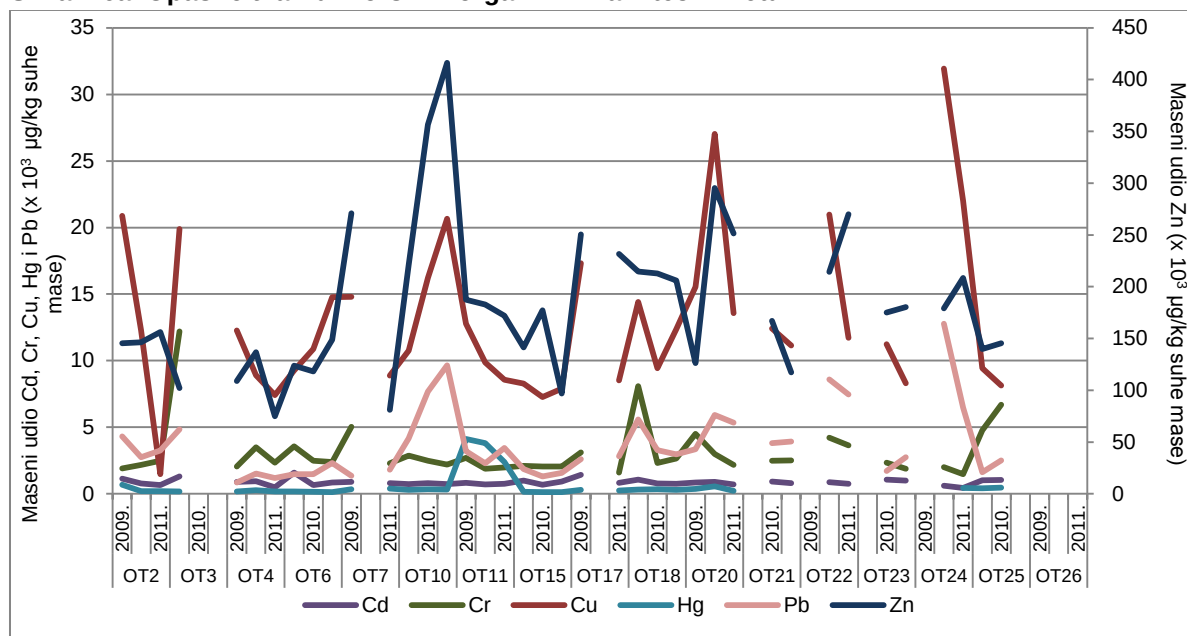
U razdoblju od 2009. do 2011. godine koncentracija opasnih tvari u morskim organizmima pratila se u školjkašima *Mytilus galloprovincialis*. Pri tumačenju rezultata u obzir treba uzeti činjenicu da postaje na kojima se prate opasne tvari nisu prostorno raspoređene duž cijele obale Jadrana te da zbog

<sup>16</sup> Granica kvantifikacije je određeni višekratnik granice detekcije pri koncentraciji analita koji je moguće objektivno odrediti s prihvatljivim stupnjem točnosti i preciznosti.

nedostatnih uzoraka na nekima od njih praćenje pokazatelja opasnih tvari u morskim organizmima nije bilo kontinuirano. Osim toga, u 2012. godini ispitivanja nisu provedena niti na jednoj mjernoj postaji radi nedostatka financijskih sredstava.

Kako ne postoje definirani ekološki standardi kakvoće za onečišćujuće tvari u morskim organizmima, uzorkovanja i procjene su rađeni u skladu s preporukama međunarodne organizacije MED-POL<sup>17</sup>.

**Slika 4.6a. Opasne tvari u morskim organizmima – teški metali**



Izvor: IOR, Split

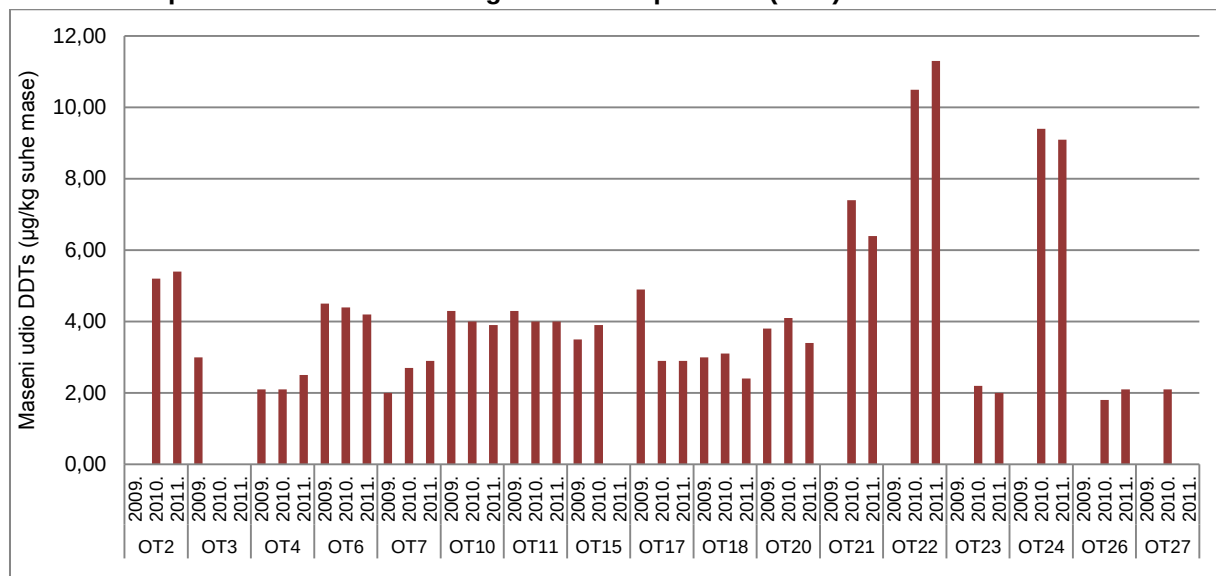
*Napomena: Položaj mjernih postaja nalazi se u Popisu kratica, simbola i legende*

U ovom, kao i u prethodnom izvještajnom razdoblju (2005.-2008.) zabilježene su povišene vrijednosti masenih udjela teških metala u školjkašima (slika 4.6a.) u područjima s jako izraženim antropogenim utjecajem, tj. u području većih luka, marina, industrijskih područja i dr. Najveće prosječne vrijednosti masenih udjela kroma i kadmija zabilježene su na postaji OT03 kod Dubrovnika, a olova i bakra na postaji OT24 kod Pule. U odnosu na prethodno izvještajno razdoblje, prosječne vrijednosti masenih udjela cinka bile su povišene na 5 postaja (OT04, OT10, OT17, OT18 i OT24). Najveće prosječne vrijednosti masenih udjela žive u ovom izvještajnom razdoblju, kao i u razdoblju od 2005. do 2008. izmjerene su u uzorcima s postaje OT11 (Kaštela), u blizini bivšeg postrojenja za proizvodnju PVC-a.

Postojane organske onečišćujuće tvari (POO, engl. *Persistent Organic Pollutants*) obuhvaćaju izuzetno veliki broj spojeva (više u poglavlju Kemikalije i Zrak), a među njima su i pesticidi diklor-difenil-trikloretna (DDT) i poliklorirani bifenili (PCB). U okolišu se nalaze u niskim razinama, ali se prenose na velike udaljenosti vodom i zrakom, i kao takve su široko rasprostranjene. Rezultati istraživanja (slika 4.6b i 4.6c) pokazuju da su PCB prisutni u znatno većim količinama u odnosu na DDTs, što ukazuje na prevladavajući utjecaj industrijskog onečišćenja nad poljoprivrednim na cijelome području.

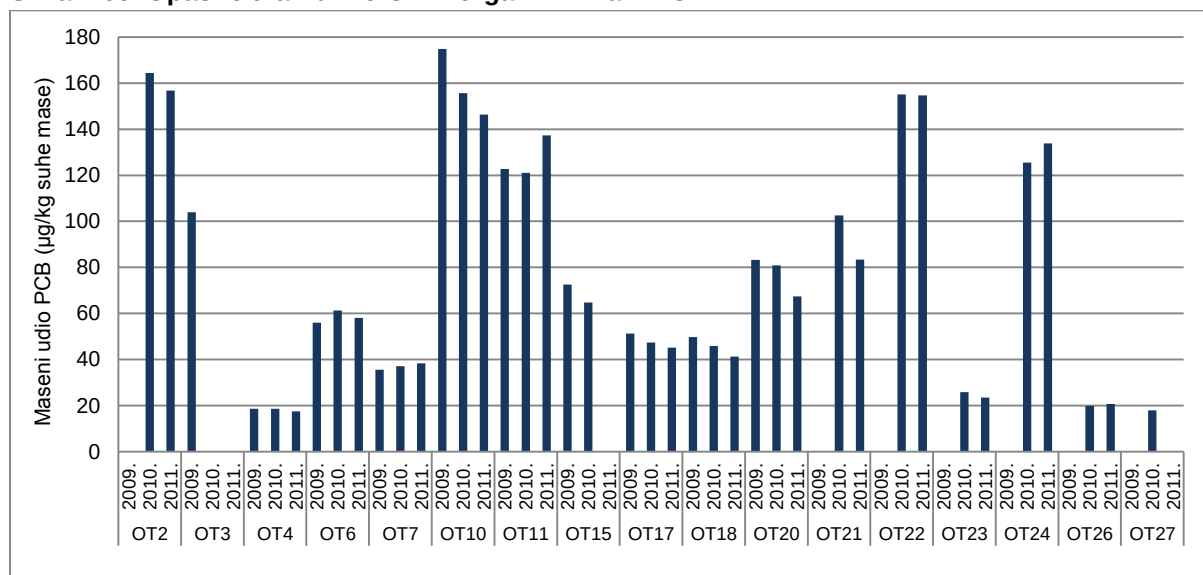
<sup>17</sup> Program za procjenu i kontrolu onečišćenja u području Mediterana u sklopu Mediteranskog akcijskog plana

**Slika 4.6b. Opasne tvari u morskim organizmima – pesticidi (DDT)**



Izvor: IOR, Split

**Slika 4.6c. Opasne tvari u morskim organizmima – PCB**



Izvor: IOR, Split

*Napomena: Položaj mjernih postaja nalazi se u Popisu kratica, simbola i legende*

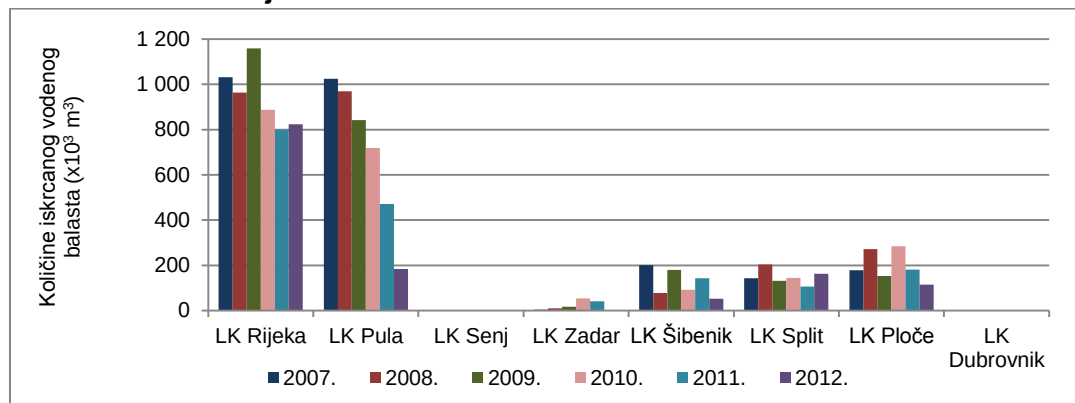
Temeljem prostorne raspodjele masenih udjela opasnih tvari za područje istočne obale Jadrana (slika 4.6c) najveći su maseni udjeli određeni prvenstveno za PCB spojeve, a znatno manje za klorirane pesticide na području Dubrovnika (OT02, OT03), Splita (Kaštelanski zaljev: OT10, OT11), Bakarskog zaljeva (OT21), Rijeke (OT22) i Pule (OT24). To je posljedica dugogodišnjeg ispuštanja industrijskih i komunalnih otpadnih voda u priobalna područja, odnosno zakonom zabranjene proizvodnje i uporabe kloriranih pesticida.

Vrijednosti masenih udjela lindana općenito su ispod ili neznatno iznad granice detekcije metode ispitivanja ( $<0,05 \mu\text{g/kg s.m.}$ ), a vrijednosti masenih udjela DDT spojeva, kao i razine PCB onečišćenja ne pokazuju značajnije promjene. Analizom prikupljenih podataka, obzirom na njihovu vremensku raspodjelu, općenito je ustanovljeno povećanje masenih udjela uglavnom kod svih ekotoksičnih metala, i to osobito u područjima pod neposrednim antropogenim utjecajem, dok je smanjenje masenih udjela ustanovljeno kod polikloriranih bifenila, lindana i DDTs na većini istraživanih područja.

## Onečišćenje mora vodenim balastom

Od 2006. godine kontinuirano se smanjuje broj brodova koji uplovljavaju u Jadransko more pod jurisdikcijom Republike Hrvatske što se očituje i u smanjenju količina iskrcanog vodenog balasta (više u poglavlju Turizam). Međutim, glavni razlog ovako velikom padu iskrcanog vodenog balasta u hrvatskim lukama je stupanje na snagu novog propisa u pogledu upravljanja i nadzora brodskih balastnih voda na brodovima. Osim toga, većina brodova koji plove u hrvatskom dijelu Jadranskog mora su brodovi pod hrvatskom zastavom, koji plove iz jedne u drugu hrvatsku luku, pa je velika količina vodenog balasta koja je iskrcana u hrvatskim lukama podrijetlom iz Jadranskog mora.

**Slika 4.7. Onečišćenje mora vodenim balastom**



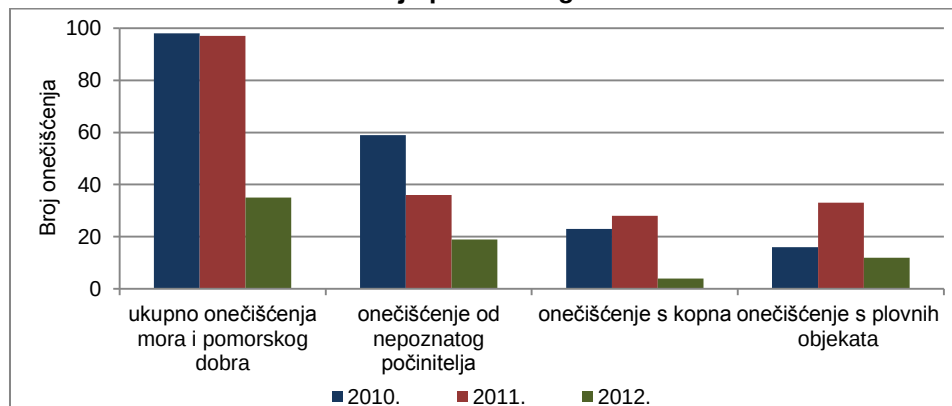
Izvor: MPPI

U ovom izvještajnom razdoblju količina dovezenog vodenog balasta oscilirala je po svim hrvatskim lukama, osim luke Pula, gdje je u stalnome padu, dok u LK Senj i LK Dubrovnik nije bilo iskrcanog vodenog balasta (više u poglavlju Turizam). Količina iskrcanog vodenog balasta se smanjivala, uz iznimku povećanja u luci Zadar tijekom 2010. godine. Najveće smanjenje iskrcanog vodenog balasta zabilježeno je 2012. godine.

## Iznenadna onečišćenja pomorskog dobra

Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture (MPPI) preko svojih osam lučkih kapetanija od 2007. godine vodi statističke podatke o izvorima onečišćenja pomorskog dobra, s iznimkom 2009. godine za koju nema podataka.

**Slika 4.8. Iznenadna onečišćenja pomorskog dobra**



Izvor: MPPI

Ukupan broj slučajeva onečišćenja pomorskog dobra smanjuje se od 2010. godine, što se može povezati sa smanjenim brojem uplovljavanja plovila te padom gospodarskih aktivnosti u priobalju. Padom gospodarskih aktivnosti u priobalnome dijelu Hrvatske smanjuje se i onečišćenje morskog okoliša koje potječe s kopna. S druge strane, jačanjem turizma kao gospodarske grane pojačava se pritisak na morski okoliš (više u poglavlju Turizam).

### Nalazišta stranih i invazivnih vrsta u hrvatskom dijelu Jadrana

Rezultati praćenja pojave novih vrsta u Jadranu pokazuju trend pogoršanja, budući da se pojava novih vrsta bilježi u sve kraćim vremenskim razmacima. Osim toga, trend pogoršanja stanja karakteriziran je i činjenicom da novo unesene vrste u Jadran sve češće uspijevaju uspostaviti novu populaciju, odnosno uspijevaju uspostaviti reproduktivni ciklus. Neke od tih vrsta mogu postati i invazivne, posebice one vrste koje u novoj sredini nemaju predatora. Nove se vrste u Jadranu najčešće javljaju među bentoskim organizmima, ali su česti nalazi i među ribama. Povećana učestalost pojave stranih vrsta u Jadranu dijelom se može povezati s tzv. „tropikalizacijom“ Jadrana vezanom uz klimatske promjene, a to se posebno odnosi na termofilne ribe, koje iz toplijih mora dolaze u Jadran. Naime, u izvještajnom razdoblju temperatura mora površinskog sloja u obalnim i otvorenim vodama srednjeg Jadrana bila je viša od višegodišnje srednje vrijednosti. Ipak, sasvim je sigurno da je unos novih vrsta većim dijelom vezan uz različite ljudske aktivnosti, budući da se najveći dio stranih organizama u Jadran unosi putem vodenog balasta, brodskim obraštajem i marikulturom.

Tijekom razdoblja 2009. do 2012. godine za Jadransko more utvrđeno je osam novih vrsta riba (prvi nalazi vrsta *Lobotes surinamensis*, *Siganus luridus*, *Paranthias furcifer*, *Holacanthus ciliaris*, *Elates ransonnetti*, *Enchelycore anatina*, *Caranx rhonchus* i *Lagocephalus sceleratus*), a pregled nalaza novih i invazivnih vrsta riba u Jadranskom moru (2009. – 2012.) prikazan je u poglavlju Bioraznolikost. U tablicama 4.1. i 4.2. nalazi se pregled zabilježenih stranih vrsta alga i bentoskih beskralježnjaka u hrvatskom dijelu Jadranskog mora, njihova distribucija te aktivnosti na istraživanju i uklanjanju do kraja 2012. godine.

Prema dostupnim podacima za hrvatsko je podmorje do kraja 2012. utvrđeno 12 svojti stranih alga. Alga *Caulerpa taxifolia* je prema saznanjima na kraju 2012. godine bila prisutna jedino na području Starograskog zaljeva. Do kraja 2012. godine alga *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* pronađena na više od 110 lokaliteta, a najveće gustoće alga gradi na području Istre. U Dalmaciji je raširena gotovo posvuda, međutim u većini su slučajeva njene gustoće vrlo malene. Zabilježena je i u nacionalnim parkovima Mljet, Kornati i Brijuni, parku prirode Lastovsko otočje te posebnom rezervatu Malostonskom zaljevu. Osim za vrste *Caulerpa taxifolia* i *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, nije bilo značajnijih istraživanja drugih alohtonih alga te za većinu njih postoji tek minimalna količina informacija koje uključuju mjesto nalaska, pojavu reproduktivnih struktura, sezonsku dinamiku, dubinsku rasprostranjenost i eventualno procijenjeni utjecaj. Utvrđivanje pravog utjecaja na zavičajne vrste i ekosustave obično je skupa, zahtjevna i dugotrajna znanstvena aktivnost. Procjena invazivnosti stoga je često zasnovana na ekspertnom mišljenju i na istraživanjima u drugim dijelovima Sredozemnog mora. Trendove širenja moguće je zbog ograničenih istraživanja dati samo za neke od stranih alga. Prema navedenom, u tablici 4.1. i 4.2. pojmovi „značajno istražene vrste“ znače da je dobro poznata njihova rasprostranjenost, biologija i ekologija, mehanizmi širenja te utjecaj na ekosustav, dok „površno istražene vrste“ znači da je znanje o njihovoj rasprostranjenosti, biologiji i ekologiji, mehanizmima širenja te utjecaju na ekosustav vrlo površno, te zahtjeva daljnje istraživanje.

**Tablica 4.1. Pregled zabilježenih stranih vrsta alga u hrvatskom dijelu Jadrana**

| Vrsta                                             | Koljeno | Način unosa u Jadran | Rasprostranjenost | Procijenjeni utjecaj | Uklanjanje | Istraživanje |
|---------------------------------------------------|---------|----------------------|-------------------|----------------------|------------|--------------|
| <i>Caulerpa taxifolia</i>                         | Chl.    | brodovi              | lokalna           | invazivna            |            | značajno     |
| <i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>  | Chl.    | struje               | široka            | invazivna            | +          | značajno     |
| <i>Codium fragile</i>                             | Chl.    | brodovi              | lokalna           | zanemariv            | -          | površno      |
| <i>Asparagopsis taxiformis</i> (gametofit)        | Rho.    | struje               | lokalna           | invazivna            | -          | površno      |
| <i>Asparagopsis armata</i> (stadij falkenbergije) | Rho.    | struje               | široka            | invazivna            | -          | površno      |
| <i>Womersleyella setacea</i>                      | Rho.    | struje               | široka            | invazivna            | -          | površno      |
| <i>Acrothamnion preissii</i>                      | Rho.    | struje               | lokalna           | invazivna            | -          | površno      |
| <i>Lophocladia lallemandii</i>                    | Rho.    | struje               | lokalna           | invazivna            | -          | površno      |
| <i>Antithamnion nipponicum</i>                    | Rho.    | brodovi              | lokalna           | nepoznato            | -          | površno      |
| <i>Aphaniocladia stichiodiosa</i>                 | Rho.    | brodovi              | lokalna           | nepoznato            | -          | površno      |
| <i>Bonnemaisonia hamifera</i>                     | Rho.    | brodovi              | lokalna           | nepoznato            | -          | površno      |
| <i>Colpomenia peregrina</i>                       | Ochr.   | nepoznato            | lokalna           | invazivna            | -          | površno      |

Izvor: IOR, Split

**Tablica 4.2. Pregled zabilježenih stranih vrsta bentoskih beskralješnjaka u hrvatskom dijelu Jadrana**

| Vrsta                          | Skupina       | Način unosa u Jadran | Rasprostranjenost | Procijena utjecaja | Pokušaj uklanjanja | Istraživanje |
|--------------------------------|---------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| <i>Callinectes sapidus</i>     | rakovi        | brodovi              | lokalna           | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Teredo navalis</i>          | školjkaši     | brodovi              | široka            | invazivna          | -                  | površno      |
| <i>Melibe fimbriata</i>        | puževi        | struje               | lokalna           | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Bursatella leachi</i>       | puževi        | nepoznato            | široka            | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Aplysia dactylomela</i>     | puževi        | struje               | lokalna           | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Siphonaria pectinata</i>    | puževi        | brodovi              | lokalna           | invazivna          | -                  | površno      |
| <i>Crassostrea gigas</i>       | školjkaši     | marikultura          | lokalna           | nepoznato          | -                  | površno      |
| <i>Pinctada radiata</i>        | školjkaši     | nepoznato            |                   | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Arcuatula senhousia</i>     | školjkaši     | brodovi              | lokalna           | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Anadara kagoshimensis</i>   | školjkaši     | brodovi              | široka            | nepoznato          | -                  | površno      |
| <i>Anadara transversa</i>      | školjkaši     | brodovi              | široka            | nepoznato          | -                  | površno      |
| <i>Rapana venosa</i>           | puževi        | marikultura          | lokalna           | nepoznato          | -                  | površno      |
| <i>Ficopomatus enigmaticus</i> | mnogočetinaši | brodovi              | lokalna           | invazivna          | -                  | značajno     |
| <i>Paraleucilla magna</i>      | spužve        | brodovi              | lokalna           | zanemariv          | -                  | površno      |
| <i>Oculina patagonica</i>      | žarnjaci      | brodovi              | lokalna           | zanemariv          | -                  | površno      |

Izvor: IOR, Split

### **Aktivnosti Hrvatske za ispunjenje zahtjeva Okvirne direktive o morskoj strategiji**

Cilj Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS) je postizanje dobrog stanja morskog okoliša do 2020. U cilju njegovog ostvarenja biti će potrebno uspostaviti sveobuhvatni Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora te definirati program mjera koje bi trebalo poduzeti radi postizanja i/ili održavanja dobrog stanja. Program mjera se definira uvažavajući Ciljeve u zaštiti morskog okoliša i s njima povezane pokazatelje, odnosno temelji se na dokumentu Početne procjene: Gospodarska i socijalna analiza korištenja morskih voda u Republici Hrvatskoj. ODMS je krovni zakonodavni okvir, koji na integrirajući način povezuje postojeće politike i potiče uključivanje pitanja zaštite morskog okoliša u druge sektorske politike te pruža opći okvir za usklađivanje mjera koji se trebaju poduzeti, odnosno osigurava upotpunjavanje postojećih mjera s mjerama na temelju drugih zakona i međunarodnih sporazuma. ODMS predviđa primjenu „ekosustavnog upravljanja“ kao strateškog pristupa integriranom upravljanju morskim okolišem, koji na uravnotežen način potiče očuvanje i iskorištavanje prirodnih resursa. U tome smislu ODMS uzima u obzir već postojeće propise i politike EU koji se odnose na morski okoliš poput Okvirne direktive o vodama (ODV), Direktive o staništima<sup>18</sup>, Direktive o pticama<sup>19</sup>, Zajedničke ribarske politike te ostale relevantne međunarodne propise. Morski otpad prepoznat je kao jedan od prioritetnih problema i u okviru regionalne Barcelonske konvencije, Mediteranskog akcijskog plana Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP/MAP), odnosno Programa Horizon 2020 Inicijative europske susjedne politike (ENPI)<sup>20</sup>.

Važnu ulogu u provedbi zahtjeva ODMS imat će rezultati projekta „Zaštita od onečišćenja voda u priobalnom području - Program praćenja stanja Jadranskog mora“. Kroz prvu fazu projekta (2007. – 2009.), uz izgradnju sustava odvodnje obalnih gradova, realiziran je i znanstveno-istraživački projekt „Program praćenja stanja Jadranskog mora - I faza“, čiji je nositelj bilo Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, u okviru kojeg su razvijeni numerički modeli za praćenje stanja i utjecaja novoizgrađenih sustava javne odvodnje na kakvoću priobalnog mora. Za provedbu 2. faze projekta (2013.-2015.) nadležan je MZOIP, a kroz isti će se definirati Sustav praćenja i promatranja stanja Jadranskog mora u skladu s obvezama i zahtjevima iz ODMS, odnosno u narednom razdoblju planira se uspostaviti Integrirajuća programska platforma (IPP) Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora, u cilju objedinjavanja i evaluacije podataka relevantnih sektora.

Morski otpad je jedan od najznačajnijih pritisaka na morski okoliš i ekosustave. Do 2020. godine a prema zahtjevima ODMS potrebno je postići i/ili održati dobro stanje morskog okoliša i po ovom pitanju. S tim u vezi isti će biti obuhvaćen Sustavom praćenja i promatranja 2015. godine te Programom mjera čija se provedba očekuje 2016. godine. Morski otpad prepoznat je kao jedan od prioritetnih problema i u okviru regionalne konvencije o moru – tzv.Barcelonske konvencije, Mediteranskog akcijskog plana, Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP/MAP), odnosno Programa Horizon 2020 Inicijative europske međususedske politike (ENPI).

U Hrvatskoj za sada ne postoji sustavno prikupljanje podataka vezanih za otpad u moru, iako morski otpad u obalnom području donesen morskim strujama i vjetrom iz susjednih jadranskih zemalja predstavlja velik problem. Krajem 2010. godine izvanredni slučaj onečišćenja mora morskim otpadom dogodio se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji kada su zbog iznimno nepovoljnih meteoroloških i hidroloških prilika obalno i otočno područje bili onečišćeni velikim količinama otpada donesenim iz smjera Otranta i rijekom Neretvom.

<sup>18</sup> Direktiva 92/43/EEZ Vijeća od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 59, 8.03.1996.)

<sup>19</sup> Direktiva 79/409/EEZ Vijeća od 2. travnja 1979. o očuvanju ptica koje slobodno žive u prirodi (SL L 103, 25.04.1979.)

<sup>20</sup> ENPI - *European Neighbourhood and Partnership Instrument* (Instrument europskog susjedstva i partnerstva)



### 4.1.3. OBALNO PODRUČJE I OTOCI

**Ključna pitanja:** Provodi li se politika očuvanja i namjenskog korištenja morskog okoliša? Kakav je utjecaj kopnenih gospodarskih aktivnosti na more? Jesu li stvoreni uvjeti za održivi razvoj otoka?

**Ključne poruke:**

☺ Kakvoća mora za kupanje je izvrsna i prati se kontinuirano dugi niz godina u okviru Programa praćenja kakvoće mora za kupanje u Republici Hrvatskoj sa svrhom očuvanja, zaštite i poboljšanja kakvoće okoliša i zaštite zdravlja ljudi, odnosno upravljanja kakvoćom voda za kupanje i informiranja javnost o tome. Kontinuirano se provodi praćenje stanja u proizvodnim područjima u kojima se dopušta sakupljanje/izlov živih školjkaša.

☹ Općenito, sektori glavnih opterećenja na morski okoliš i/ili priobalno područje su pomorski promet, ribarstvo i marikultura, turizam te unos onečišćujućih tvari kao posljedica aktivnosti na kopnu. Procesi dinamične urbanizacije obale i veličina građevinskih područja uz obalu, koje uglavnom prati neodgovarajuće rješavanje osnovne komunalne infrastrukture (zbrinjavanje otpada, vodoopskrba i odvodnja), zastupljenost turističke djelatnosti te razvoj infrastrukturnih koridora važnije su gospodarske aktivnosti na kopnu. One imaju negativan utjecaj na more i morski okoliš, što se očituje u području većih gradova, luka i turističkih središta, gdje je stanje lošije u odnosu na ostale dijelove obale. Strateške dokumente kojima se planira i usmjerava dugoročni razvoj navedenih sektora potrebno je jače integrirati s dokumentima prostornog razvoja i zaštite okoliša, uz efikasnu primjenu mjera za održavanje ravnoteže između korištenja i očuvanja prirodnih resursa morskog okoliša.

☺ Iako su u prethodnom razdoblju učinjeni određeni naponi temeljem postojećih strateških i zakonskih dokumenata, konkretniji rezultati uspostavljanja održivog razvoja otoka tek se očekuju. Nacionalni program razvitka otoka iz 1997. nužno je prilagoditi novim uvjetima i promjenama, a kroz sektor prostornog planiranja predvidjeti izradu posebnih prostornih planova koji bi mogli imati razvojni i provedbeni karakter.

### Kakvoća mora za kupanje

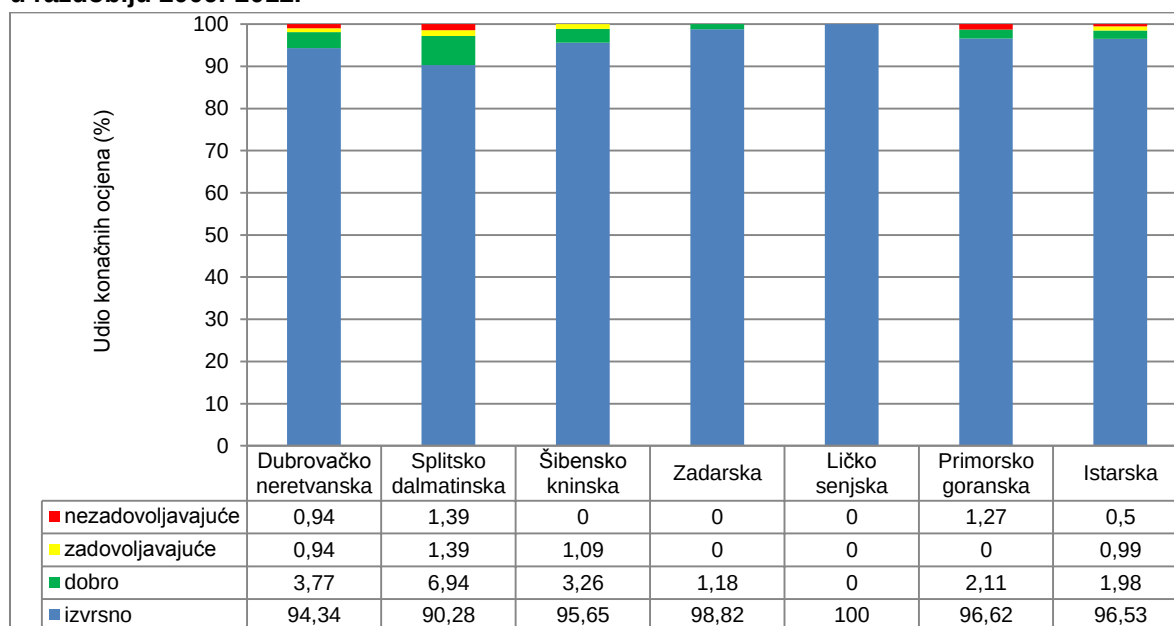
Kakvoća mora na morskim plažama sustavno se prati od 1989. godine u okviru Programa praćenja kakvoće mora za kupanje u Republici Hrvatskoj, a od 1. siječnja 2009. godine provodi se prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje<sup>21</sup>, koja se temelji na EU Direktivi o kakvoći voda za kupanje<sup>22</sup>, nacrtu Smjernica o kakvoći mora za kupanje Mediteranskog akcijskog plana (MAP) i Smjernicama o zdravstvenoj ispravnosti voda namijenjenim za kupanje i rekreaciju Svjetske zdravstvene organizacije (SZO). Osnovni ciljevi Programa praćenja kakvoće mora na plažama u Republici Hrvatskoj su u prvom redu zaštita zdravlja kupaca i zdravstveno prosvjeđivanje javnosti, gospodarenje plažama u svrhu očuvanja njihovih prirodnih vrijednosti i održive uporabe. Programom praćenja također se utvrđuje učinkovitost sustava javne odvodnje, utvrđuju se izvori onečišćenja i prati provedba njihove sanacije. Od iznimne je važnosti objavljivanje rezultata kakvoće mora za kupanje u svrhu turističke promidžbe, morskog i obalnog područja Hrvatske te podizanja javne svijesti o važnosti očuvanja visoke kakvoće mora za kupanje. Informiranje i sudjelovanje javnosti u okviru Programa praćenja te procesa upravljanja kakvoćom mora za kupanje i pripadajućim prostorom plaže obavlja se putem dvojezičnog mrežnog preglednika dostupnog na internetskim stranicama Ministarstva za zaštitu okoliša i prirode ([www.mzoip.hr](http://www.mzoip.hr)) i Agencije za zaštitu okoliša ([www.azo.hr](http://www.azo.hr)) na kojem je uz ocjene kakvoće mora u realnom vremenu moguće dobiti informacije o hidro-meteorološkim uvjetima, karakteristikama, opremi plaže i slično. Javnost ima priliku putem preglednika predlagati nove točke ispitivanja, ostavljati svoje dojmove i komentare te dojavljivati o mogućim onečišćenjima i u tom smislu najznačajniji doprinos

<sup>21</sup> NN 73/08

<sup>22</sup> Direktiva 2006/07/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju vodom za kupanje (SL L 64, 4.03.2006.)

javnosti postignut u procesu ranog prepoznavanja i sprječavanja onečišćenja mora za kupanje, odnosno ukazivanje na moguće rizike.

**Slika 4.9. Konačne ocjene ispitivanja kakvoće mora za kupanje na plažama hrvatskog Jadrana u razdoblju 2009.-2012.**



Izvor: MZOIP

Dugogodišnji rezultati praćenja pokazuju trend poboljšanja kakvoće mora za kupanje. Konačne ocjene<sup>23</sup> izračunate u 2012. godini za četverogodišnje razdoblje od 2009. do 2012. pokazuju da je kakvoća mora na 95,6% točaka ispitivanja bila izvrsna, što je više od europskog prosjeka koji iznosi 78,3%. Nadalje, kakvoća mora za kupanje na gotovo 3% točaka ispitivanja bila je dobra, na 0,7% zadovoljavajuća i na 0,8% nezadovoljavajuća.

### Kakvoća školjkaša i mora u područjima uzgoja i izlova

Kakvoća školjkaša i mora u područjima uzgoja i izlova direktan je pokazatelj onečišćenja morskog ekosustava. Mikrobiološko razvrstavanje preliminarnih proizvodnih područja<sup>24</sup> u mikrobiološke razrede (A, B ili C) provodi se na temelju rezultata analiza mesa školjkaša na najvjerojatniji broj<sup>25</sup> *Escherichie coli* u službenim uzorcima školjkaša pretraženim prema propisanoj metodologiji u Pravilniku o mikrobiološkom razvrstavanju i postupku u slučaju onečišćenja živih školjkaša<sup>26</sup>, odnosno Pravilniku o službenim kontrolama hrane životinjskog porijekla<sup>27</sup>. U proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje školjkaša koja su razvrstana u razrede stanje se treba kontinuirano pratiti prema definiranim parametrima (mikrobiološka kakvoća, prisutnost planktona koji proizvodi toksine u vodama na proizvodnom području i na području za ponovno polaganje te prisutnost biotoksina i kemijskih onečišćujućih tvari u živim školjkašima). U svrhu provedbe praćenja donosi se Plan praćenja kakvoće mora i školjkaša na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje živih školjkaša.

<sup>23</sup> Konačna ocjena kakvoće mora za kupanje određuje se po završetku posljednje sezone kupanja i tri prethodne sezone kupanja, prema graničnim vrijednostima mikrobioloških pokazatelja definiranih u Prilogu I tablici 2 Uredbe o kakvoći mora za kupanje, a na temelju skupa podataka od najmanje 28 uzoraka za svaku točku ispitivanja.

<sup>24</sup> Područja mora, ušća ili lagune na kojem se nalaze prirodna staništa školjkaša ili područja za uzgoj školjkaša utvrđeno od strane nadležnog tijela u kojem se provodi postupak službenog uzorkovanja školjkaša u svrhu početnog mikrobiološkog razvrstavanja.

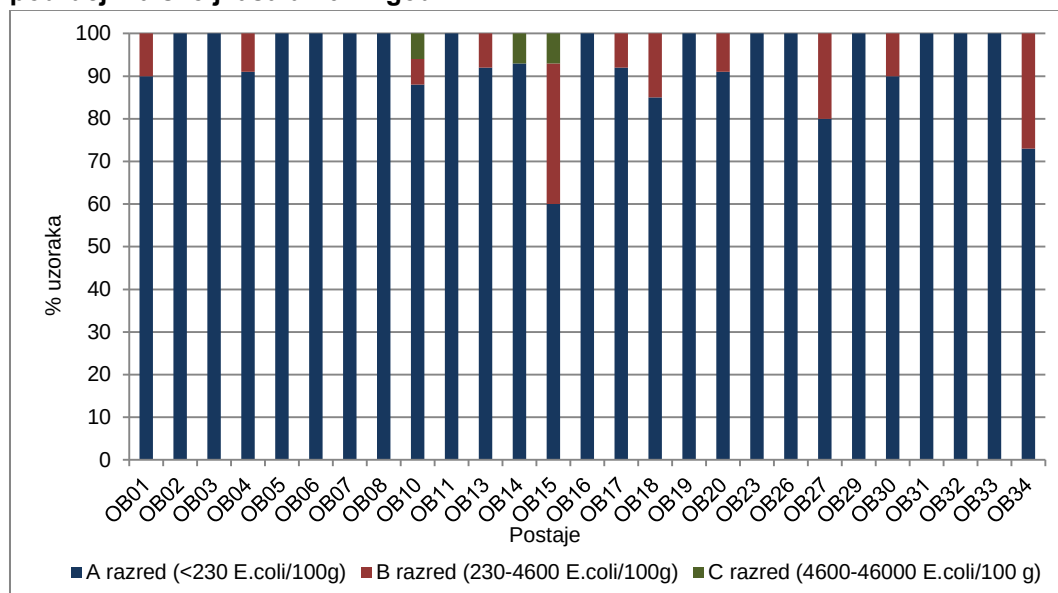
<sup>25</sup> eng. *Most Probable Number* (MPN)

<sup>26</sup> NN 118/09

<sup>27</sup> NN 99/07,28/10, 94/11, 51/12

Odlukom o određivanju voda pogodnih za život i rast školjkaša<sup>28</sup> proglašena su područja na kojima se osigurava zaštita ili poboljšanje kakvoće vode pogodnih za rast školjkaša. Program smanjenja onečišćenja voda ovih područja donose Hrvatske vode sukladno Planu upravljanja vodnim područjima.

**Slika 4.10. *Escherichia coli* u 100 g mesa školjkaša i međuljuštune tekućine na proizvodnim područjima školjkaša u 2012. godini**



Izvor: IOR, Split

Ispitivanja koncentracija *E. coli* na proizvodnim područjima u kojima se dopušta sakupljanje/izlovljavanje živih školjkaša tijekom 2012. godine ukazuju na povremena povećanja onečišćenja u mesu školjkaša u području sjeverozapadne Istre u uzgojnim područjima Solina-Solaris (OB15), Vabriga (OB10) i Savudrijska vala (OB14) gdje je u pojedinačnim uzorkovanjima koncentracija *E.coli* u mesu školjkaša prelazila u razred C. Proizvodna područja Sutvid (OB01) i Bistrina (OB04) u Malostonskom zaljevu te Medulinski (OB18) i Raški zaljev (OB27), Brijesta (OB30) i uvala Sobra na otoku Mljetu (OB34) su prema koncentraciji *E. coli* povremeno odgovarala razredu B. Treba napomenuti da je zdravstvena kakvoća živih školjkaša i kod navedenih povremenih povećanja koncentracije *E. coli* odgovarala propisanim vrijednostima za stavljanje na tržište za prehranu ljudi nakon pročišćavanja u centru za pročišćavanje ili ponovnog polaganja sukladno zakonskim odredbama.

### Utjecaj urbanizacije obale na morski okoliš

Hrvatsko obalno područje obuhvaća istočnu obalu Jadranskog mora u ukupnoj dužini od 1.880 km s 1.244 otoka, otočića, hridi i grebena. Ukupna dužina hrvatskog obalnog područja, uključujući i obale otoka, iznosi 6.278 km. Zaštićeno obalno područje (ZOP), proglašeno 2004. godine Uredbom Vlade Republike Hrvatske te nadalje definirano Zakonom o prostornom uređenju i gradnji<sup>29</sup>, obuhvaća sve otoke, pojas kopna u širini od 1.000 m od obalne crte i pojas mora od 300 m od obalne crte, a određeno je radi njegove zaštite, svrhovitog, održivog i gospodarski učinkovitijeg korištenja. Posebnost hrvatskog obalnog područja s otocima u globalnim okvirima proizlazi iz činjenice da je to jedno od

<sup>28</sup> NN 78/11

<sup>29</sup> NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12, 55/12

najočuvanijih područja na Mediteranu kada je riječ o prirodnim, kulturnim i tradicijskim vrijednostima, kakvoći mora i zalihama pitke vode.

Najveći utjecaj s kopna na morski okoliš najbolje je vidljiv kroz procese dinamične urbanizacije obale. Gradnja u obalnom području ima negativan utjecaj na biološku i krajobraznu raznolikost, odnosno ima posredan i neposredan utjecaj na morski ekosustav. Osobit problem je u nasipanju obale kojim se izravno uništavaju sesilni (trajno pričvršćeni za dno) i slabo pokretni organizmi, mijenja sediment, a time tip staništa i životne zajednice. Posredno, ispiranjem nasutog materijala s obale može doći do pojačane sedimentacije koja može zahvatiti i daleko veću površinu od one koja je izravno nasipana. Iako je ilegalna izgradnja zaustavljena, mjere za očuvanje obalnog i otočnog prostora od neprimjerene izgradnje se ne provode se zadovoljavajućom dinamikom i opsegom. Prema podacima iz dokumenta Početna procjena stanja i opterećenja na morski okoliš hrvatskog dijela Jadrana u 2010. godini dužna obalne crte u kojima je prostornim planovima planirana gradnja iznosila je 1.477 km. Izgrađeni prostor uključujući i prostore za daljnji razvoj naselja iznosio je 979 km obale, a 498 km je osigurano za gospodarske djelatnosti, od čega se 400 km odnosi na turističko ugostiteljske namjene.

Turizam je glavni pokretač gospodarskih aktivnosti u obalnom području i ima niz pozitivnih gospodarskih učinaka, osobito za otočne zajednice, no predstavlja i ozbiljan rizik za kvalitetu okoliša (više u poglavlju Turizam). Otoci su područja posebnog interesa za državu, a njihov razvojni potencijal je velik. Međutim, razvoj otoka je ograničen prvenstveno zbog izoliranosti, osobito udaljenijih otoka. Stvaranje osnove za uspostavu sustava pomorskog, zračnog i cestovnog prijevoza za prometno povezivanje otoka jedno je od glavnih područja intervencija propisanih Zakonom o otocima<sup>30</sup>, no unatoč ulaganjima u prometnu infrastrukturu smatra se kako je prometna povezanost otoka s kopnom i međusobno te unutarotočna prometna povezanost još uvijek jedna od slabosti. Prema analizama i ocjenama iz Izvješća o stanju u prostoru Republike Hrvatske iz 2012., za očekivati je da će obalni prostor u Hrvatskoj i ubuduće biti izložen najvećem interesu za realizaciju investicija, a vjerojatno je da će i za Europsku uniju ekonomski to biti jedno od najzanimljivijih investicijskih područja u Hrvatskoj.

## **4.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA**

More i morski okoliš od strateškog su značaja za Hrvatsku. Njegova zaštita, očuvanje i obnavljanje prirodnih vrijednosti imaju za cilj očuvanje biološke raznolikosti morskih ekosustava, kako bi se omogućila i osigurala održiva uporaba morskih resursa za potrebe sadašnjih i budućih generacija. Na regionalnoj razini, kao potpisnica Konvencije o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (Barcelonska konvencija), Hrvatska sudjeluje u svim aktivnostima Mediteranskog akcijskog plana Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP/MAP), posebno ističući primjenu ekosustavnog pristupa u upravljanju ljudskim aktivnostima koje mogu imati utjecaja na morski i obalni okoliš Sredozemlja. Temeljem Odluke Ugovornih stranaka iz 2008. godine, 2012. godine potvrđen je Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja.

Kao država članica EU, Hrvatska je donošenjem Uredbe o uspostavi okvira za djelovanje Republike Hrvatske u zaštiti morskog okoliša preuzela obveze iz Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS) koja se primjenjuje na priobalne i morske vode, a objedinjavanjem obaveza iz Protokola o integriranom upravljanju obalnim područjem određene su polazne osnove i mjerila za izradu buduće integrirane Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem. S ciljem ispunjenja zahtjeva ODMS, 2012. godine izrađen je dokument Početna procjena stanja i opterećenja na morski okoliš hrvatskog dijela Jadrana<sup>31</sup>, a kroz 2. fazu projekta "Zaštita od onečišćenja voda u priobalnom području - Program praćenja stanja Jadranskog mora" planirana je uspostava cjelovitog sustava praćenja i promatranja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana, kako zahtijeva ODMS. Ostali pripremni dokumenti navedene strategije koji se odnose na morski okoliš uključuju Gospodarsko-socijalnu

<sup>30</sup> NN 34/99, 149/99, 32/02, 33/06

<sup>31</sup> <http://www.mzoip.hr/default.aspx?ID=13317>

analizu, Skup značajki dobrog stanja okoliša i Skup ciljeva u zaštiti okoliša, koji će se izraditi i biti podloga za donošenje Programa mjera.

U okviru zahtjeva Okvirne direktive o vodama, izrađuje se Plan upravljanja vodnim područjima (PUVP), koji među ostalim uključuje definiranje vodnih tijela prijelaznih i priobalnih voda, pregled njihova stanja, mjera i ciljeva za postizanje dobrog stanja, kao i definiranja plana monitoringa, uključujući praćenje onečišćenja Jadranskog mora iz izvora i djelatnosti na kopnu. U okviru provedbe zahtjeva Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (UWWTD)<sup>32</sup> očekivani rok za potpunu provedbu, tj. izgradnju i/ili proširenje potrebnih sustava za prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda je kraj 2023. godine. Definirani rokovi provedbe ovise o osjetljivosti područja prijemnika i veličini aglomeracija. Neki od ciljeva koji se trebaju postići zaštitom morskog okoliša i provedbom ODMS su i očuvanje zaštićenih područja u moru i ekološki značajnih područja Europske unije Natura 2000, zaštita, očuvanje i omogućavanje oporavka, odnosno obnavljanje strukture i funkcije morskih i obalnih ekosustava te zaštita biološke raznolikosti i održivo korištenje. Detaljan plan daljnjih istraživanja za utvrđivanje svih potencijalnih Natura 2000 područja u moru izrađen je u okviru projekta IPA 2007 „Identifikacija i uspostavljanje morskog dijela mreže Natura 2000 u Hrvatskoj”, koji je od 2010. do 2011. godine provodio Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP). U izvještajnom razdoblju provodio se „Projekt očuvanja i održivog korištenja bioraznolikosti na dalmatinskoj obali putem održivog razvitka obalnog područja (COAST)“, razvijen uz potporu Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) i u suradnji s MZOIP-om, četirima dalmatinskim županijama te brojnim lokalnim udrugama, tvrtkama i pojedincima, uz financijsku potporu Globalnog fonda za okoliš (GEF).

U okviru aktivnosti međunarodnog projekta Globalnog fonda za zaštitu okoliša, Programa ujedinjenih naroda za razvoj i Međunarodne pomorske organizacije „GloBallast Partnerstvo 2007-2012“ (*GEF-UNDP-IMO GloBallast Partnership Project*) izrađen je prijedlog Strategije upravljanja balastnim vodama u Republici Hrvatskoj. Predloženi akcijski plan primjene strategije upravljanja balastnim vodama u razdoblju do 2015. godine predviđa provođenje aktivnosti s ciljem rješavanja pitanja prijenosa vodenog balasta. Novi Pravilnik o upravljanju i nadzoru balastnih voda<sup>33</sup> donesen je 2012. godine. Temeljem postojećih propisa u more i na morsku obalu zabranjeno je bacati, odlagati ili ispuštati krute, tekuće ili plinovite tvari, zauljene vode, fekalije i ostale terete s broda kao i sve druge tvari koje onečišćuju pomorsko dobro. Navedeni zakonski okvir potrebno je unaprijediti, posebno u vezi donošenja propisa kojima će se detaljno regulirati pitanja gospodarenja otpadom u morskome okolišu. Pitanje morskog otpada, koji predstavlja sve veći problem, biti će reguliran kroz novi Zakon o održivom gospodarenju otpadom.

U cilju ostvarivanja sigurnog prometa u Jadranu su definirani plovidbeni pravci, peljarenje, organizacija traganja i spašavanja na moru, radio službi, slanje navigacijskih i meteoroloških obavijesti, obvezatan sustav izvješćivanja s brodova i sustav odijeljenog prometa. Provođenje mjera zaštite, napose sprječavanje onečišćenja mora s plovnih objekata, unaprijeđenje sigurnosti plovidbe i zaštite ljudskih života na moru i smanjenje rizika od pomorskih nezgoda te otklanjanje svih vrsta opasnosti u Jadranskom moru provodi se, između ostalog, kroz Sustav upravljanja plovidbom. Sustav se načelno ostvaruje uspostavljanjem sustava nadzora i upravljanja pomorskim prometom (VTS sustav) i sustava usmjerene i odijeljene plovidbe. Sustav nadzora i upravljanja pomorskim prometom uspostavljen je sa ciljem osiguranja sigurnog i djelotvornog ustroja pomorskog prometa u određenom području. Zadaće sustava su prikupljanje i obrada podataka o pomorskim objektima i pomorskom prometu, praćenje i nadzor plovidbe, pružanje podataka pomorskim objektima, davanje plovidbenih savjeta i podrške u plovidbi pomorskim objektima te organizacija plovidbe i upravljanje pomorskim prometom. Praćenje i nadzor brodova u plovidbi kroz obvezni sustav javljanja brodova, kao i uvođenje sustava usmjerene i odijeljene plovidbe, u velikoj mjeri otklanja moguće potencijalne opasnosti na sigurnost plovidbe i zaštitu morskog okoliša koje se povećavaju porastom prometa u Jadranskom moru. Zaključeni su ugovori o uspostavi zajedničkog sustava plovidbenih pravaca i sustava usmjerene i odijeljene plovidbe

<sup>32</sup> Direktiva Vijeća 91/271/EEZ od 21. svibnja 1991. o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (SL L 135, 30.05.1991.)

<sup>33</sup> NN 128/12

između Hrvatske, Italije i Slovenije<sup>34</sup>. Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru (MRCC) nositelj je zadaća usklađivanja akcija traganja i spašavanja na moru, obavljanja nadzora pomorskog prometa i kontrola sigurnosti plovidbe te koordiniranja djelovanja u slučaju iznenadnog onečišćenja mora. Područje nadležnosti prostire se od unutrašnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske pa do zone između teritorijalnog mora i područja otvorenog mora do linije razgraničenja sa susjednim državama u Jadranskom moru, kako je utvrđeno njihovim međusobnim sporazumom i kao takvo prijavljeno Međunarodnoj pomorskoj organizaciji (IMO). Tijekom 2012. prema podacima inspekcije sigurnosti prometa ustanovljeno je 131 nedostataka vezano uz MARPOL 73/78 konvencije<sup>35</sup>.

Uspostava jedinstvenog, usklađenog sustava stanja morskog okoliša, koji uključuje sve kriterije i elemente, uz definiranje potrebnih okolišnih standarda kakvoće, za vođeni stupac, biotu i sediment, svakako su prioriteti obzirom na nepostojanje sustavnog i kontinuiranog praćenja stanja priobalnih i morskih voda te činjenicu da se tijekom posljednjih godina opseg postojećih projekata i prikupljanja podataka o stanju morskog okoliša kontinuirano smanjuje. Slijedom provedbe obveza iz Okvirne direktive o morskoj strategiji, u narednom izvještajnom razdoblju očekuje se donošenje akcijskih programa Sustava praćenja i promatranja i Programa mjera. Praćenje kakvoće mora za kupanje prema odredbama nove Direktive o kakvoći voda za kupanje provodi se od sezone kupanja 2009., a rezultati upućuju na visoku kakvoću mora za kupanje.

**Tablica 4.3. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                   | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Očuvanje odgovarajuće kakvoće mora za kupanje i rekreaciju te proizvodnja zdrave hrane |  | Za protekle četiri sezone rezultati pokazuju da kakvoća mora za kupanje u Hrvatskoj viša od europskog prosjeka. Od zapadne obale Istre do Malostonskog zaljeva kontinuirano se provodi praćenje zdravstvene kakvoće proizvodnih područja u kojima se dopušta sakupljanje/izlov živih školjkaša.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Razvijanje djelotvorne protupožarne zaštite                                            |  | Iako su u zaštitu šuma od požara uložena znatna financijska sredstva, ona su smanjena za gotovo 50% u odnosu na prošlo izvještajno razdoblje (više u poglavlju Šumarstvo). Za provođenje djelotvorne protupožarne zaštite, osobito u najugroženijem priobalnom području, potrebna su daljnja ulaganja u preventivnu zaštitu kroz prilagodbu i poboljšanje postojećih i razvoj novih metoda za procjenjivanje ugroženosti i određivanje rizika od nastajanja i širenja požara na otvorenom prostoru te osposobljavanje i edukaciju stručnih kadrova za preventivno provođenje protupožarne zaštite. |

<sup>34</sup> Memorandum o suglasnosti između Vlade Republike Hrvatske, Vlade Talijanske Republike i Vlade Republike Slovenije o uspostavi zajedničkog sustava plovidbenih pravaca i sustava usmjerene i odijeljene plovidbe u sjevernom dijelu Sjevernog Jadrana; Memorandum o suglasnosti između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Talijanske Republike o uspostavi zajedničkog sustava plovidbenih pravaca i sustava usmjerene i odijeljene plovidbe u području Sjevernog i Srednjeg Jadrana.

<sup>35</sup> Međunarodna konvencija o sprječavanju onečišćenja mora s brodova iz 1973. kako je izmijenjena Protokolom iz 1978. (NN – MU 1/92)

Prilog I. – Pravila o sprječavanju onečišćenja uljima; Prilog II. – Pravila o sprječavanju onečišćenja štetnim tekućim tvarima koje se prevoze u trupu; Prilog III. – Pravila o sprječavanju onečišćenja štetnim tvarima u pakiranom obliku; Prilog IV. – Pravila o sprječavanju onečišćenja fekalijama s brodova; Prilog V. – Pravila o sprječavanju onečišćenja otpacima s brodova; Prilog VI. – Pravila o sprječavanju onečišćenja zraka s brodova.

|                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Regulacija prometa i nadzor nad njime radi sprječavanja akcidenata na moru                                       |    | Regulaciju prometa i nadzor nad njime obavlja se uspješno, a provodi ga ministarstvo nadležno za pomorski promet, odnosno njegova Služba za nadzor i upravljanje pomorskim prometom, koja surađuje s Nacionalnom središnjicom za usklađivanje traganja i spašavanja na moru <sup>36</sup> , lučkim kapetanijama, pomorskom policijom i obalnom stražom. Postojeći Plan intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora donesen 2008. utvrđuje postupke i mjere za predviđanje, sprječavanje, ograničavanje i reagiranje u slučaju iznenadnog onečišćenja mora te je usklađen s Protokolom Barcelonske konvencije za sprječavanje i reagiranje i Subregionalnim planom intervencija za sprječavanje, spremnost za i reagiranje na iznenadna onečišćenja Jadranskog mora većih razmjera. Broj slučajeva onečišćenja pomorskog dobra se smanjuje, što se može povezati sa smanjenim brojem uplovljavanja plovila te padom gospodarskih aktivnosti u priobalju, ali i pojačanim nadzorom inspekcije sigurnosti plovidbe. |
| Ispunjavanje obveza preuzetih međunarodnim ugovorima o smanjivanju unosa otpadnih tvari u more                   |    | Hrvatska u potpunosti je preuzela obaveze prema međunarodnim ugovorima u pogledu smanjenja unosa otpadnih i štetnih tvari u more. Primjenu novih zakonskih regulativa treba započeti provoditi u praksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Očuvanje obalnog i otočnog područja od neprimjerene izgradnje                                                    |  | Obalno i otočno područje Hrvatske bilo je pod povećanim pritiskom neprimjerene izgradnje duži niz godina. Iako je taj trend zaustavljen, ovo bi opterećenje na najatraktivnije područje Hrvatske trebalo kontrolirati dodatnim mehanizmima na razini jedinica lokalne samouprave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Stvaranje uvjeta za održivi gospodarski razvoj koji će pridonijeti boljoj kakvoći življenja obalnog stanovništva |  | Određeni projekti provedeni u prethodnim razdobljima daju rezultate (unaprjeđenje sustava javne odvodnje i vodoopskrbe, definiranje smjernica za razvoj poticajnog okruženja za zeleno ruralno poduzetništvo i dr.). Ipak za održivi gospodarski razvoj priobalnog područja nedostaju strategije i politike koje će definirati kratkoročne i dugoročne ciljeve održivog gospodarskog razvoja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Očuvanje biološke raznolikosti i integriteta osobito vrijednih obalnih ekosustava                                |  | Za očuvanje bioraznolikosti obalnih ekosustava potrebno je dobro poznavanje rasprostranjenosti vrsta i stanišnih tipova. Među osobito vrijedne obalne ekosustave ubrajaju se staništa u estuarijima rijeka te zajednice koje obitavaju na livadama morskih cvjetnica i makrofilnih alga, ekosustavi na priobalnim brakovima te zajednice na pomičnim sedimentima u pojedinim zaljevima. Stoga je potrebno u potpunosti provesti identifikaciju i uspostavu morskoga dijela mreže Natura 2000, kojoj je temelj Direktiva o staništima i Direktiva o pticama. Bilježi se sve veći broj novih vrsta u Jadranu, od kojih su neke invazivne, što je nepovoljno s obzirom da one utječu na autohtone vrste u Jadranu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

<sup>36</sup> MRCC- Maritime Rescue Co-ordinationn Center

|                                                 |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Stvaranje uvjeta za održivi razvoj otoka</p> |  | <p>U proteklom razdoblju značajni naponi i sredstva uloženi su u aktivnosti vezano uz izgradnju objekata komunalne i društvene infrastrukture te poticanje otočnog javnog prijevoza. Dosadašnji programi i ulaganja u povezivanje otoka s kopnom poboljšali su prometnu povezanost, ali je stanje osobito na udaljenijim otocima još uvijek nepovoljno.</p> |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 5. TLO I ZEMLJIŠTE

*Tlo osigurava hranu, biomasu te gorivo i sirovine. Esencijalni je medij o kojem ovisi biološka raznolikost (stanište mnoštvu organizama je u samom tlu) i općenito održivost ekosustava. Utječe na regulaciju i kvalitetu voda, osigurava skladišti, filtrira i izmjenjuje hranjive tvari, vodu i ugljik te akumulira štetne tvari. Izuzetno je važno u ublažavanju klimatskih promjena, jer uz oceane i karbonatne stijene, tlo sadrži najveće globalne zalihe ugljika (dva puta više nego atmosfera i tri puta više nego ukupna vegetacija na Zemlji). Zbog izrazito sporog procesa nastanka, smatra se neobnovljivim ili u najboljem slučaju uvjetno obnovljivim resursom.*

### 5.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Gospodari li se tlom i zemljištem u Hrvatskoj racionalno i na principima održivosti?

**Ključna poruka:**

☹ S obzirom da cjelovita politika za provedbu racionalnog i održivog gospodarenja i zaštite tla i zemljišta nije uspostavljena, odnosno nije donesen temeljni zakonski akt kojime se regulira zaštita tla i zemljišta niti sustav monitoringa, informacije i podaci za ovu ocjenu su izostali. Stoga se ne može sa sigurnošću procijeniti gospodari li se tlom u Hrvatskoj racionalno i na principima održivosti. Naime, doneseni zakonski okviri djelomično reguliraju korištenje zemljišta, praćenje podataka i zaštitu tla s poljoprivrednog<sup>1</sup> te šumarskog aspekta<sup>2</sup>, no nadležna tijela promatraju tlo iz perspektive proizvodnog resursa, odnosno isključivo kroz njegovu proizvodnu ulogu, a to je kroz poljoprivredno i šumsko zemljište. S druge strane, Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, nadležno je za zaštitu tla kao sastavnice okoliša<sup>3</sup>, stoga Zakon o zaštiti okoliša<sup>4</sup> i ostala legislativa iz područja industrije i otpada teži zaštitu tla i lokacija od onečišćenja. Nažalost, u zaštitu nije uključeno zemljište kao sastavnica okoliša, pa tako u Hrvatskoj ne postoje propisane granične vrijednosti onečišćujućih tvari u tlu s obzirom na način korištenja zemljišta, što je ustvari temelj za održivo gospodarenje i zaštitu tla i zemljišnih resursa.

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

U ovom izvještajnom razdoblju podaci o stanju tla na nacionalnoj razini nisu bili dostupni. Razlog tome je izostanak uspostave sustava trajnog motrenja tala Hrvatske, koji je samo djelomično propisan pravilnicima<sup>5</sup> u području poljoprivrednog zemljišta i šumskih ekosustava. Nedostatak zakonskog okvira za održivo gospodarenje i zaštitu tla i zemljišta ima za posljedicu nedostatak podataka o stanju tla i načinu korištenja zemljišta, što onemogućuje utvrđivanje promjena u stanju tla te praćenje oštećenja i onečišćenja uzrokovanih prirodnim ili antropogenim izvorima. Iz istog razloga izostalo je i donošenje konkretnih preventivnih mjera zaštite tla i održivog gospodarenja zemljištem. Na razini EU, kao ni u Hrvatskoj, ne postoji zakonska obveza identifikacije onečišćenih i potencijalno onečišćenih lokaliteta. Opasnost od novih onečišćenja tla preventivno je regulirana EU legislativom koja je prenesena i u hrvatsko zakonodavstvo poput IPPC direktive, Direktive o odlaganju otpada i Okvirne direktive o vodama.

<sup>1</sup> Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 152/08) i pripadajući Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (60/10) i Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (32/10)

<sup>2</sup> Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12) i Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 67/10)

<sup>3</sup> NN 110/07; članak 20. „Zaštita tla obuhvaća očuvanje zdravlja i funkcija tla, sprječavanje oštećenja tla, praćenje stanja i promjena kakvoća tla te saniranje i obnavljanje oštećenih tala i lokacija.“

<sup>4</sup> NN 110/07

<sup>5</sup> Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (60/10), Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 67/10)

Raspoloživi podaci prikazani u ovome poglavlju uglavnom su prikupljeni i obrađeni u okviru samostalnih znanstvenih i stručnih projekata te prema smjernicama i za potrebe međunarodnog izvješćivanja. Hrvatsku karakterizira značajna geološka, pedološka i reljefna (geografska) raznolikost na relativno malom prostoru. Sadržaj organskog ugljika u tlu jedan je od pokazatelja kvalitete i zdravlja tla te podrazumijeva plodna tla visokog proizvodnog potencijala. Poljoprivredna tla sadrže 0,2-6,2% SOC-a, dok su šumska tla i travnjaci u pravilu bogatiji organskom tvari, pa su i koncentracije SOC-a više (4-12,6%). Prema Matrici korištenja zemljišta izrađenoj za potrebe izvješćivanja prema UNFCCC Konvenciji, šumsko zemljište je najrasprostranjenije sa 41,3%, zemljište pod usjevima zauzima 27,2% a travnjaci 21,5% od ukupne površine Hrvatske što ukazuje na značajan proizvodni potencijal tala. U Hrvatskoj su u većoj ili manjoj mjeri prisutne sve prepoznate prijetnje prema tlu: erozija, smanjenje organske tvari, onečišćenje tla, zaslanjivanje tla, zbijanje tla, prekrivanje tla i zemljišta, gubitak biološke raznolikosti, prenamjena zemljišta, plavljenja i klizišta. Međutim, podaci se ne prikupljaju sustavno i harmonizirano što otežava procjenu stanja i trendova.

### 5.1.1. ZNAČAJKE I ULOGE TLA I ZEMLJIŠTA U HRVATSKOJ

**Ključno pitanje:** Koje su značajke i uloge tla i zemljišta na prostoru Hrvatske?

**Ključna poruka:**

Glavna značajka tla i njegovih uloga na području Hrvatske je raznolikost. Evidentirano je 36 tipova tala, a najzastupljeniji su lesivirano tlo, pseudoglej, močvarno glejno tlo, smeđe tlo na vapnencu i dolomitu, rendzina te distrično (kiselo) smeđe tlo. Postanak i sastav tla uvjetuje niz čimbenika: geološki, klimatski, reljefni i drugi. Kao poseban fenomen ističe se krš, geomorfološki oblik nastao radom vode na vapnenačkoj podlozi koji predstavlja 48,9% kopnene Hrvatske. Prema visinskim zonama, 53% površine Hrvatske čine nizinska područja do 200 metara nadmorske visine. Međutim, Hrvatska je znatnim dijelom i brdovita zemlja, budući da 25% čine brežuljkasti krajevi i pobrđa a 20% područja na visinama iznad 500 metara.

Osim opće poznate uloge tla kao proizvodnog resursa, posljednjeg desetljeća sve više do izražaja dolaze i druge uloge tla poput ekološko-regulacijske, izvora genetskog bogatstva, bioraznolikosti i sirovina te prostorne uloge. Zemljište je ograničeni resurs na kojem se odvija većina ljudskih aktivnosti. Stoga su način korištenja i promjene u korištenju zemljišta glavni pokretači promjena u okolišu (više u poglavlju Prostor i stanovništvo, Promet, Poljoprivreda, Šumarstvo, Bioraznolikost, Jadransko more, otoci i priobalje). Od ukupne površine Hrvatske, 2012. godine šumsko zemljište pokriva 41,3%, travnjaci 21,5%, zemljište pod usjevima 27,2% a naseljena područja 4,5%.

#### Značajke tla

Tlo je živ sustav koji čini površinski, rastresiti sloj zemljine kore sačinjen od mineralnih čestica, organske tvari, vode, zraka i živih organizama. Postanak, tip i sastav tla uvjetovan je geološkom građom (tip/vrsta stijena), topografijom - reljefom (nagib), klimom, vremenom i djelovanjem čovjeka, osobito posljednjih stoljeća.

U Hrvatskoj su zastupljene tri osnovne skupine stijena: sedimentne ili taložne stijene (oko 95% reljefa Hrvatske), magmatske stijene (oko 1% reljefa Hrvatske) te metamorfne stijene (2-4% reljefa Hrvatske). Prema rasprostranjenosti i starosti stijena, najstarije prekambrijske i paleozojske stijene nalaze se u jezgrama "otočnih" planina sjeverne i središnje Hrvatske. Iz mezozoika prevladavaju karbonatne sedimentne stijene (dolomiti i vapnenci) u kršu i to najviše na Kordunu, Gorskom kotaru, Velebitu, Lici, Dalmaciji i Istri. Najmlađe stijene su kenozojske (paleogenske, neogenske i kvartarne) starosti na području panonskog i peripanonskog prostora, vezane uz glacijalne i periglacijske procese iz posljednjeg ledenog doba, te uz nanose rijeka. Poseban geološki i geomorfološki fenomen Hrvatske je krš, geomorfološki oblik nastao radom vode na vapnenačkoj podlozi. Otapanjem vapnenca nastaju

brojne krške forme – škrape, ponikve, kamenice, estavele, špilje, jame i drugi. Površina krškog područja iznosi 27.265 km<sup>2</sup> što predstavlja 48,9% kopnene Hrvatske.

**Slika 5.1. Geološka karta Republike Hrvatske**



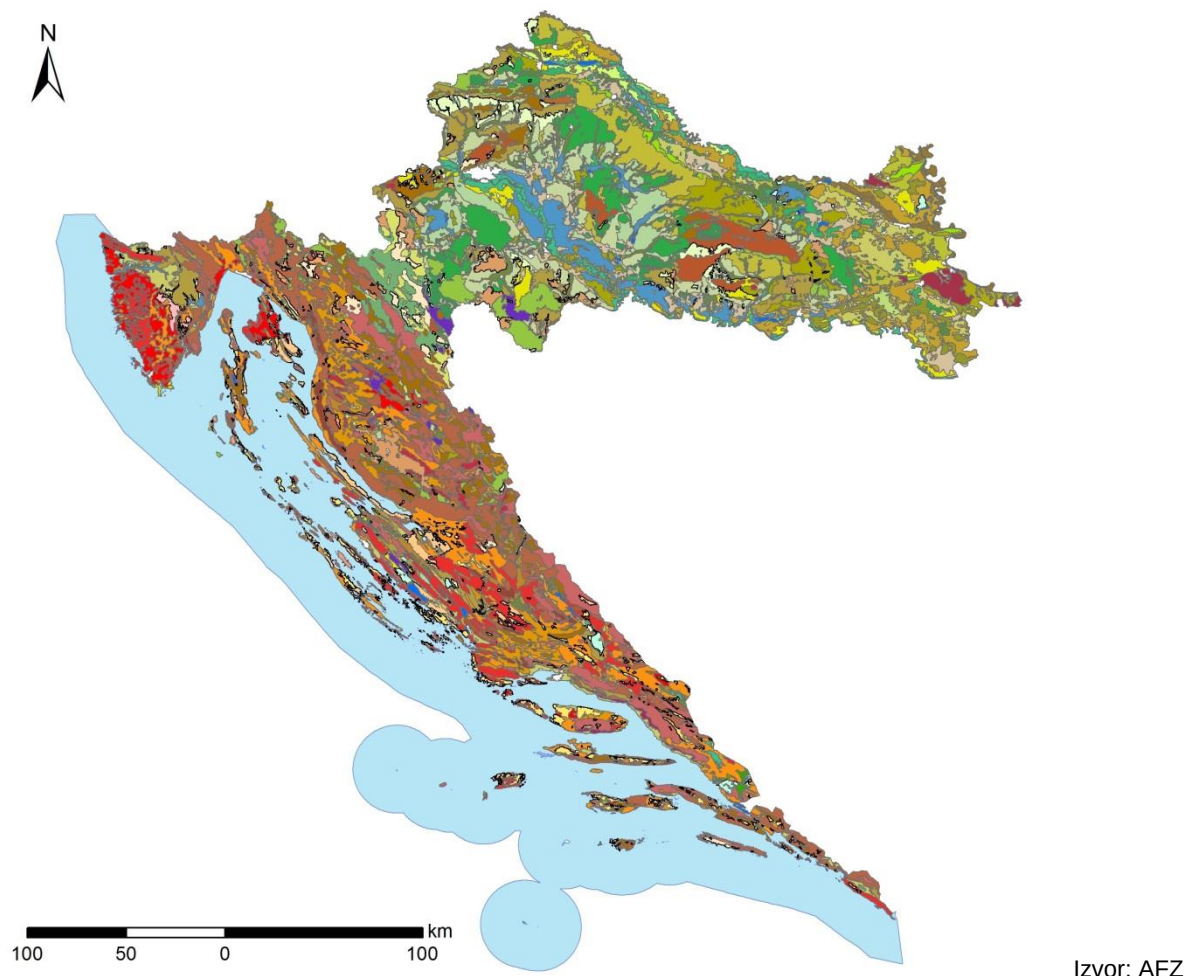
Izvor: HGI

*Napomena: Legenda za sliku 5.1.nalazi se u Popisu kratica, simbola i legende*

U Hrvatskoj je evidentirano 36 tipova tala koji se uvelike razlikuju po pogodnostima i/ili ograničenjima vezano uz uloge tla i načine korištenja. Najveću površinu zauzima lesivirano tlo (12,1%), a potom slijede pseudoglej (9,9%), močvarno glejno tlo (9,6%), smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (8,4%), rendzina (7,5%) te distrično (kiselo) smeđe tlo (5,5%). Ostali tipovi tala pojedinačno zauzimaju površinu manju od 5%.

Na području poljoprivrednog zemljišta utvrđeno je javljanje gotovo svih tipova tala. Od ukupne površine poljoprivrednog zemljišta, najveći dio zauzima močvarno glejno tlo s 13,8%. Po zastupljenosti slijedi lesivirano tlo s 13,3%, pseudoglej s 11,9%, smeđe tlo na vapnencu i dolomitu sa 7,8%, rendzina sa 7,4%, crvenica s 5,5% te hidromeliorirano hidromorfno tlo s 5,2%. Ostali tipovi tla pojedinačno zauzimaju površinu manju od 5%, pri čemu se više tipova tala javlja sporadično. Na području šumskog zemljišta dominantna je zastupljenost lesiviranog tla s 15,7% u odnosu na ukupnu površinu zemljišta pod šumom. Zatim po zastupljenosti slijedi smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (12,5%), pseudoglej (11,5%), distrično smeđe tlo (10,8%), rendzina (10,8%), močvarno glejno tlo (8,4%) i crnica (6,8%).

**Slika 5.2. Pedološka karta Republike Hrvatske**



Izvor: AFZ

*Napomena: Legenda za sliku 5.2. nalazi se u Popisu kratica, simbola i legende*

**Reljef** je najistaknutiji geografski element a u Hrvatskoj izdvajamo tri velike reljefne cjeline: Panonsku zavalu, sustav Dinarida i Jadransku zavalu. Prema visinama (dubinama), oblicima, raščlanjenosti i nagibima terena u Hrvatskoj se može izdvojiti šest glavnih tipova reljefa: nizinski ili ravničarski, ravnjački ili zaravanski, brežuljkasto-brdski, gorsko-planinski, obalni i podmorski reljef. Iako je Hrvatska znatnim dijelom brdovita zemlja, njezin najviši planinski vrh Dinara na planini Dinari visok je samo 1.831 metar. Podjela reljefa prema visinskim (hipsometrijskim) zonama pokazuje najveću zastupljenost nizinskih područja do 200 metara nadmorske visine. Na njih otpada 53% površine Hrvatske. Četvrtinu teritorija čine brežuljkasti krajevi i pobrđa (200-500 m), a samo petina Hrvatske nalazi se na visinama iznad 500 metara. Udio planina viših od 1.500 metara je neznatan.

**Zemljište** je ograničeni resurs koji čini poveznicu između ljudskih aktivnosti i okoliša. Na njemu se odvija većina ljudskih aktivnosti, od proizvodnje (poljoprivreda, šumarstvo, eksploatacija mineralnih sirovina, industrija) do socio-ekonomskih aktivnosti (infrastruktura, stanovanje, rekreacija i drugo). Nepravilno i neodrživo korištenje zemljišta može uzrokovati oštećenja i onečišćenja sastavnica okoliša (voda, tla i zraka) i negativno utjecati na zdravlje ljudi, klimatske promjene, biološku raznolikost i ekosustave u cjelini. Zemljište u širem smislu obuhvaća fizikalni prostor – tlo, klimu, hidrološke i geološke značajke, te vegetaciju u opsegu koji utječe na mogućnost korištenja, zatim rezultate prošle i sadašnje aktivnosti čovjeka sa ili bez društveno-ekonomskih uvjeta<sup>6</sup>. Stoga su način korištenja i

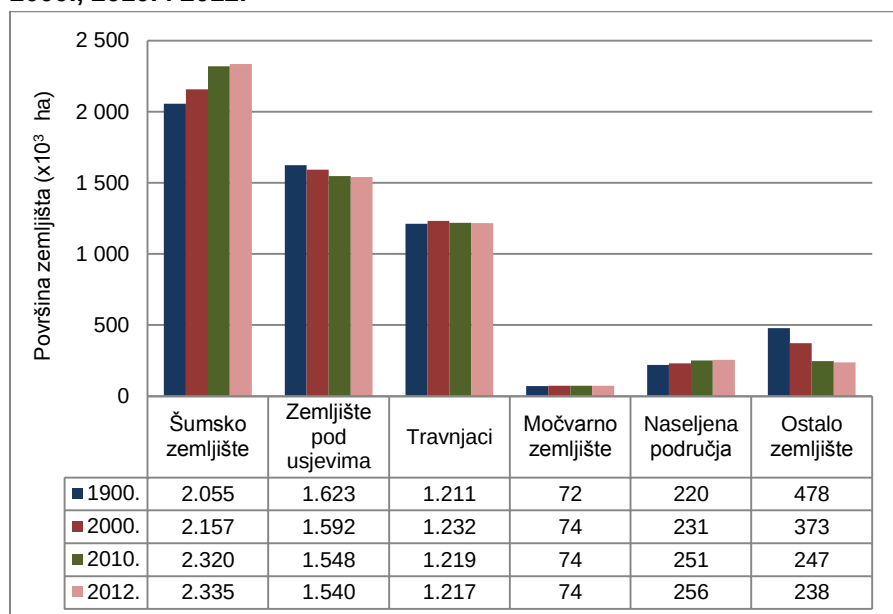
<sup>6</sup> Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 60/10 članak 7.)



promjene u korištenju zemljišta glavni pokretači promjena u okolišu koji značajno utječu na kvalitetu života ljudi, ekosustave i gospodarske aktivnosti.

Temeljem obveza prema UNFCCC<sup>7</sup> i Kyotskog protokola<sup>8</sup>, 2012. godine je za Nacionalni inventar stakleničkih plinova (NIR) po prvi puta izrađena matrica korištenja zemljišta Hrvatske za Sektor Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo<sup>9</sup>. Sukladno metodologiji Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama (IPCC<sup>10</sup>), zemljište se prema načinu korištenja dijeli na šest kategorija (slika 5.3.). Prate se i promjene u načinu korištenja zemljišta od bazne 1990. godine do danas. Matrica korištenja zemljišta čini temelj za izračun niza podataka o emisijama u atmosferu ali i uklanjanju stakleničkih plinova iz atmosfere (više u poglavlju Klimatske promjene). Sa stajališta ublažavanja klimatskih promjena, najznačajnije kategorije korištenja zemljišta čine travnjaci i šumsko zemljište koji djeluju kao spremnici ugljika zadržavajući ga u tlu i vegetaciji. Od ukupne površine Hrvatske, 2012. godine šumsko zemljište prekriva 41,3%, travnjaci 21,5%, zemljište pod usjevima 27,2% a naseljena područja 4,5%. U razdoblju od 1990. do 2012. godine površine pod travnjacima su neznatno uvećane za 0,1%, dok šumsko zemljište bilježi porast od 4,9%. U istom razdoblju površine zemljišta pod usjevima smanjene su za 1,5%, dok su naseljena područja koja uključuju sve izgrađene površine uvećana za 0,6%.

**Slika 5.3. Površine pojedinih kategorija zemljišta u LULUCF matrici zemljišta za godine 1990., 2000., 2010. i 2012.**



Izvor: AZO

### Sadržaj organske tvari u tlu

Organsku tvar u tlu (SOM<sup>11</sup>) čine živi organizmi te ostaci biljaka, životinja i mikroorganizama koji se razgrađuju u tlu. Visok sadržaj organske tvari u tlu pokazatelj je kvalitete i zdravlja tla te podrazumijeva plodna tla visokog proizvodnog potencijala. Gubitak organske tvari iz tla ovisi o obradi tla, vrsti usjeva odnosno vegetacijskog pokrova, propusnosti tla za vodu te vremenskim prilikama. Sadržaj organske tvari u tlu ovisi o prirodnim čimbenicima (klimi, matičnom supstratu, pokrovu zemljišta, reljefu) i antropogenom utjecaju (načinu korištenja zemljišta, načinu gospodarenja tlom i zemljištem te

<sup>7</sup> Zakon o potvrđivanju Okvirne Konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 2/96)

<sup>8</sup> Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 5/07)

<sup>9</sup> Sektor LULUCF- Land Use, Land-Use Change and Forestry

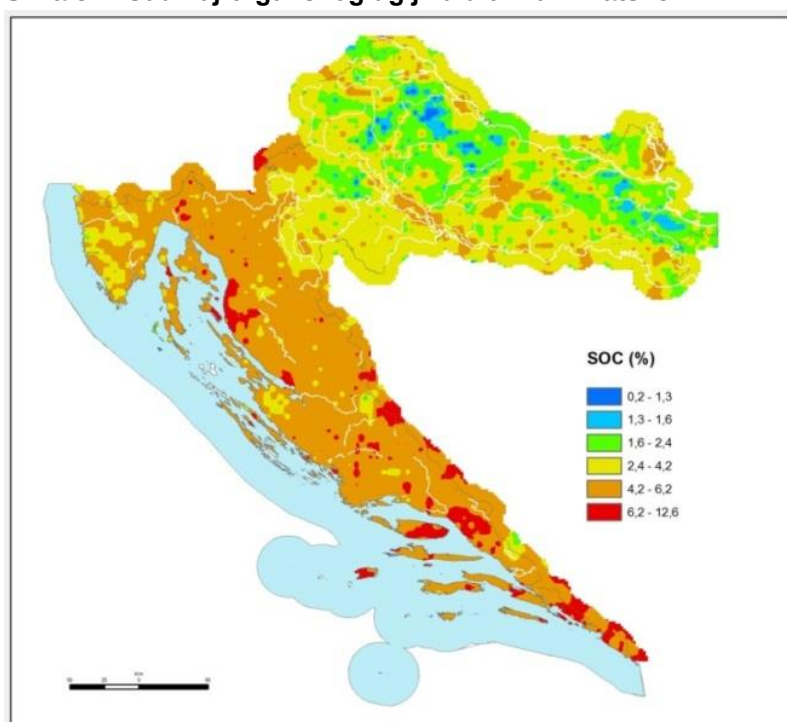
<sup>10</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change

<sup>11</sup> Soil organic matter

degradacijskim procesima). Organski ugljik u tlu (SOC<sup>12</sup>) glavni je sastojak organske tvari tla. Na razini EU<sup>13</sup> procjenjuje se da 45% mineralnih tala Europe ima niski ili vrlo niski sadržaj (0-2%) organskog ugljika u tlu, dok također 45% mineralnih tala ima srednji sadržaj (2-6%). Nizak sadržaj SOC-a karakterističan je za južnu Europu gdje 74% tala sadrži manje od 2% organskog ugljika u površinskom sloju (0-30 cm).

Sukladno analizama provedenim na 2.500 uzoraka tla<sup>14</sup> (slika 5.4.), u Hrvatskoj poljoprivredna tla sadrže 0,2-6,2% SOC-a, dok su šumska tla i travnjaci u pravilu bogatiji organskom tvari, pa su i koncentracije SOC-a više (4,2-12,6%). S obzirom da intenzivna poljoprivreda negativno utječe na sadržaj organskog ugljika u tlu, potrebno je težiti održivom gospodarenju tlom i primjenjivati agrotehničke mjere koje će umanjiti gubitak organske tvari iz tla te osigurati unos ugljika. Gospodarenje tlom u poljoprivrednoj proizvodnji dobilo je novu ulogu upravljanja organskim ugljikom kroz vezanje ugljika u biljnim ostacima usjeva, stimuliranje humifikacije tla i stimuliranje mineralizacije tla.

**Slika 5.4. Sadržaj organskog ugljika u tlima Hrvatske**



Izvor: AZO, HGI

### **Biološka raznolikost tla**

Mikro i makro organizmi u tlu su neophodni za održavanje uloga tla i usluga ekosustavima. Oni osiguravaju formiranje organske tvari u tlu i dostupnost hranjiva biljkama, formiraju i održavaju strukturu i kvalitetu tla te pridonose sposobnosti tla da zadržava vodu i hranjive tvari. Istraživanja biološke raznolikosti tla su vrlo rijetka, no poznato je da biološka raznolikost ovisi o fizikalnim i kemijskim svojstvima tla te da je vrlo osjetljiva na sva opterećenja i prijetnje prema tlu. Europska agencija za okoliš (EEA) procjenjuje da je u EU-25 razina biološke raznolikosti tla pod velikim pritiskom na oko 23% površina te pod vrlo velikim pritiskom na oko 8% površina. U Hrvatskoj podaci o biološkoj raznolikosti tla nisu dostupni.

<sup>12</sup> Soil organic carbon

<sup>13</sup> The State of Soil in Europe; A contribution of the JRC to the EEA Environment State and Outlook Report – SOER 2010

<sup>14</sup> Analiza SOC-a provedena 2012. godine na arhivskim uzorcima tla Hrvatskog geološkog instituta iz projekta "Osnovna geokemijska karte RH" (MZOŠ-a br 181-1811096-1181)

### Uloge tla i usluge ekosustava

Kvaliteta tla očituje se u njegovoj sposobnosti pružanja usluga ekosustavu i ljudskoj zajednici u različitim uvjetima i pod utjecajem vanjskih pritisaka. Uloge tla su višestruke i višenamjenske, međuovisne i teško odvojive. Pregled uloga tla i usluga koje tlo pruža ekosustavima prikazan je u tablici 5.1., a dodatne informacije u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša.

Tablica 5.1. Uloge tla i usluge ekosustava

| Uloge tla                                                                                                                           | Usluge ekosustava                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vezana područja (poglavlja)                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Proizvodnja biomase</b> je primarna i najznačajnija uloga tla o kojoj ovisi život na Zemlji                                      | <b>Usluge podrške:</b> tlo je osnovni supstrat za biljnu proizvodnju<br><b>Usluge opskrbe:</b> tlo opskrbljuje biljke vodom, zrakom i hranjivima omogućujući proizvodnju organske tvari u procesu fotosinteze. Proizvodnja biomase se u najvećoj mjeri ostvaruje kroz ljudske aktivnosti u primarnim gospodarskim granama; poljoprivredi i šumarstvu                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Poljoprivreda, Šumarstvo                                              |
| <b>Ekološko – regulacijska uloga tla</b> se odnosi na sposobnost <i>primanja, akumulacije i transformacije</i> onečišćujućih tvari. | <b>Usluge regulacije:</b> tlo je prijemnik tvari koje se ispuštaju u okoliš. Mehaničkom, fizikalnom i fizikalno-kemijskom procesima tvari se akumuliraju u tlu. Tlo pomoću svog mikrobiološkog kompleksa transformira i razgrađuje toksične spojeve u ekološki bezopasne oblike. Tlo je prirodni pročistač oborinskih voda te štiti podzemne vode od onečišćenja i osigurava funkcioniranje kopnenih i vodenih ekosustava. Klimatsko regulacijska uloga tla očituje se kroz utjecaj tla na sadržaj i ukupnu količinu CO <sub>2</sub> i drugih stakleničkih plinova.                                                                                    | Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode, Zrak, Klimatske promjene |
| <b>Izvor genskog bogatstva i biološke raznolikosti</b>                                                                              | <b>Usluge podrške:</b> tlo je stanište i genetski rezervat brojnih biljnih i životinjskih, mikro i makro organizama.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Bioraznolikost                                                        |
| <b>Prostorna uloga tla</b> osigurava podlogu za odvijanje ljudskih aktivnosti i oblikovanje krajobraza.                             | <b>Usluge podrške:</b> tlo je nositelj infrastrukture - stanište i podloga za ljudske aktivnosti, pri čemu treba voditi računa o kvaliteti tla koje se trajno prekriva naseljima, cestama, industrijskim postrojenjima i drugim ljudskim tvorevinama. Tlo u oblikovanju krajobraza određuje moguće načine korištenja prostora za ljudske potrebe, stoga je zaštita tla usko povezana s zaštitom krajobrazne raznolikosti u prostoru koji čovjek koristi.<br><b>Usluge regulacije:</b> tlo je odlagalište otpada - akumulira i razgrađuje industrijski i komunalni otpad, pri čemu djelotvornost odlagališta ovisi o svojstvima tla na kojem se nalazi. | Prostor i stanovništvo, Gospodarenje otpadom i tokovi materijala      |
| <b>Izvor sirovina</b>                                                                                                               | <b>Usluge opskrbe:</b> tlo je izvor sirovina za građevinarstvo, rudarstvo i industriju (glina, pijesak, šljunak, kamen, minerali, metali, ugljen, treset, plin). Nekontrolirana i neumjerena eksploatacija tih sirovina uvijek dovodi do oštećenja tla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala, Industrija                  |
| <b>Povijesna uloga tla</b>                                                                                                          | <b>Kulturne usluge:</b> tlo je povijesni medij, arhiva arheološke i kulturne baštine te informacija o povijesnim događajima na određenom području.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prostor i stanovništvo                                                |

Izvor: The Millennium Ecosystem Assessment, AZO

### 5.1.2. PRIJETNJE I OPTEREĆENJA NA TLO I ZEMLJIŠTE REPUBLIKE HRVATSKE

**Ključno pitanje:** Ukazuju li podaci na promjene u stanju tla, odnosno oštećenje ili onečišćenje tala u Hrvatskoj?

**Ključna poruka:**

☹ Nedostatak zakonskog okvira za održivo gospodarenje i zaštitu tla i zemljišta ima za posljedicu nedostatak podataka o stanju tla i načinu korištenja zemljišta, što onemogućuje utvrđivanje promjena u stanju tla te praćenje oštećenja i onečišćenja uzrokovanih prirodnim ili antropogenim izvorima. Iz istog razloga izostalo je i donošenje konkretnih preventivnih mjera zaštite tla i održivog gospodarenja zemljištem.

Na razini EU, kao ni u Hrvatskoj, ne postoji zakonska obveza identifikacije onečišćenih i potencijalno onečišćenih lokaliteta. Opasnost od novih onečišćenja tla preventivno je regulirana EU legislativom koja je prenesena i u hrvatsko zakonodavstvo poput IPPC direktive, Direktive o odlaganju otpada<sup>15</sup> i Okvirne direktive o vodama<sup>16</sup>. Strategijom i Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj utvrđeno je 13 prioritarnih lokacija onečišćenih (tehnoškim) otpadom, tzv. „crnih točaka“, od kojih je 4 sanirano, na 6 lokacija sanacija je u tijeku a za 3 lokacije sanacija je u pripremi.

Lokacije onečišćene teškim metalima najčešće sadrže As (arsen), Cd (kadmij), Cr (krom), Cu (bakar), Hg (živa), Ni (nikal), Pb (olovo) i Zn (cink), a najčešće su geogenog porijekla (vezano uz sastav matičnih stijena i ležišta mineralnih sirovina). Evidentirano je više od 15.000 ležišta i pojava mineralnih sirovina koje su eksploatirane u prošlosti ili nisu nikada ušle u eksploataciju, ali su na njima rađena istraživanja u svrhu dokazivanja mineralnih sirovina. Mineralna sirovina koja je eksploatirana na najviše lokacija je boksit (tijekom 20. stoljeća iskopano je oko 10.000 ležišta i pojava boksita na području krša). Na području Dalmacije većina kopova nikada nije sanirana te postoji i potencijalna opasnost od urušavanja. Antropogene izvore onečišćenja tla teškim metalima teško je evidentirati bez opsežnih terenskih istraživanja.

Minski sumnjive površine i dalje su prisutne u Hrvatskoj u 12 županija te na području 96 gradova i općina. U 2012. su godini u odnosu na 2005. minski sumnjive površine smanjene za 39,7%, tako da su krajem 2012. iznosile 691,2 km<sup>2</sup>.

Poljoprivredno zemljište u Hrvatskoj najosjetljivije je na eroziju, pa tako 23,2% poljoprivrednog zemljišta ima visoki rizik, a 23,1% umjereni rizik od erozije tla vodom. Šumsko zemljište je osjetljivo na eroziju tla vodom pretežno u krškom području, pa umjereni stvarni rizik obuhvaća 44,8% šumskoga tla. Na području Hrvatske evidentirano je više tisuća klizišta. Klizišta i odroni učestali su nakon obilnih oborina, seizmičkih ali i neprimjerenih ljudskih aktivnosti. Zasljanjivanje tala povezano s prodorom morske vode u zaobalje te njenim korištenjem za navodnjavanje, zabilježeno je u dolini Neretve, na području Vranskog bazena te u donjem toku rijeke Mirne i Raše u Istri. Zakiseljavanje tla zabilježeno je na području Slavonije i Baranje, a procjenjuje se da je najmanje oko 410 ha tla u istočnoj Slavoniji alkalizirano. Za procjenu ostalih degradacijskih procesi (smanjenje biološke raznolikosti tla, zbijanje tla i trajno prekrivanje tla) nisu dostupni kvalitetni podaci.

#### Onečišćenje tla

Onečišćena lokacija je mjesto na kojem je potvrđena prisutnost onečišćujućih tvari u koncentraciji koja predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje i sastavnice okoliša (tlo, podzemne i površinske vode te zrak). Onečišćenjem tla općenito se smatra pojava onečišćujućih tvari u tlu iznad određene razine koja

<sup>15</sup> Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i ukidanju određenih Direktiva (SL L 312, 22.11.2008.)

<sup>16</sup> Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u području politike voda (SL L 327, 22.12.2000.)



izaziva poremećaje ili potpuno onemogućuje tlo da obavlja svoje funkcije, što se u konačnici negativno odražava na zdravlje ljudi, životinja, ekosustava i drugih sastavnica okoliša.

Na razini EU, kao ni u Hrvatskoj, ne postoji zakonska obveza identifikacije onečišćenih i potencijalno onečišćenih lokaliteta. Pojedine zemlje članice EU provode inventarizaciju i identifikaciju na nacionalnoj razini prema vlastitim potrebama i mogućnostima, no ti podaci nisu harmonizirani i teško su usporedivi na razini EU. Sukladno procjenama EEA<sup>17</sup>, u Europi je oko 3 milijuna onečišćenih i potencijalno onečišćenih lokaliteta na kojima se provode ili su se u prošlosti provodile onečišćujuće aktivnosti. Opasnost od novih onečišćenja tla preventivno je regulirana EU legislativom koja je prenesena i u hrvatsko zakonodavstvo poput IPPC direktive<sup>18</sup>, Direktive o odlaganju otpada<sup>19</sup> i Okvirne direktive o vodama<sup>20</sup> (više u poglavljima Industrija, Gospodarenje otpadom i tokovi materijala i Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode).

Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja<sup>21</sup> definirane su onečišćujuće tvari, izvori onečišćenja te maksimalno dopuštene količine onečišćujućih tvari u tlu, ali samo za poljoprivredno zemljište. Granične vrijednosti onečišćujućih tvari u tlu nisu propisane za zemljišta koja se koriste u druge svrhe (na pr. šumsko zemljište, naselja, parkovi i igrališta, industrijske zone), čime je onemogućeno definiranje i sustavno motrenje onečišćenih i potencijalno onečišćenih lokacija te eventualnih promjena u stanju tla.

Mnoge onečišćujuće tvari u tlu mogu potjecati iz prirodnih izvora kao što su matične stijene i mineralne sirovine. Prirodnim uzrocima onečišćenja tla i okoliša mogu se smatrati i prirodne pojave poput potresa, požara, vulkanskih erupcija te vremenskih neprilika. No najznačajnije i najopasnije izvore onečišćenja tla čine ljudske djelatnosti koje izravno i neizravno utječu na oštećenje ili gubitak uloga tla. Antropogeni izvori onečišćenja tla najčešće su: industrijska proizvodnja (nuklearna, kemijska, rudarska, metalurška, elektronička i druga), odlaganje industrijskog (opasnog) otpada, odlaganje komunalnog otpada, poljoprivreda, akcidenti, vojne djelatnosti i ostalo.

#### Onečišćene i potencijalno onečišćene lokacije

Tzv. „crne točke“ su lokacije onečišćene otpadom, nastale dugotrajnim neprimjerenim gospodarenjem proizvodnim (tehnološkim) otpadom i predstavljaju opasnost za okoliš i ljudsko zdravlje. Strategijom<sup>22</sup> i Planom<sup>23</sup> gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj utvrđeno je 13 lokacija koje zauzimaju ukupnu površinu od oko 710.000 m<sup>2</sup> (slika 5.5.). Sanacije „crnih točaka“ financiraju se ili sufinanciraju iz sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), koji ih i nadgleda ovisno o vlasničkoj strukturi lokacije. Lokacije u vlasništvu ili korištenju aktivnih pravnih subjekata podliježu načelu „onečišćivač plaća“, stoga vlasnik ili korisnik lokacije snosi troškove nastale onečišćavanjem okoliša. Do kraja 2012. godine sanirane su 4 lokacije, 6 ih je u procesu sanacije a za 3 lokacije sanacija je u pripremi. Podaci o vrstama, količinama, mjestu nastanka i načinu gospodarenja otpadom nisu potpuni i pouzdani za sve lokacije crnih točaka. Od evidentiranih onečišćujućih tvari najviše su zastupljeni policiklički aromatski ugljikovodici (PAH) sa 29%, slijede teški metali sa 23%, zatim klorirani ugljikovodici, mineralna ulja i aromatski ugljikovodici (BTEX<sup>24</sup>) sa po 12% te azbestni otpad i fosfogips sa po 6%.

<sup>17</sup> EEA: The European environment; State and outlook 2010

<sup>18</sup> Direktiva 2008/1/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 15. siječnja 2008. o integriranom sprečavanju i nadzoru onečišćavanja (SL L 24, 29.01.2008.)

<sup>19</sup> Direktiva Vijeća 1999/31/EZ od 26. travnja 1999. o odlagalištima otpada (SL L 182, 16.07.1999.)

<sup>20</sup> SL L 327, 22.12.2000.

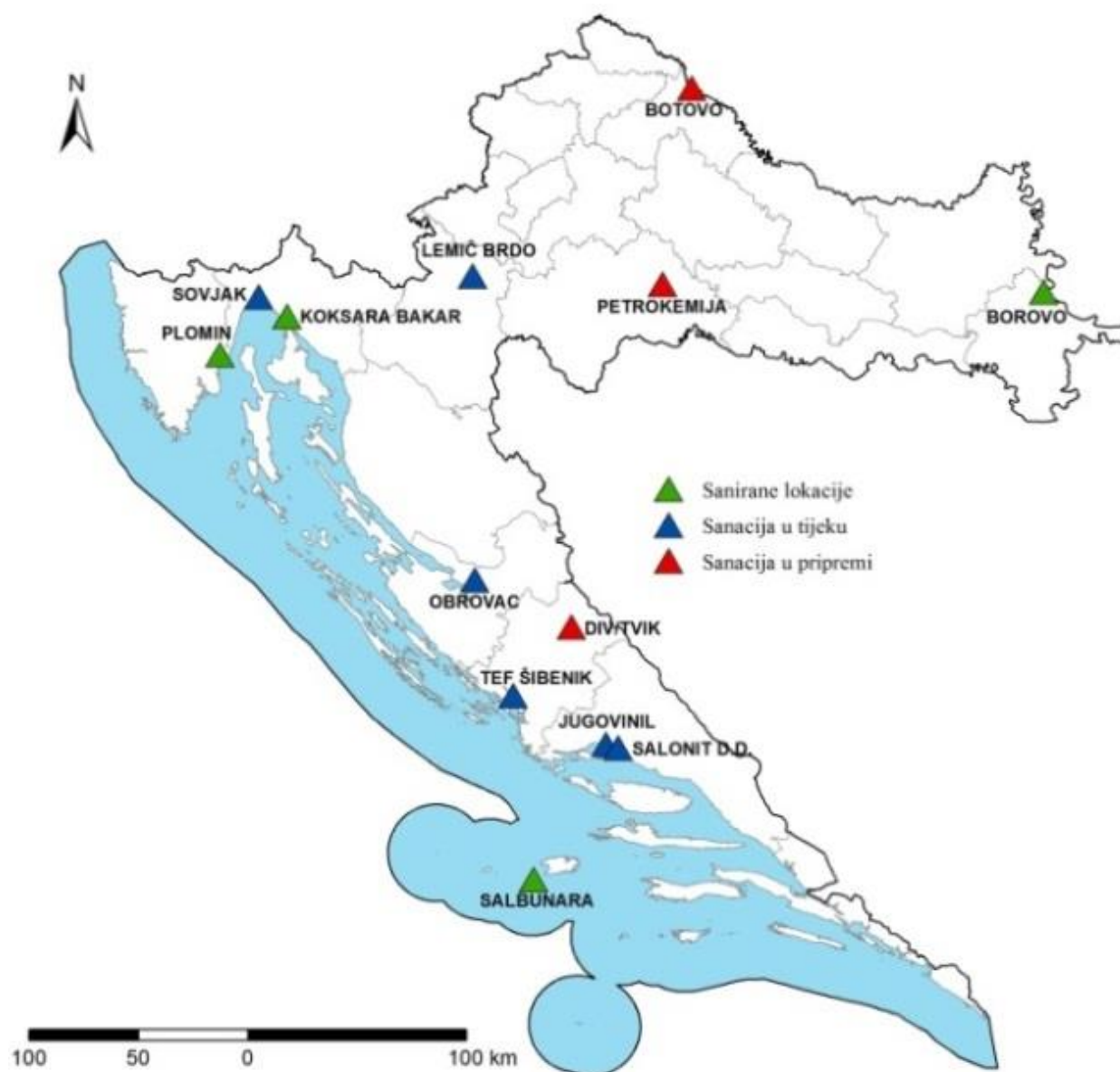
<sup>21</sup> NN 32/10

<sup>22</sup> Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)

<sup>23</sup> Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11)

<sup>24</sup> BTEX – benzen, toluen, ksileni, spadaju u skupinu organskih hlapivih spojeva

Slika 5.5. Sanacija lokacija onečišćenih otpadom



Izvor: FZOEU, AZO

Sanacija, financiranje ili sufinanciranje u nadležnosti je FZOEU. Lokacije u vlasništvu ili korištenju aktivnih pravnih subjekata podliježu načelu „onečišćivač plaća“, stoga vlasnik ili korisnik lokacije snosi troškove nastale onečišćavanjem okoliša. Sukladno tablici 5.2. do 31.12.2012. godine, FZOEU je utrošio ukupno 326.474.298 kn za sanaciju crnih točaka u Hrvatskoj.

**Tablica 5.2. Troškovi sanacija „crnih točaka“**

| Redni br.                 | CRNE TOČKE                                  | FZOEU - UTROŠENA SREDSTVA NA PROJEKTIMA (tisuća kn) |                |               |                |               |              |               | Ukupno (tisuća kn) |
|---------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------------|
|                           |                                             | 2006.                                               | 2007.          | 2008.         | 2009.          | 2010.         | 2011.        | 2012.         |                    |
| 1.                        | Bazeni tvornice Glinice - Obrovac           | 0                                                   | 89.921         | 17.328        | 11.528         | 8.024         | 7.123        | 2.216         | 136.140            |
| 2.                        | Tvornica Salonit d.d.                       | 303                                                 | 15.053         | 23.399        | 52.994         | 17.694        | 2.020        | 9.645         | 121.108            |
| 3.                        | Lemić brdo - kod Karlovca                   | 0                                                   | 0              | 35            | 826            | 123           | 49           | 0             | 1.033              |
| 4.                        | Odlagalište šljake - Kaštelanski zaljev     | 0                                                   | 0              | 0             | 0              | 763           | 55           |               | 818                |
| 5.                        | Koksara - Bakar                             | 2.400                                               | 362            | 13.788        | 25.633         | 4.660         | 0            | 145           | 46.988             |
| 6.                        | Odlagalište šljake - TE Plomin I            | 0                                                   | 0              | 0             | 0              | 0             | 0            | 0             | 0                  |
| 7.                        | Odlagalište fosfogipsa - Petrokemija Kutina | 0                                                   | 0              | 0             | 0              | 0             | 0            | 0             | 0                  |
| 8.                        | Zauljeni muljevi - Botovo                   | 0                                                   | 0              | 0             | 0              | 0             | 0            | 0             | 0                  |
| 9.                        | Sovjak kod Rijeke                           | 0                                                   | 0              | 0             | 0              | 0             | 0            | 361           | 361                |
| 10.                       | Tvornice elektroda i ferolegura - Šibenik   | 0                                                   | 13             | 4.674         | 8.110          | 3.790         | 0            | 0             | 16.587             |
| 11.                       | Tvornica Borovo - Vukovar                   | 427                                                 | 5              | 0             | 1.816          | 1.087         | 0            | 0             | 3.335              |
| 12.                       | Plaža Salbunara - otok Biševo               | 0                                                   | 104            | 0             | 0              | 0             | 0            | 0             | 104                |
| 13.                       | DIV d.o.o. (tvornice vijaka TVIK) Knin      | 0                                                   | 0              | 0             | 0              | 0             | 0            | 0             | 0                  |
| <b>Ukupno (tisuća kn)</b> |                                             | <b>3.130</b>                                        | <b>105.458</b> | <b>59.224</b> | <b>100.907</b> | <b>36.141</b> | <b>9.247</b> | <b>12.367</b> | <b>326.474</b>     |
| Legenda:                  |                                             |                                                     |                |               |                |               |              |               |                    |
| Sanirane lokacije         |                                             |                                                     |                |               |                |               |              |               |                    |
| Sanacija u tijeku         |                                             |                                                     |                |               |                |               |              |               |                    |
| Sanacija u pripremi       |                                             |                                                     |                |               |                |               |              |               |                    |

Izvor: FZOEU

U sklopu sanacije i nastavka korištenja lokacije Odlagalište šljake - TE Plomin I, HEP je 2007. godine uložio 2.842.075 kuna na postavljanje vodonepropusne podloge. Od 2008. do 2012. godine troškovi odlaganja, uređenja i održavanja odlagališta iznosili su 5.987.136 kuna. U 2013. godini izgrađeno je postrojenje za mokro deponiranje pepela u vrijednosti 7.392.235 kuna, dok je za troškove odlaganja, uređenja i održavanja odlagališta do kraja 2015. godine planirano 1.500.000 kuna godišnje.

Do 31.12.2012. godine, sanirane su još tri lokacije crnih točaka: koksara Bakar, tvornica Borovo – Vukovar i plaža Salbunara na otoku Biševo za koje je FZOEU utrošio 50.427.000 kuna. Sanacija je u tijeku na šest lokacija crnih točaka, od kojih se bazeni tvornice Glinice – Obrovac, tvornica Salonit d.d. i odlagalište šljake - Kaštelanski zaljev u potpunosti saniraju sredstvima FZOEU. Sanacija lokacije Lemić brdo - kod Karlovca planira se sredstvima EU fondova, dok je FZOEU financirao izradu projektne dokumentacije. Sanacija jame Sovjak kod Rijeke također se planira sredstvima EU fondova, a projektna dokumentacija izrađena je sredstvima IPA-e (85%) i FZOEU (15%). Na sanaciju okoliša bivše tvornice elektroda i ferolegura u Šibeniku FZOEU je do 2010. godine utrošio 16.587.035 kn te osigurao zajam u vrijednosti 20 miliona kuna za daljnju sanaciju TEF d.d. Šibenik.

Za preostale tri lokacije sanacija je u pripremi. Za lokaciju Botovo izrađen je Program sanacije koji je potrebno dopuniti, dok su za odlagalište fosfogipsa - Petrokemija Kutina i DIV d.o.o. (tvornice vijaka TVIK) Knin izrađeni prijedlozi Plana sanacije u sklopu projekata PHARE 2006.

## Teški metali u tlu

Teški metali su anorganske tvari koje u okolišu, u koncentracijama iznad dozvoljenih vrijednosti, predstavljaju onečišćenje koje može ugroziti ravnotežu ekosustava i u konačnici zdravlje ljudi. Visoka razina biološke dostupnosti omogućuje im ulazak u hranidbeni lanac, a u obliku slobodnih iona u otopini tla lako prodiru u površinske i podzemne vode. U tlu mogu biti prirodnog porijekla - iz stijena i mineralnih izvora, no najčešći izvori onečišćenja tla su antropogenog porijekla: industrijska i energetska postrojenja, rudarske djelatnosti, odlagališta opasnog otpada, postrojenja za obradu otpadnih voda, područja zahvaćena ratnim djelovanjima i vojni poligoni, promet i poljoprivredne djelatnosti. Lokacije onečišćene teškim metalima najčešće sadrže As (arsen), Cd (kadmij), Cr (krom), Cu (bakar), Hg (živa), Ni (nikal), Pb (olovo) i Zn (cink). Njihove maksimalno dozvoljene koncentracije (osim za arsen) u poljoprivrednom tlu Hrvatske definirane su Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja<sup>25</sup>. Povišene koncentracije ovih metala ugrožavaju poljoprivrednu proizvodnju, okoliš i ljudsko zdravlje.

**Tablica 5.3. Usporedna tablica glavnih statističkih parametara za pojedine regije, Hrvatsku i Europu**

| Elem.<br>mg/kg | PRIMORSKA<br>HRVATSKA |       |       | GORSKA HRVATSKA |       |       | SREDIŠNJA HRVATSKA |      |       | POSAVINA |       |       | PODRAVINA |       |       | HRVATSKA |      |       | EUROPA |       |      |
|----------------|-----------------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|--------------------|------|-------|----------|-------|-------|-----------|-------|-------|----------|------|-------|--------|-------|------|
|                | Min                   | Med   | Max   | Min             | Med   | Max   | Min                | Med  | Max   | Min      | Med   | Max   | Min       | Med   | Max   | Min      | Med  | Max   | Min    | Med   | Max  |
| As             | 2,5                   | 18    | 105   | 2,5             | 15    | 74    | 1,8                | 8,4  | 59    | 0,5      | 9     | 53    | 0,5       | 10    | 92    | 0,5      | 12   | 105   | 0,32   | 7,03  | 282  |
| Cd             | 0,2                   | 1,1   | 9,5   | 0,2             | 0,6   | 15,5  | 0,2                | 0,2  | 9,4   | 0,2      | 0,2   | 11    | 0,2       | 0,2   | 7,1   | 0,2      | 0,4  | 15,5  | <0,01  | 0,145 | 14,1 |
| Cr             | 18                    | 121,2 | 443,9 | 22              | 85,9  | 212   | 28                 | 74   | 524   | 37       | 77,75 | 502   | 37        | 75    | 209   | 18       | 88,2 | 524   | <3     | 60    | 6230 |
| Cu             | 7                     | 35,5  | 429   | 6,4             | 24,6  | 85    | 3                  | 19   | 248   | 4        | 19,6  | 171,6 | 5,3       | 21    | 239,1 | 3        | 25,4 | 429   | 0,81   | 13    | 256  |
| Hg             | 0,005                 | 0,08  | 1,414 | 0,01            | 0,105 | 1,195 | 0,005              | 0,05 | 4,535 | 0,005    | 0,04  | 0,850 | 0,005     | 0,035 | 0,640 | 0,005    | 0,06 | 4,535 | 0,005  | 0,037 | 1,35 |
| Ni             | 10                    | 74,6  | 261   | 11              | 52,8  | 289   | 12                 | 33   | 427   | 9,2      | 34,95 | 215   | 11        | 31,2  | 195   | 9,2      | 47,5 | 427   | <2     | 18    | 2690 |
| Pb             | 10                    | 48,7  | 177   | 14              | 39    | 136   | 14                 | 27   | 217   | 15,6     | 25,4  | 145,3 | 15        | 25,3  | 699   | 10       | 33   | 699   | 5,3    | 22,6  | 970  |
| Zn             | 23                    | 108   | 341   | 33              | 104   | 638   | 28                 | 73   | 477   | 42       | 74    | 269   | 34        | 74    | 1432  | 23       | 88   | 1432  | <3     | 52    | 2900 |

Izvor: HGI

\* podaci za Europu iz: *Geochemical Atlas of Europe* (SALMINEN et al., 2005)

Prema podacima prikazanim u tablici 5.3., najviše prosječne koncentracije As (od 2,5 do 105 mg/kg, uz medijan od 18 mg/kg) zabilježene su tlima primorske Hrvatske, na području sjeverne Dalmacije (Obrovac - Evernik do drniškog platoa) i vjerojatno su povezane s pojavom boksitnog orudnjenja. Maksimalne koncentracije Cd (15,5 mg/kg) zabilježene su u tlima gorske Hrvatske u široj okolici Udbine, što je vjerojatno posljedica nekadašnje vojne aktivnosti na tom području. U Posavini i Podravini visoke koncentracije Cd registrirane su u uskom pojasu na poplavnim sedimentima rijeka Save, Drave, dijela Mure i Dunava kao posljedica uzvodnih rudarskih i industrijskih aktivnosti u protekla dva stoljeća. Najviše koncentracije Cr zabilježene su u središnjoj Hrvatskoj na području Trgovske i Zrinske gore te na istočnom dijelu Medvednice (Donje Orešje) i imaju direktnu vezu s ultramafitnim stijenama u podlozi. Tla primorske Hrvatske u prosjeku sadrže najviše Cr (medijan iznosi 121 mg/kg), uz maksimume na području Ravnih kotara (Benkovac) i Obrovca, koji ukazuju na obogaćenje kromom iz boksitnih ležišta. Primorska Hrvatska bilježi najviše koncentracije Cu u tlu, koje su i dvostruko više nego u ostalim regijama Hrvatske. Raspon koncentracija varira od 7 do 429 mg/kg, a medijan iznosi 35,5 mg/kg. Bakar je izrazito antropogenog podrijetla i najviše ga ima u područjima s intenzivnom poljoprivrednom djelatnošću, posebice vinogradarstvom. Ističe se područje Bakra i vinodolske zavale, drniškog platoa, ušća Neretve i Konavala te otoci Cres, Pag, Vis, Korčula i Mljet, gdje su koncentracije redovito preko 50 mg/kg, a često i preko 85 mg/kg. U središnjoj Hrvatskoj

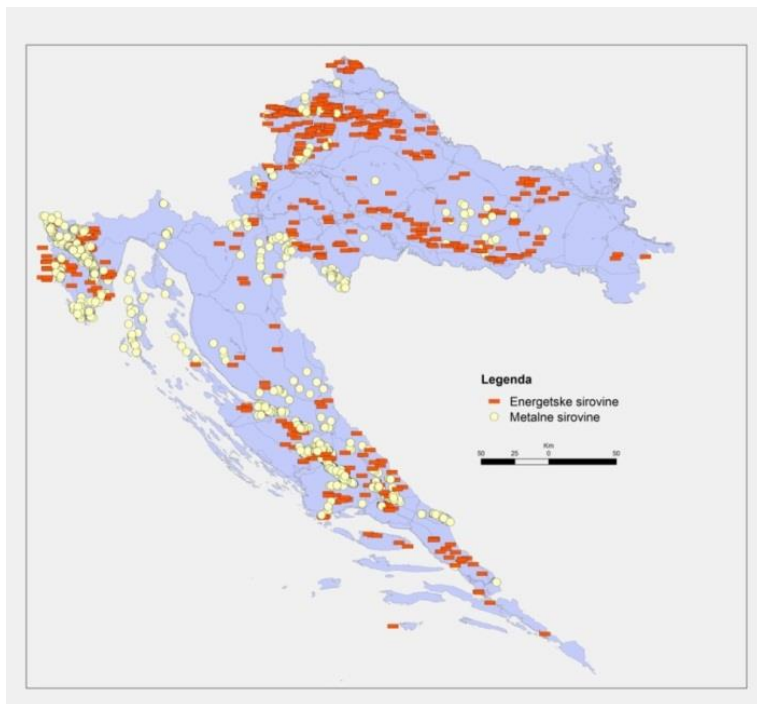
<sup>25</sup> NN 32/10

zabilježena je najviša koncentracija Hg u tlu (4,5 mg/kg). Anomalne koncentracije registrirane su na najvišim dijelovima Ivanšćice i Kalnika i upućuju na geogeno podrijetlo. Veliki dio površine gorske Hrvatske ima znatno povišene vrijednosti Hg u tlu u odnosu na čitavu zemlju. Najveći dio Gorskog kotara sadrži preko 0,2 mg/kg Hg, od čega gotovo pola otpada na vrijednosti preko 0,5 mg/kg. Ovo je obogaćenje karakteristično za Gorski kotar i povezano je s orudnjem u stijenama paleozojskog kompleksa (cinabarit), osobito u krajnjem sjeverozapadnom dijelu (Tršće) gdje maksimumi dosežu 1,2 mg/kg. Prostor primorske Hrvatske i granica s gorskom Hrvatskom najviše su opterećeni geogenim Ni u tlu. Raspon koncentracija iznosi od 10 do 261 mg/kg, s visokim medijanom 74,6 mg/kg. Anomalne koncentracije zabilježene su na samom jugu Dalmacije, u području Konavala i planine Sniježnice na granici s Crnom gorom, u području Slanog te na otoku Lastovu. Na području srednje Dalmacije povišene su koncentracije (>145 mg/kg) otkrivene kod Obrovca i Knina, a u Istri kod Raše. Maksimalne koncentracije Ni u tlu zabilježene su u središnjoj Hrvatskoj, na istočnom dijelu Medvednice (Donje Orešje) te na Zrinskoj gori u Banovini. Posljedica su geološke podloge koju čine ultramafitne i bazične magmatske stijene. Anomalne koncentracije Ni zabilježene su u Posavini nizvodno od ušća rijeke Bosne u Savu, što upućuje na donos sedimenta ultramafitnih stijena rijekom Bosnom. Najviše razine koncentracija Pb izmjerene su u Podravini, u dolinama Drave i Mure, i posljedica su uzvodnog antropogenog utjecaja iz rudarskih i industrijskih djelatnosti, kao u slučajevima Zn i Cd. Primorska Hrvatska je prostorno najviše opterećena Pb u tlu s koncentracijama uglavnom između 46 i 60 mg/kg, dok medijan za čitavu regiju iznosi visokih 48,7 mg/kg. Najviše koncentracije izmjerene su u podvelebitskom području, dalmatinskom zaleđu i na srednjodalmatinskim otocima Braču i Hvaru. Nadalje, visoke koncentracije Pb zabilježene su i u gorskoj Hrvatskoj, u planinskim područjima Gorskog kotara (Risnjak) i Like (Velebit). Uzrok ovih anomalija u primorskoj i gorskoj Hrvatskoj povezuje se uz sastav crvenica i atmosfersko onečišćenje. Najviše koncentracije Zn izmjerene su u Podravini, u tlima iznad aluvijalnih sedimenata rijeka Drave, Mure i Dunava te posebice u dolini Drave i posljedica su uzvodnih dugogodišnjih rudarskih i industrijskih aktivnosti. Primorska i gorska Hrvatska bilježe najviše medijane (108 i 104 mg/kg), što je dvostruko više od europskog prosjeka (52 mg/kg). Povišene koncentracije karakteristične su za podvelebitsko primorje te čitavu srednju i južnu Dalmaciju, pogotovo zaleđe, ali rijetko prelaze koncentracije od 200 mg/kg.

#### Eksploatacijska polja i mineralne sirovine

U Hrvatskoj postoji više od 15.000 ležišta i pojava mineralnih sirovina (slika 5.6.), koje su eksploatirane u prošlosti ili nisu nikada ušle u eksploataciju, ali su na njima rađena istraživanja u svrhu dokazivanja mineralnih sirovina. Mineralna sirovina koja je eksploatirana na najviše lokacija je boksit. Tijekom 20. stoljeća u Hrvatskoj je iskopano oko 10.000 ležišta i pojava boksita na području krša (oko 7.000 u Istri i oko 3.000 u Dalmaciji). Boksiti pored aluminijske mogu sadržavati i visoke koncentracije teških metala kao što su Zn, Co, Ni, Mn, Cr, V, Cu. Koncentracije kroma mogu dosegnuti i 0,5%, stoga je moguća veza između povišenih koncentracija Cr (i drugih metala) u tlu u područjima gdje postoje ili su postojala ležišta boksita. Na području Dalmacije većina kopova nikada nije sanirana te postoji potencijalnu opasnost od urušavanja. Tako je na području Drniša tijekom 2012. godine došlo do urušavanja tla kao posljedice ekstremnih oborina i djelovanja podzemnih voda na području nesaniranih podzemnih prostora preostalih nakon rudarenja. Česta urušavanja zabilježena su i 2006. godine na području Kaluna. Prema evidenciji Hrvatskog geološkog instituta na području Drniša na približno 355 km<sup>2</sup> ima 16 površinskih kopova, 72 podzemna kopa i 7 kombiniranih kopova boksita. Najdublji je podzemni kop Kalun koji je dosegao dubinu od 350 m, a ujedno jedan od najdubljih rudnika boksita na svijetu. Ministarstvo gospodarstva je nadležno za aktivna eksploatacijska i istraživačka polja mineralnih sirovina (više u poglavlju Industrija).

**Slika 5.6. Karta mineralnih sirovina**

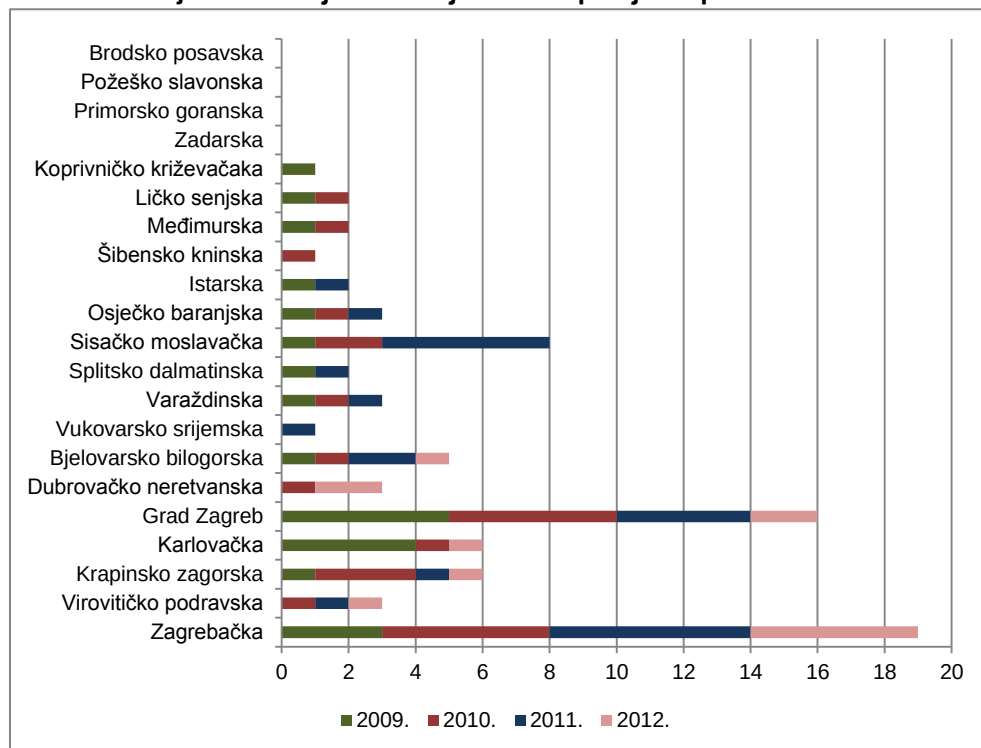


Izvor: HGI

#### Izvanredni događaji

Prema evidenciji Državne uprave za zaštitu i spašavanje (DUZS), u razdoblju od 2009. do 2012. godine sustav 112 zaprimio je ukupno 83 dojave o onečišćenju tla (slika 5.7.). Najviše dojava zaprimljeno je na području Zagrebačke županije (19), zatim Grada Zagreba (16) te Sisačko-moslavačke županije (8). Dojave iz sustava 112 prosljeđuju se nadležnim tijelima na postupanje, pa je tako sukladno podacima Uprave za inspekcijske poslove MZOIP-a u navedenom razdoblju zabilježeno ukupno 165 izvanrednih događaja koji su utjecali na tlo, od čega je na 33 lokacije provedena sanacija tla (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka).

**Slika 5.7. Broj onečišćenja tla zabilježen u županijama putem sustava 112**



Izvor: DUZS

#### Vojne djelatnosti

Minski sumnjive površine u Hrvatskoj evidentirane su u 12 županija te na području 96 gradova i općina. Pretpostavlja se da je taj minski sumnjivi prostor zagađen sa 90.000 mina te velikim brojem neeksploziranih ubojnih sredstava, posebno u područjima intenzivnih borbenih djelovanja tijekom Domovinskog rata (više u poglavlju Prostor i stanovništvo).

### **Oštećenja tla**

#### Erozija tla i klizišta

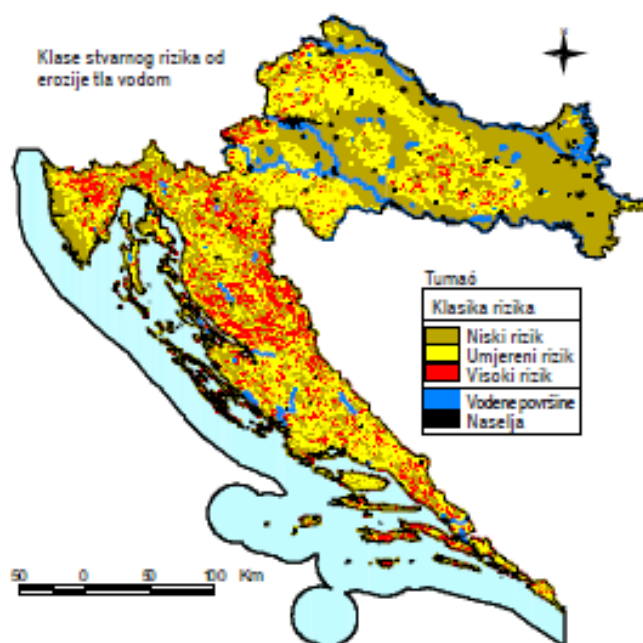
Oštećenje tla erozijom smatra se vodećim degradacijskim procesom u Europi, posebno u mediteranskim zemljama koje su izložene dugim sušnim periodima, nakon kojih slijede obilne oborine. Prema procjenama EEA 105 milijuna ha, odnosno 16% površine Europe pogođeno je erozijom tla vodom te 42 milijuna ha pogođeno je erozijom tla vjetrom<sup>26</sup>.

Na eroziju tla vodom utječu mnogi čimbenici poput klime, načina korištenja zemljišta, pokrova zemljišta, teksture tla, nagiba te održavanja zemljišta. Stvarni rizik od erozije tla vodom predstavlja stvarni ili aktualni rizik od erozije u okviru čije se procjene uvažava pokrov i način korištenja zemljišta. Sukladno karti stvarnog rizika od erozije (slika 5.8.) poljoprivredno zemljište u Hrvatskoj najosjetljivije je na eroziju, pa tako 23,2% poljoprivrednog zemljišta ima visoki rizik, a 23,1% umjereni rizik od erozije tla vodom. Šumsko zemljište je osjetljivo na eroziju tla vodom pretežno u krškom području, pa umjereni stvarni rizik obuhvaća 44,8% šumskoga tla.

<sup>26</sup> The European environment: State and outlook 2010 - Soil



**Slika 5.8. Stvarni rizik od erozije tla vodom**



Izvor: AFZ

Nasuprot eroziji vodom, gdje erodirani materijal slijedi određene putove, materijal odnesen vjetrom raznosi se u okoliš. Emisija prašine, kao posljedica erozije vjetrom, najveći je izvor aerosola koji direktno ili indirektno utječe na ravnotežu atmosfere, a time i na globalne klimatske promjene te općenito na okoliš, ljudsko zdravlje i gospodarske aktivnosti. Na eroziju tla vjetrom osjetljive su poljoprivredne površine izložene vjetrovima velike brzine, podložnog površinskog sloja tla sa slabo vezanim česticama koje je moguće odići i transportirati te nedovoljno zaštićene površine tla kulturama ili ostacima biljaka. Proces erozije i depozicije odvijaju se na širokim područjima, pa ih je teško identificirati.

U Hrvatskoj se erozija tla vodom i vjetrom istražuje od 1994. godine u okviru projekta „Konzervacijsko gospodarenje na tlima izloženim djelovanju erozije vodom“ Agronomskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu. Erozijska tla vjetrom zabilježena je na području Daruvara te u Čepić polju u Istri (slika 5.9.).

**Slika 5.9. Erozijska tla vjetrom u Čepić polju**



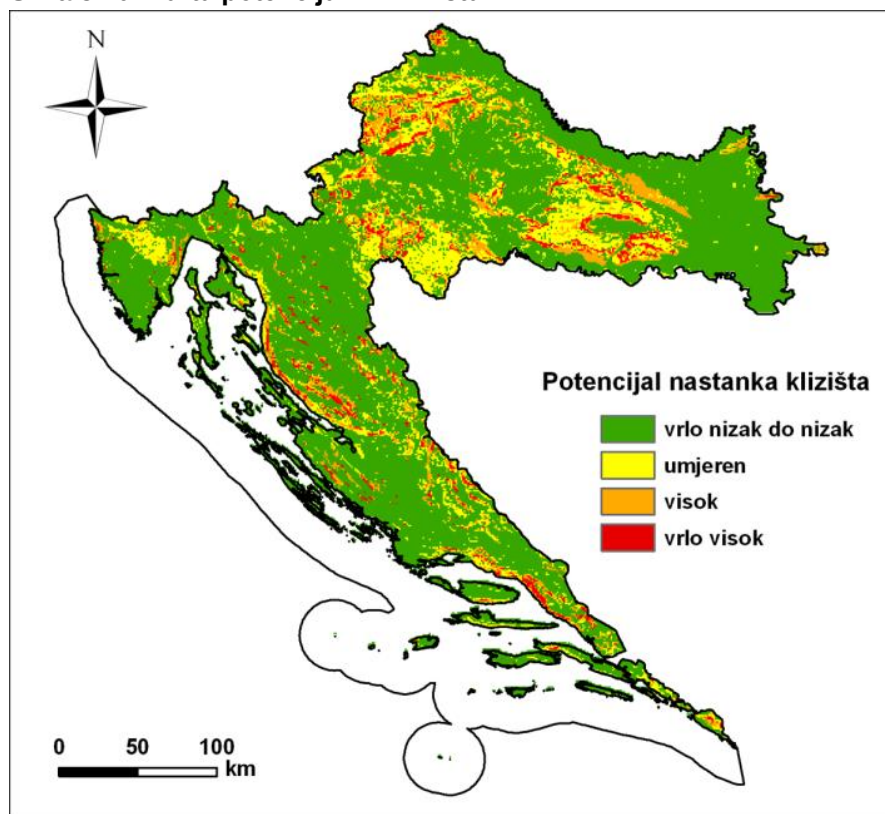
Izvor: I. Kisić, AFZ

Klizišta su u širem smislu područja zahvaćena pokretima geoloških materijala na padinama, uglavnom pod utjecajem gravitacije. Na području Hrvatske pojave klizanja i odrona su učestale, što predstavlja velik problem za sigurnost građana i imovine, a do sada je evidentirano više tisuća klizišta. Na karti



potencijalnih klizišta (slika 5.10.) vidljiva su područja različitih potencijala nastanka klizišta. Većina klizišta nastaje u slabim geološkim podlogama, dominantno glinama i glinovitim stijenama (sjeverozapad Hrvatske, slavonske planine, područje Petrove gore). Drugi tip klizanja događa se u stijenama s jako izraženim i „skliskim“ slojnim plohama šejlova i lapora (Gorski kotar, okolica Rijeke i područja s naslagama fliša). Odroni su karakteristični za vrlo strme padine čvrstih karbonatnih stijena, a osobito ako se nalaze iznad naslaga fliša (šire područje Omiša i Makarske, južne padine Velebita). Najvažnijim inicijatorima nastanka klizišta u Hrvatskoj smatraju se obilne oborine, zatim seizmička te ljudska aktivnost.

**Slika 5.10. Karta potencijalnih klizišta**



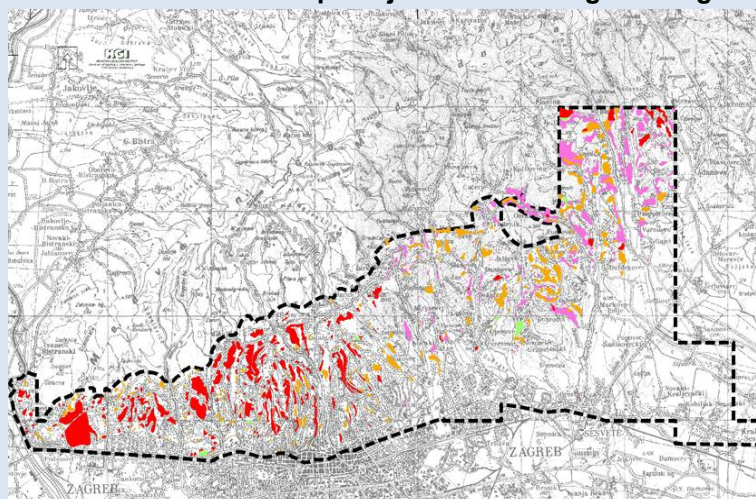
Izvor: HGI

#### **Klizišta na području grada Zagreba**

Većina klizišta u području Zagreba vezana su za područje uske podsljemenske zone izgrađene od lapora i glina. Izradom detaljne inženjersko-geološke karte<sup>27</sup> podsljemenske urbanizirane zone iz 2007. godine registrirano je 707 klizišta (slika 5.11.). Pojava klizišta je svakodnevna pojava, pa je 2011. godine DIGK<sup>25</sup> dopunjena sa još 78 klizišta te katastar klizišta za Zagrebačko područje iznosi ukupno 785 registriranih klizišta.

<sup>27</sup> DIGK - detaljne inženjersko-geološke karte koje izrađuje HGI

**Slika 5.11. Karta klizišta podsljemenske zone grada Zagreba**



Legenda:

|                     |
|---------------------|
| aktivna klizišta    |
| inicijalna klizišta |
| umirena klizišta    |
| sanirana klizišta   |

Izvor: HGI, Grad Zagreb

### Ostala oštećenja tla

*Zaslanjivanje tla* je proces akumulacije topivih soli (Na, Ca, Cl i dr.) u tlu i može vrlo negativno utjecati na plodnost. Primarno zaslanjivanje tla nastaje akumulacijom soli u tlu prirodnim procesima zbog visokog sadržaja soli u matičnom supstratu tla ili podzemnim vodama. Sekundarno zaslanjivanje nastaje uslijed antropogenog utjecaja (neadekvatno navodnjavanje). Prema procjenama EEA, zaslanjivanje tla u Europi zahvaća oko 3,8 milijuna ha, a glavnim uzrokom se smatra neadekvatno navodnjavanje poljoprivrednih tala. Najviše zaslanjenih tala u Hrvatskoj ima u dolini Neretve, na području Vranskog bazena te u donjem toku rijeke Mirne i Raše u Istri. Zaslanjivanje tala u tim predjelima je i primarnog i sekundarnog karaktera, budući da je povezano s prodorom morske vode u zaobalje te njenim korištenjem za navodnjavanje.

*Zakiseljavanje tla* može biti prirodno (geogeno, pedogeno) i/ili antropogeno, ali u svakom slučaju je degradacijski proces. Posljedice zakiseljavanja tla su brojne, poput povećanja kiselosti tla, smanjenja biološke raznolikosti i aktivnosti, smanjenje organske tvari u tlu i drugo. Antropogeno zakiseljavanje tla je posljedica izgaranja fosilnih goriva, odnosno emisija u zrak iz elektrana, industrije i prometa, te intenzivne poljoprivredne proizvodnje s prekomjernom gnojibom dušikom. U Hrvatskoj je zakiseljavanje tla zabilježeno na području Slavonije i Baranje. Procjenjuje se da je najmanje oko 410 ha tla u istočnoj Slavoniji alkalizirano. Zakiseljavanje tla prati Agronomski fakultet od 2007. godine kroz projekt „Zakiseljavanje tala i dehumizacija u agroekosustavima kontinentalne Hrvatske“.

*Zbijanje tla* je oblik fizikalne degradacije tla koji nastaje uslijed prekomjernog korištenja teške mehanizacije na poljoprivrednim tlima. Negativno utječe na sadržaj organske tvari u tlu, biološku aktivnosti i fizikalna svojstva tla (npr. smanjuje poroznost i kapacitet tla za zrak i vodu) te povećava rizik od erozije tla. Točni podaci o oštećenosti tla procesom zbijanja nisu dostupni za zemlje EU, kao ni za Hrvatsku, budući da je proces zbijanja izrazito lokalnog karaktera i ovisi o mnogim čimbenicima.

*Prekrivanje tla* zbog izgradnje naselja i infrastrukture uzrokuje trajni gubitak tla kao resursa. Time dolazi do potpunog gubitka gotovo svih uloga tla (ostaju prostorna i u određenim slučajevima povijesna uloga), ali i usluga koje tlo pruža ekosustavima. Prema dostupnim podacima, može se zaključiti kako prekrivanje tla u Hrvatskoj nije zabrinjavajuće, osobito u odnosu na razvijene zemlje EU-27 (više u poglavlju Prostor i stanovništvo).

*Prenamjena zemljišta* se, za razliku od prekrivanja tla, odnosi na promjenu načina korištenja zemljišta, koja u određenim slučajevima može utjecati i na promjene uloga tla i usluga koje tlo pruža

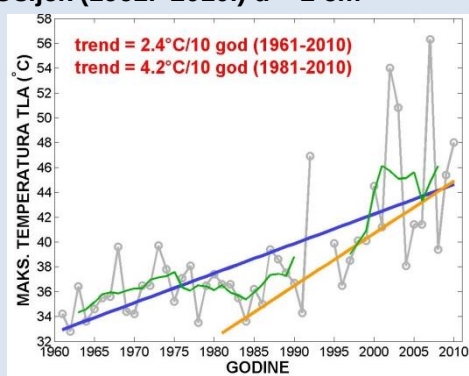
ekosustavima. U slučaju prenamjene načina korištenja zemljišta između kategorija poljoprivrednog i šumskog zemljišta te travnjaka, tlo neće izgubiti svoje uloge, već će se izmijeniti usluge koje pruža ekosustavima. U Hrvatskoj sustavno praćenje svih promjena u načinu korištenja zemljišta ne postoji. Stoga se za potrebe izvješćivanja prema UNFCCC o korištenju i promjenama u korištenju zemljišta, koriste između ostaloga i podaci baza zemljišnog pokrova *CORINE Land Cover* (više u poglavlju Prostor i stanovništvo).

### Linearni trendovi temperature tla

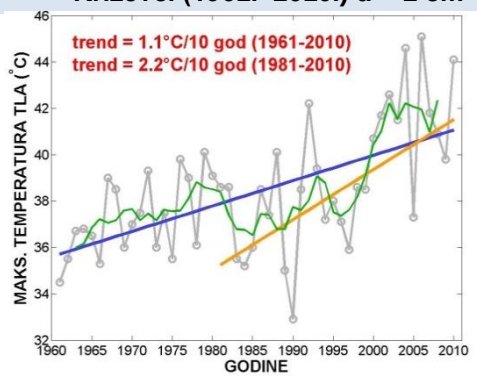
Temperatura tla ima posebnu ulogu za fizikalno-kemijske, biokemijske i biološke procese u tlu, jer ti procesi ovise o toplini. Stoga je temperatura tla, pored vlage u tlu, važan čimbenik o kojem ovisi rast i razvoj biljaka, a time i poljodjelska proizvodnja. Analiza linearnog trenda pokazuje značajno povećanje srednjih godišnjih temperatura tla ( $0.2\text{--}0.7\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ god}$ ) u razdoblju 1961.–2010., s time da je taj porast izraženiji u površinskom sloju. Tome najviše doprinose maksimalne godišnje temperature tla do dubine od 10 cm. Posljednjih 30 godina taj je trend na dubini od 2 cm brži u odnosu na dulje razdoblje od 50 godina i veći je u kontinentalnom dijelu Hrvatske nego na jadranskom području. Maksimalna temperatura tla iznad  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  na 2 cm u trajanju duljem od 10 dana prije se javljala na dubrovačkom području, a od 2000. godine zabilježena je duž jadranske obale i otoka te u istočnoj Hrvatskoj. Zbog duljeg trajanja visokih temperatura tla u kontinentalnom je dijelu istočne Hrvatske sve više ugrožena poljodjelska proizvodnja.

**Slika 5.12. Vremenski nizovi maksimalnih godišnjih temperatura tla za dubinu 2 cm za postaje Osijek, Križevci i Rab i pripadni trendovi u razdoblju 1961.–2010. i 1981.–2010.**

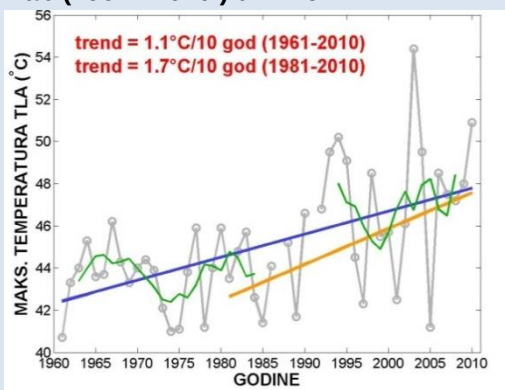
**Osijek (1961.–2010.) d = 2 cm**



**Križevci (1961.–2010.) d = 2 cm**



**Rab (1961.–2010.) d = 2 cm**



Izvor: DHMZ

## 5.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Tematskom strategijom za zaštitu tla<sup>28</sup> iz 2006. godine, Europska komisija je identificirala najznačajnije prijetnje prema tlu u Europi: erozija, smanjenje organske tvari, onečišćenje tla, zaslanjivanje tla, zbijanje tla, prekrivanje tla i zemljišta, gubitak biološke raznolikosti, prenamjena zemljišta, plavljenja i klizišta. Istovremeno, EEA procjenjuje da se degradacija tla u Europi ubrzava i negativno utječe na zdravlje ljudi, prirodne ekosustave, klimatske promjene i ekonomiju. Unatoč navedenom, zaštita tla i zemljišta od degradacijskih procesa nema zakonsku potporu u Hrvatskoj, kao niti u EU gdje procedura donošenja Okvirne Direktive o tlu<sup>29</sup> nije privedena kraju od strane Europskog vijeća od 2007. godine. Cjelovita politika zaštite tla, a posredno i zemljišta, nije uspostavljena iako je istaknuta u strateškim i planskim dokumentima<sup>30</sup> Republike Hrvatske. Zaštita pojedinih uloga tla i održivo gospodarenje tlom i zemljištem u Hrvatskoj posredno su obuhvaćeni legislativom i regulativom usmjerenom zaštiti drugih sastavnica okoliša (vode i more, zrak i priroda) i opterećenja na okoliš (industrija i otpad). Međutim, mjere zaštite tla koje se provode u okviru tih zakona nisu dovoljne za usporavanje degradacijskih procesa i otklanjanje opterećenja na tlo i zemljište.

Početkom 2009. godine završen je LIFE projekt „Izrada Programa trajnog motrenja tla Hrvatske s pilot projektom“<sup>31</sup>. Program trajnog motrenja tala Hrvatske<sup>32</sup> je prema načinu korištenja zemljišta podijeljen u tri cjeline: poljoprivredna tla, šumska tla i onečišćeni lokaliteti. Programom su definirane metode i standardi za prikupljanje i analizu uzoraka tla, dinamika uzorkovanja, financijska strukturu i institucionalni okvir za uspostavu Sustava trajnog motrenja tala Hrvatske i dostavu podataka u AZO. Tijekom 2010. godine donesen je Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta<sup>33</sup> u koji su ugrađene preporuke Programa trajnog motrenja poljoprivrednih tala. Iste godine preporuke Programa trajnog motrenja šumskih tala ugrađene su u Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava<sup>34</sup>. Međutim, navedeni pravilnici se ne provode u dijelu koji se odnosi na prikupljanje podataka o stanju tla tako da Sustav trajnog motrenja tala Hrvatske još nije zaživio.

Strategijom<sup>35</sup> i Planom<sup>36</sup> gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj utvrđeno je 13 prioriternih lokacija onečišćenih otpadom, tzv. „crnih točaka“, koje zauzimaju ukupnu površinu od oko 710.000 m<sup>2</sup>. Do kraja 2012. godine, četiri lokacije su sanirane, šest ih je u procesu sanacije a na tri lokacije je sanacija u pripremi.

---

<sup>28</sup> Thematic Strategy for Soil Protection, Communication COM/2006/231

<sup>29</sup> *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the protection of soil and amending Directive COM/2006/232*

<sup>30</sup> Nacionalni plan djelovanja za okoliš; Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02), Strategija održivog razvitka RH (NN 30/09)

<sup>31</sup> LIFE05 TCY/CRO/000105: Development of the Croatian Soil Monitoring Programme with a Pilot Project

<sup>32</sup> <http://www.azo.hr/Publikacije26>

<sup>33</sup> NN 60/10

<sup>34</sup> NN 67/10

<sup>35</sup> Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)

<sup>36</sup> Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11)

**Tablica 5.4. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                | Ocjena ostvarenja                                                                   | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uspostava/izrada cjelovite politike zaštite tla                                                     |    | Cjelovita politika zaštite tla i zemljišta u Hrvatskoj nije uspostavljena. Temeljni zakonski akt o zaštiti tla i zemljišta nije donesen, iako se pitanje zaštite tla i zemljišta osim u području poljoprivrede, posredno spominje u nizu propisa iz područja zaštite okoliša, otpada, industrije i šumarstva. Budući da tim propisima zaštita tla nije u primarnom fokusu, mjere i instrumenti zaštite su nedovoljno specificirani, a povratni podaci su nedostatni ili ih uopće nema.                                                                                                                                                                                                     |
| Uspostava sustavnog monitoringa tla                                                                 |    | Pravilnikom o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta <sup>37</sup> propisana je uspostava trajnog motrenja stanja tla na poljoprivrednom zemljištu. Međutim, nisu određeni rokovi, pa u izvještajnom razdoblju sustav nije uspostavljen.<br>Motrenje šumskih tala propisano je Pravilnikom o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava <sup>38</sup> i provodi se u okviru Međunarodnog programa za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume na mreži točaka Razine 1 i plohama Razine 2, sukladno Konvenciji o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka. U izvještajnom razdoblju nije započelo prikupljanje podataka o stanju šumskih tala. |
| Prevenција degradacije šumskih tala i njezino smanjivanje                                           |  | Prevenција degradacije šumskih tala propisana je Zakonom o šumama <sup>39</sup> . S obzirom da u izvještajnom razdoblju sustav trajnog motrenja šumskih tala <sup>36</sup> nije zaživio, nedostaju podaci neophodni za procjenu stanja šumskih tala i eventualnih procesa degradacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Prevenција kemijske i fizikalne degradacije tla pod poljoprivrednim kulturama i njezino smanjivanje |  | Prevenција kemijske i fizikalne degradacije tla te onečišćenja poljoprivrednog zemljišta propisana je Pravilnikom o agrotehničkim mjerama <sup>40</sup> i Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja <sup>41</sup> , temeljem Zakona o poljoprivrednom zemljištu <sup>42</sup> . Istim Zakonom propisana je uspostava Informacijskog sustava podataka o poljoprivrednom zemljištu Republike Hrvatske u svrhu učinkovitijega gospodarenja poljoprivrednim zemljištem i praćenja tržišta poljoprivrednim zemljištem. U izvještajnom razdoblju informacijski sustav i tijek podataka nisu uspostavljeni.                                                                  |

<sup>37</sup> NN 60/10

<sup>38</sup> NN 67/10

<sup>39</sup> NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10 i 25/12

<sup>40</sup> NN 43/10

<sup>41</sup> NN 32/10

<sup>42</sup> NN 152/08

|                                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Osiguranje postojanosti šumskih ekosustava prirodnom obnovom i održavanjem njihove stabilnosti i biološke raznolikosti</p> |  | <p>Zaštita šuma i šumskih ekosustava propisana je Zakonom o šumama<sup>34</sup>. U ovome izvještajnom razdoblju zabilježen je kontinuirani rast i prijelaz nižih šumskih oblika, odnosno degradiranih sastojina u više uzgojne oblike. To je rezultat biološke obnove šuma, koju prema Šumskogospodarskim planovima provode Hrvatske šume d.o.o. Uzmemo li se u obzir prirodnost šuma, njihova dobna struktura te mješovitost glavnih i sporednih vrsta drveća, šume i šumski ekosustavi u Hrvatskoj su u vrlo dobrom stanju.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. BIORAZNOLIKOST

*Bioraznolikost je sveukupnost svih živih organizama, a uključuje raznolikost unutar vrsta, između vrsta, životnih zajednica te raznolikost ekosustava. Ona je temelj dobrobiti i zdravlja ljudi te prirodnih resursa koji podržavaju gotovo sve ljudske aktivnosti. Aktivnosti koje uzrokuju izravno uništavanje staništa, a zatim strane vrste od kojih neke postanu invazivne glavni su razlozi ugroženosti bioraznolikosti u Hrvatskoj. Također, neprimjereni vodnogospodarski zahvati, krivolov i turizam, koji nije temeljen na principima održivoga razvoja predstavljaju prijetnju bioraznolikosti. Europski i nacionalni cilj je zaustaviti daljnji gubitak bioraznolikosti i održati usluge ekosustava održivim korištenjem prirodnih dobara.*

### 6.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** Provodi li se učinkovita zaštita i očuvanje bioraznolikosti i prirodnih vrijednosti u Hrvatskoj?

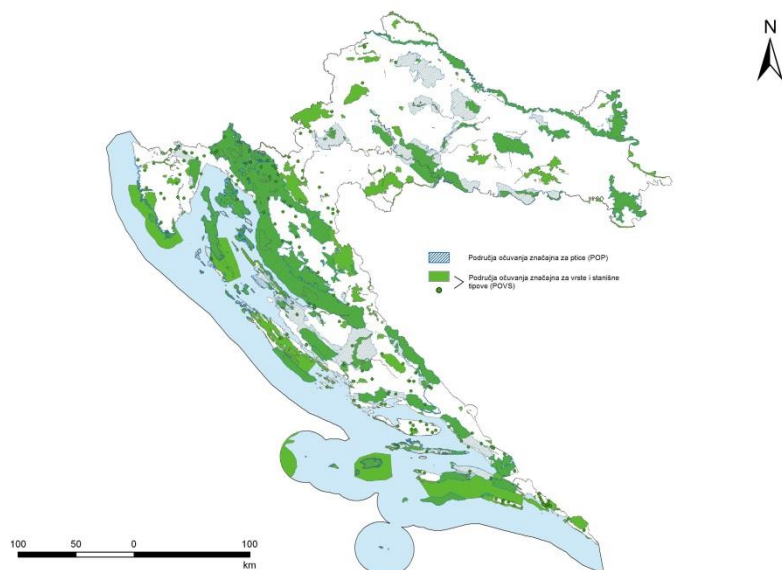
**Ključna poruka:**

☺ U Hrvatskoj je uspostavljen institucionalni i zakonodavni okvir kojim se uspješno provode aktivnosti za ostvarenje ciljeva, smjernica i akcijskih planova u svrhu očuvanja svih sastavnica biološke, krajobrazne i geološke raznolikosti. Aktivnosti se provode utvrđivanjem i praćenjem procjene stanja prirode, provedbom mjera zaštite prirode prilikom donošenja prostornih planova i planova gospodarenja prirodnim dobrima te proglašavanjem zaštićenih dijelova prirode i uspostavom sustava upravljanja prirode i zaštićenim dijelovima prirode. Također, uspješno se provodi i povezivanje i usklađivanje državnog sustava s međunarodnim sustavom zaštite prirode. U procesu pristupanja Europskoj uniji najznačajniju obvezu u području zaštite prirode predstavljalo je utvrđivanje područja ekološke mreže koja će biti i ekološka mreža Natura 2000. Najvažniji mehanizam zaštite područja ekološke mreže provodi se postupkom ocjene prihvatljivosti planova, programa i zahvata koji mogu imati značajan utjecaj na njeno područje.

Natura 2000 je europska ekološka mreža sastavljena od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije. Njezin cilj je očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje za više od tisuću ugroženih i rijetkih vrsta te oko 230 prirodnih i poluprirodnih stanišnih tipova.



**Slika 6.1. Područja ekološke mreže Natura 2000 u Republici Hrvatskoj (prijedlog)**



Izvor: DZZP

Utvrđivanje područja hrvatske ekološke mreže, koja po pristupanju u EU postaje dio europske ekološke mreže Natura 2000, predstavlja najznačajniju obvezu u području zaštite prirode u procesu pristupanja Europskoj uniji. Natura 2000 se temelji na EU direktivama<sup>1</sup>, područja se biraju znanstvenim mjerilima, a kod upravljanja tim područjima u obzir se uzima i interes te dobrobit ljudi koji žive na njenom području.

U ovom izvještajnom razdoblju nastavljena su terenska istraživanja, prikupljeni novi podaci za prijedlog ekološke mreže Natura 2000 te je u 2012. godini izrađena stručna podloga temeljem koje hrvatski prijedlog ekološke mreže Natura 2000 obuhvaća 36,92% kopna i 16,60% mora, odnosno 29,64% ukupne površine naše države. Područja ekološke mreže Natura 2000 podijeljena su na područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) i područja očuvanja značajna za ptice (POP). Do proglašenja ekološke mreže Natura 2000 na snazi je Uredba o proglašenju ekološke mreže iz 2007. godine<sup>2</sup>.

#### **OCJENA STANJA U PODRUČJU**

Zbog svog specifičnog geografskog položaja, koji uključuje mediteranski prostor i srednjoeuropsko kontinentalno područje (veliki broj različitih stanišnih tipova) te radi karakterističnih ekoloških, klimatskih i geomorfoloških prilika, Hrvatska je po bioraznolikosti jedna od najbogatijih zemalja Europe. U njoj je zabilježen i značajan broj endema. Iako je o pojedinim sastavnicama bioraznolikosti Hrvatske prikupljena velika količina podataka, inventarizacija još nije u cijelosti dovršena, posebice kada su u pitanju beskralješnjaci.

Ipak, u ovom su izvještajnom razdoblju zabilježeni brojni pozitivni pomaci. Primjerice, kao rezultat istraživanja, odnosno boljeg poznavanja bioraznolikosti Hrvatske, ukupan broj poznatih vrsta uvećan je za oko 2.000. Tako je do konca 2012. zabilježeno ukupno oko 40.000 vrsta biljaka, životinja i gljiva, a pretpostavlja se da njihov broj iznosi između 50.000 i 100.000 vrsta. Zaštićeno je 3.984 vrsta životinja, biljaka, algi, gljiva i lišajeva, što čini udio od oko 10% svojti<sup>3</sup>. Do danas je izrađeno 17 crvenih popisa i objavljeno 9 crvenih knjiga. Također, završen je hrvatski prijedlog ekološke mreže Natura 2000. Dio bioraznolikosti predstavljaju i zavičajne udomaćene vrste, koje su u ovome izvještajnom razdoblju opisane u Zelenoj knjizi izvornih pasmina Hrvatske. Uz 26 izvornih pasmina domaćih

<sup>1</sup> Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (SL L 176, 20.07.1993.), Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (SL L 20, 26.01.2009.)

<sup>2</sup> NN 109/07

<sup>3</sup> Pojam svojta obilježava ukupnost vrsta i podvrsta



životinja predstavljeno je i 7 izvornih pasmina pasa, a posebno je poglavlje posvećeno izumrlim i nedovoljno poznatim pasminama (29). Procijenjena je ugroženost prema prilagođenim IUCN<sup>4</sup> kriterijima te se na listi kritično ugroženih zavičajnih pasmina nalaze međimurski konj, sjeverno-jadranski, istarski magarac i turopoljska svinja. Do danas nije načinjen cjelovit popis zavičajnih sorti kultiviranih biljaka, osim što je izrada zelene knjige vinove loze u tijeku.

Kao i u prethodnome izvještajnome razdoblju i dalje se bilježi slabija dinamika u izradi planova upravljanja s akcijskim planovima za strogo zaštićene vrste. Osim već izrađenih planova za vuka i risa te plana gospodarenja medvjedom, u nacrtu su planovi za stepskog sokola i ribu svjetlicu, dok je izrada planova za močvarnog plavca i planinskog žutokruga u pripremi.

U razdoblju od 2009. do 2012. revidiran je Upisnik zaštićenih područja. Prema podacima s konca 2012. zaštićena područja obuhvaćaju 8,8% ukupne površine Hrvatske (uključujući i teritorijalno more), tj. 434 područja u različitim je kategorijama zaštite. U 2011. godini trajno su zaštićeni prvi regionalni parkovi - Mura-Drava<sup>5</sup> i Moslavačka gora<sup>6</sup>. Za razliku od planova upravljanja vrstama, izrada planova upravljanja zaštićenim područjima bilježi znatan napredak. Od mogućih devetnaest usvojeno je njih trinaest. Prostorni planovi područja posebnih obilježja doneseni su za svih osam nacionalnih parkova. Od jedanaest parkova prirode za njih četiri su doneseni navedeni planovi.

Najveću prijetnju za bioraznolikost predstavljaju aktivnosti koje uzrokuju gubitak i degradaciju staništa. Prirodna staništa pretvaraju se u građevinsko ili poljoprivredno zemljište, a izgradnjom prometnica i putova staništa se fragmentiraju što je posebno došlo do izražaja izgradnjom autocesta kroz Gorski kotar, Liku i Dalmaciju. Od početka dvadesetog stoljeća do danas zabilježeni su brojni negativni utjecaji stranih invazivnih vrsta na bioraznolikost Hrvatske, no njihov popis i procjena njihove invazivnosti nije ustanovljena. Trend uočavanja novih stranih i potencijalno invazivnih vrsta kontinuirano raste, ali njihovo praćenje zasad se ne provodi sustavno.

Zaštita bioraznolikosti provodi se primjenom i unaprjeđivanjem postojećih i donošenjem novih zakonskih propisa te razumnim gospodarenjem i zaštitom prirodnih vrijednosti. Održivo korištenje prirodnih dobara provodi se ugrađivanjem uvjeta i mjera zaštite prirode u strateško-planske dokumente (prostorno planiranje i izgradnja, šumarstvo, turizam, lovstvo, poljoprivreda, vodno gospodarstvo).

### 6.1.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA I UPRAVLJANJE

**Ključno pitanje:** Koja je površina i rasprostranjenost zaštićenih područja i provodi li se učinkovito upravljanje njima?

**Ključna poruka:**

☺ U 2012. godini zaštićena područja pokrivaju površinu od 7.690 km<sup>2</sup>, što iznosi 8,8% ukupne površine Hrvatske uključujući i teritorijalno more. Najveću površinu zaštićenih područja obuhvaća kategorija parka prirode s udjelom od 4,7% ukupnog teritorija države. Zaštićena područja rasprostranjena su cijelom površinom države, o čemu govori podatak da se u svakoj županiji nalazi najmanje jedno proglašeno zaštićeno područje. Upravljanje zaštićenim područjima provodi se temeljem dokumenata upravljanja (planovi upravljanja zaštićenim područjima, prostorni planovi područja posebnih obilježja te pravilnika o unutarnjem redu).

<sup>4</sup> IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) - Međunarodna unija za očuvanje prirode

<sup>5</sup> NN 22/11

<sup>6</sup> NN 68/11

## Zaštićena područja

Zaštićena područja su geografski jasno određeni prostori namijenjeni zaštiti prirode. Njima se upravlja radi dugoročnog očuvanja prirode i pratećih usluga ekosustava. Prema Zakonu o zaštiti prirode<sup>7</sup> zaštićena područja klasificirana su u devet kategorija zaštite (tablica 6.1.). Osim IUCN kategorija s kojima je Hrvatska usklađena postoje i još neke kategorije koje to nisu (npr. spomenik parkovne arhitekture). Nacionalni park (8) i park prirode (11) proglašava Hrvatski sabor, strogi rezervat i posebni rezervat Vlada Republike Hrvatske, a ostale kategorije su u nadležnosti jedinica područne (regionalne) samouprave. Unutar svake županije Republike Hrvatske nalazi se najmanje jedno zaštićeno područje.

**Tablica 6.1. Broj i površina zaštićenih područja u 2012. godini**

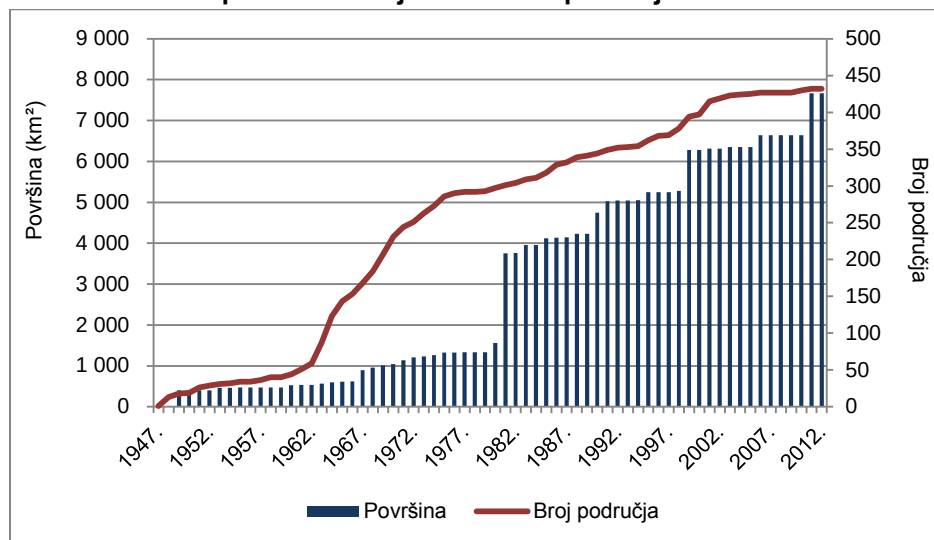
| Kategorija                                       | Broj zaštićenih prirodnih vrijednosti | Kopneni dio (km <sup>2</sup> ) | Morski dio (km <sup>2</sup> ) | Ukupno   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------|
| Strogi rezervat                                  | 2                                     | 23,95                          | 0                             | 23,95    |
| Nacionalni park                                  | 8                                     | 735,67                         | 219,05                        | 954,72   |
| Posebni rezervat                                 | 80                                    | 320,98                         | 120,07                        | 441,05   |
| Park prirode                                     | 11                                    | 4.008,33                       | 187,89                        | 4.196,22 |
| Regionalni park                                  | 2                                     | 1.027,91                       | 0                             | 1.027,91 |
| Spomenik prirode                                 | 85                                    | 2,07                           | 0                             | 2,07     |
| Značajni krajobraz                               | 86                                    | 1.119,10                       | 89,88                         | 1.288,98 |
| Park šuma                                        | 32                                    | 32,68                          | 0                             | 32,68    |
| Spomenik parkovne arhitekture                    | 128                                   | 9,38                           | 0                             | 9,38     |
| Dijelovi unutar većih zaštićenih područja        |                                       | 578,46                         | 4,29                          | 582,75   |
| <b>UKUPNO</b>                                    | 434                                   | 6.781,61                       | 612,61                        | 7.394,22 |
| Udio (%) zaštićenih područja u površini Hrvatske |                                       | 11,99%                         | 1,97%                         | 8,44%    |

Izvor: MZOIP

Prema Upisniku zaštićenih područja Ministarstva zaštite okoliša i prirode (MZOIP) (stanje 31. prosinca 2012.) u Hrvatskoj je ukupno zaštićeno 434 područja u 9 različitih kategorija. Zaštićena područja danas obuhvaćaju površinu od 7.394 km<sup>2</sup>, što iznosi 8,4% ukupne površine Hrvatske, uključujući i teritorijalno more. Najveću površinu zaštićenih područja obuhvaća kategorija parka prirode s udjelom od 4,7% ukupnog teritorija Hrvatske. U 2011. godini prvi regionalni parkovi Mura-Drava i Moslavačka gora stavljeni su pod trajnu zaštitu.

<sup>7</sup> NN 70/05, 139/08, 57/11

**Slika 6.2. Porast površine i broja zaštićenih područja**



Izvor: DZZP

Od 1947. godine, kada je proglašeno prvo zaštićeno područje (Arboretum Opeka – zaštićena prirodna rijetkost), pa do konca 2012. broj zaštićenih područja u kontinuiranom je porastu<sup>8</sup>. U proteklom izvještajnom razdoblju provedena je revizija Upisnika zaštićenih područja te digitalizacija granica zaštićenih područja.

Pojedina područja značajna za biološku i krajobraznu raznolikost zaštićena su i na međunarodnoj razini. Nacionalni park Plitvička jezera uvršten je u popis svjetske prirodne baštine UNESCO-a. Park prirode Velebit s Nacionalnim parkovima Paklenicom i Sjevernim Velebitom je UNESCO-ov rezervat biosfere. Također, UNESCO je 2012. godine proglasio prekogranični Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav između Republike Hrvatske i Republike Mađarske, dok je Park prirode Papuk, kao europski geopark, uvršten 2007. godine u UNESCO-ovu mrežu geoparkova. Hrvatska je uključena u Srednjoeuropski Zeleni pojas koji slijedi tok Mure i Drave, a obuhvaća površinu Parka prirode Kopački rit i rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav, proteže se kroz 24 europske države od Barentsovog do Crnog mora. Na Ramsarsku listu<sup>9</sup> uvršteni su Parkovi prirode Kopački rit, Lonjsko polje (kao močvarna područja od posebnog značaja), Crna Mlaka (kao poseban ornitološki rezervat) i donji tok rijeke Neretve, a izrađen je i prijedlog za Park prirode Vransko jezero.

### Upravljanje zaštićenim područjima

Temeljni dokumenti za upravljanje zaštićenim područjima su planovi upravljanja (PU) i prostorni planovi područja posebnih obilježja (PPPO). Upravljanje zaštićenim područjem provodi se na temelju PU koji se donosi za razdoblje od deset godina, uz mogućnost izmjene i/ili dopune nakon pet godina. Prvi PU zaštićenim područjima usvojeni su 2007. za NP Sjeverni Velebit, NP Risnjak, NP Plitvička jezera, NP Paklenica i PP Velebit. U 2012. u sklopu projekta MedPAN South<sup>10</sup> po jedinstvenoj su metodologiji izrađeni PU za NP Brijuni, PP Lastovsko otočje i PP Telašćica te dijelom za NP Kornati i NP Mljet. PU za park prirode Telašćica je usvojen, a ostali planovi su u fazi usvajanja. Planovi upravljanja za PP Žumberak- Samoborsko gorje i Biokovo su u početnoj fazi izrade. Sveukupno, bilježi se značajan napredak u izrađenosti i usvajanju planova upravljanja. Upravljanje zaštićenim područjima

<sup>8</sup> Zupan, I. (2012) *Patterns of protected area designations in Croatia. A master thesis submitted for the degree of Master of science in Management of Protected Areas at the University of Klagenfurt, Austria*

<sup>9</sup> Konvencija o močvarama od međunarodne važnosti naročito kao staništa ptica močvarica (NN-MU 12/93)

<sup>10</sup> Jačanje mreže morskih zaštićenih područja u Hrvatskoj (Strengthening of the Marine Protected Areas network in Croatia – MedPAN South)

u Hrvatskoj na godišnjoj razini provodi se na temelju godišnjih programa zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja zaštićenog područja.

Organizacija prostora, način korištenja, uređenja i zaštite prostora u nacionalnom parku i parku prirode uređuju se prostornim planom područja posebnih obilježja, na temelju stručne podloge koju izrađuje Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP). Prostorni planovi područja posebnih obilježja doneseni su za svih osam nacionalnih parkova: NP Plitvička jezera, NP Krka, NP Paklenica, NP Mljet, NP Risnjak, NP Brijuni, NP Kornati, NP Sjeverni Velebit. Od jedanaest parkova prirode, za njih četiri su doneseni prostorni planovi: PP Učka, PP Kopački rit, PP Lonjsko polje, PP Vransko jezero, dok su u izradi prostorni planovi za PP Telašćica, PP Biokovo, PP Medvednica, PP Papuk, PP Velebit, PP Žumberak-Samoborsko gorje i PP Lastovsko otočje.

Osim toga Zakon o zaštiti prirode propisuje donošenje pravilnika o unutarnjem redu. Njime se pobliže uređuju pitanja i propisuju mjere zaštite, očuvanja, unaprjeđenja i korištenja nacionalnog parka i parka prirode te zaštićenih područja i drugih zaštićenih prirodnih vrijednosti. Prema dostupnim podacima svi nacionalni parkovi i parkovi prirode postupaju po usvojenim pravilnicima.

### 6.1.2. STANIŠTA

**Ključno pitanje:** Koja je rasprostranjenost i stanje staništa u Hrvatskoj?

**Ključna poruka:**

☺ Prema EUNIS klasifikaciji, koja razlikuje 10 klasa staništa, najveći udio u ukupnoj površini Hrvatske odnosi se na morska staništa (36%), zatim slijede šume (28%), travnjaci (11%) te kultivirane površine (10%) i kompleksi staništa (9%). Sve ostale klase staništa zauzimaju zajedno 6% ukupnog teritorija Hrvatske. Hrvatsku karakterizira velika raznolikost staništa, koja je usko povezana s geografskim položajem, razvedenosti reljefa, geološkim, klimatskim i hidrografskim prilikama te čovjekovim utjecajima. Raznim zahvatima u prostoru, poput izgradnje infrastrukture, mnoga su staništa ugrožena, a neka već i uništena. U Hrvatskoj još uvijek nije provedena cjelovita valorizacija svih stanišnih tipova i procjena njihove ugroženosti. Mjere za očuvanje stanišnih tipova propisane su Zakonom o zaštiti prirode i Pravilnikom o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova<sup>11</sup>.

Prema Zakonu o zaštiti prirode, stanišni tipovi se dokumentiraju kartom staništa. U cilju osiguravanja Karte staništa kao obavezne podloge prilikom izrade dokumenta prostornog planiranja i planova gospodarenja prirodnim dobrima, 2004. je godine provedeno prvo kartiranje staništa cjelokupnog državnog teritorija Republike Hrvatske. Od tada do danas nije rađena nova karta staništa čitavog teritorija države, već je postojeća u manjoj mjeri nadopunjavana podacima prikupljenim tijekom terenskih istraživanja u okviru različitih projekata. Za pojedina su zaštićena područja u ovom razdoblju izrađene detaljnije karte staništa, primjerice za PP Učka<sup>12</sup>, zatim za PP Vransko jezero, PP Medvednica, PP Kopački rit i NP Krka, dok je na području PP Biokovo započela izrada vegetacijske karte parka, koja bi trebala biti završena 2013. godine. Nadalje, kroz projekt COAST<sup>13</sup> izrađene su karte kopnenih staništa otoka Mljeta (uključuje i područje NP Mljet), estuarija rijeke Krke, područja kanjanskog dijela rijeke Cetine i dijela otoka Paga te karta kopnenih i morskih staništa otoka Visa i Biševa.

Klasifikacija stanišnih tipova u Europi razvija se već dvadesetak godina. Europska agencija za okoliš (EEA) razvija unaprijeđene klasifikacije stanišnih tipova pod nazivom EUNIS<sup>14</sup>. Njena primjena postaje obvezna u izradi redovitih izvješća koja svaka zemlja treba dostaviti u EEA. Usprkos stalnom razvoju

<sup>11</sup> NN 7/06, 119/09

<sup>12</sup> Projekt KAM (*Karst Associated Management*) - Osnivanje prekogranične mreže krških zaštićenih područja i zajedničko upravljanje u okviru programa Interreg IIIA, 2006-2008

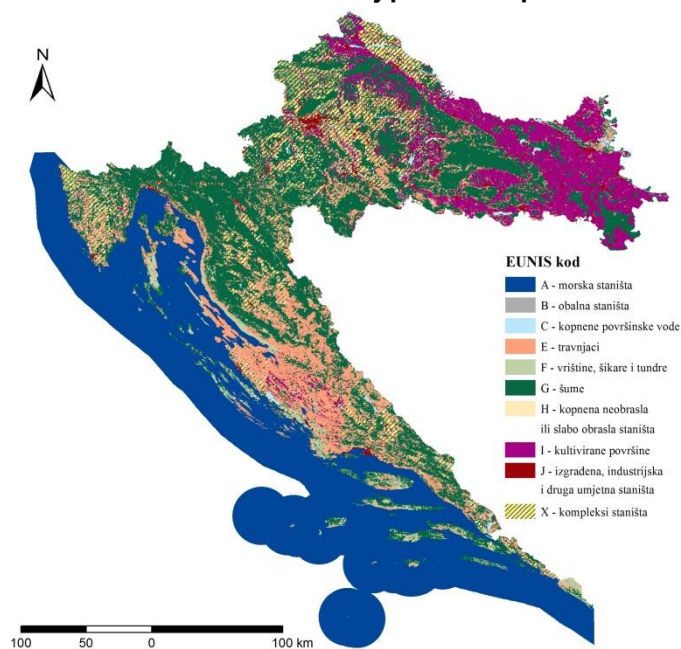
<sup>13</sup> COAST (*Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Dalmatian Coast*) - Očuvanje i održivo korištenje bioraznolikosti na dalmatinskoj obali; <http://www.hr.undp.org/croatia/en/home.html>

<sup>14</sup> EUNIS – *European Nature Information System*

europske klasifikacije stanišnih tipova, niti jedan ne pokriva sve specifičnosti pojedinih zemalja, pa se u mnogim zemljama pristupilo izradi nacionalnih klasifikacijskih stanišnih tipova.

Hrvatska je poput ostalih zemalja Europe razvila svoju Nacionalnu klasifikaciju staništa (NKS), koja obuhvaća 11 glavnih klasa. Njome se naglašava raznolikost staništa teritorija te nekih specifičnih stanišnih tipova, posebno uz more, u podzemlju i u području krša (npr. podzemna krška staništa i biljne zajednice stijena i točila). Jedan od sustava klasifikacije staništa kojeg je razvila Europska unija i primjenjuje se u provedbi Direktive o staništima je CLC<sup>15</sup> (tzv. Palearktička klasifikacija staništa), a kasnije se uz nju razvila EUNIS klasifikacija. Staništa u Hrvatskoj prema EUNIS klasifikaciji prikazana su na slici 6.3.

**Slika 6.3. Staništa u Hrvatskoj prikazana prema EUNIS klasifikaciji**



Izvor: DZZP, AZO

### Usluge ekosustava

U fokusu interesa stručne i znanstvene međunarodne zajednice od nedavno su usluge ekosustava. Ova tema obrađena je u poglavlju Upravljanje vodnim resursima i kakvoća voda, u poglavlju Tlo i zemljište te u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša. Kartiranje i vrednovanje usluga ekosustava jedan je od 6 ciljeva EU Strategije o bioraznolikosti<sup>16</sup>, koji se trebaju ostvariti do 2020. godine. Sukladno Strategiji sve zemlje članice imaju obvezu do 2014. godine kartirati ekosustave, a do 2020. procijeniti njihovu ekonomsku vrijednost. U Hrvatskoj se na ovu temu provodi nekoliko različitih projekata. Tako je u 2011. godini WWF<sup>17</sup> u okviru projekta „Ekoregije dinarskog luka“ objavio studiju „Vrednovanje doprinosa ekosustava Nacionalnog parka Sjeverni Velebit i Parka prirode Velebit gospodarskom rastu i boljitku čovjeka: Republika Hrvatska“. Studija informira stručnjake u području ekološke fiskalne reforme (EFR), donositelje odluka i poslovne stručnjake o rizicima i prilikama provođenja produktivnih aktivnosti sektora (npr. turizam i proizvodnja energije u hidroelektranama, poljoprivreda, pivarstvo, ribarstvo i šume), koje se služe uslugama ekosustava zaštićenih područja i oko takvih područja, odnosno na koje usluge ekosustava imaju utjecaj. Također, studija je predstavila i analitički alat koji dionicima omogućava procjenjivanje usluga ekosustava u odnosu na produktivnost prema različitim sektorima te ugrađivanje usluga ekosustava u sektorske razvojne i investicijske politike. Primjenom

<sup>15</sup> CORINE LAND COVER (Coordination of Information on the Environment - Program za koordinaciju informacija o okolišu i prirodnim resursima)

<sup>16</sup> Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020 - COM(2011) 244 final

<sup>17</sup> WWF - World Wide Fund for Nature (Svjetski fond za prirodu)

sektorskog pristupa, studija donosi i procjenu koristi koje osiguravaju ekosustavne usluge u parkovima. Ekosustavi u okviru 3 nacionalna parka (Sjeverni Velebit, Plitvička jezera, Paklenica) i Parka prirode Velebit ciljana su područja ove studije.

U ovom izvještajnom razdoblju provodi se „Projekt podrške implementaciji Strateškog plana Konvencije o biološkoj raznolikosti 2011. - 2020. u Hrvatskoj kao podrška provedbi Strateškog plana CBD 2011.-2020. u Hrvatskoj“<sup>18</sup>, u čijem se sklopu izrađuje „Studija usluga slatkovodnih ekosustava“. Projekt i studija trebali bi biti dovršeni u 2014. godini.

### 6.1.3. RAZNOLIKOST VRSTA

**Ključna pitanja:** Koji je status vrsta u Hrvatskoj prema posljednjoj inventarizaciji? Kakvi su populacijski trendovi zavičajnih pasmina životinja i starih sorti biljaka?

**Ključne poruke:**

☺ Do 2012. godine zabilježeno je oko 40.000 poznatih vrsta biljaka, životinja i gljiva, od čega je zaštićeno ukupno 3.984 svojti. Dosad su 1.284 svojte procijenjene kao ugrožene. Inventarizacija još nije u cijelosti dovršena, posebice kada su u pitanju beskralješnjaci. To je vrlo dugotrajan proces, no u bliskoj budućnosti očekuje se inventarizacija mnogih skupina do zadovoljavajuće razine, što će biti kvalitetna osnova za daljnje praćenje statusa vrsta.

☺ Populacijski trendovi hrvatskih zavičajnih pasmina su uglavnom stabilni te se na listi kritično ugroženih pasmina nalaze međimurski konj, sjeverno-jadranski i istarski magarac i turopoljska svinja. Cjelovit popis starih sorti biljaka još nije izrađen.

### Poznate, endemične, ugrožene i zaštićene vrste

Prema bioraznolikosti Hrvatska je jedna od najbogatijih zemalja Europe. Do 2012. godine zabilježeno je oko 40.000 poznatih vrsta biljaka, životinja i gljiva, a pretpostavlja se da je njihov broj znatno veći i iznosi od 50.000 do više od 100.000 vrsta. To je vrlo velik broj za zemlju relativno male površine kao što je Hrvatska. Razlog tome je specifični geografski položaj, koji uključuje mediteranski prostor i srednjoeuropsko kontinentalno područje. U usporedbi s prošlim izvještajnim razdobljem ukupan broj poznatih vrsta se povećao za oko 2.000, što je rezultat boljeg poznavanja bioraznolikosti Hrvatske radi provedenih istraživanja i inventarizacije. Budući da su beskralješnjaci i gljive najslabije istražene skupine, njihov je broj u tablici 6.2., prikazan kao procjena ukupnog broja vrsta.

<sup>18</sup> GEF UNDP National Biodiversity Planning Supporting the implementation of the Convention on Biological Diversity 2011 – 2020 in Croatia; <http://www.undp.hr/show.jsp?page=148423>



**Tablica 6.2. Broj poznatih, endemičnih, ugroženih, zaštićenih i izumrlih vrsta u 2012.**

| Vrste <sup>19</sup>                        | Ukupan broj poznatih vrsta | Endemične vrste   |            | Ugrožene vrste (CR/EN/VU) <sup>20</sup> |            | Zaštićene i strogo zaštićene vrste <sup>21</sup> |            | Izumrle vrste |            |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------|------------|---------------|------------|
|                                            |                            | Broj vrsta        | Udio (%)   | Broj vrsta                              | Udio (%)   | Broj vrsta                                       | Udio (%)   | Broj vrsta    | Udio (%)   |
| Gljive                                     | ≈4.500                     | nepoznat          | nepoznat   | 251                                     | 5,6        | 381                                              | 8,5        | 0             | 0          |
| Lišajevi                                   | 1.028                      | 0                 | 0          | 46                                      | 4,5        | 98                                               | 9,5        | 0             | 0          |
| Biljke (mahovine, papratnjače, sjemenjače) | 5.636                      | 377               | 6,7        | 223                                     | 3,9        | 1.641                                            | 29,1       | 11            | 0,2        |
| Slatkovodne alge                           | 1.668                      | 6                 | 0,4        | nepoznat                                | nepoznat   | 0                                                | 0          | nepoznat      | nepoznat   |
| Morske alge                                | 1.525                      | nepoznat          | nepoznat   | 8                                       | 0,5        | 21                                               | 1,4        | 0             | 0          |
| Kopneni beskrjalješnjaci                   | ≈16.300                    | ≈540              | 3,3        | 341                                     | 2,1        | 674                                              | 4,1        | nepoznat      | nepoznat   |
| Slatkovodni beskrjalješnjaci               | ≈2.000                     | ≈150              | 7,5        | 175                                     | 8,75       | 229                                              | 11,5       | 4             | 0,2        |
| Morski beskrjalješnjaci                    | 6.781                      | ≈15               | 0,2        | 65                                      | 1,0        | 89                                               | 1,3        | nepoznat      | nepoznat   |
| Slatkovodne ribe <sup>22</sup>             | 153                        | 18                | 11,8       | 61                                      | 39,9       | 100                                              | 65,4       | 6             | 3,9        |
| Morske ribe <sup>23</sup>                  | 452                        | 0                 | 0          | 24                                      | 5,3        | 34                                               | 7,5        | 3             | 0,7        |
| Vodozemci                                  | 20                         | 0                 | 0          | 2                                       | 10         | 20                                               | 100        | 0             | 0          |
| Gmazovi                                    | 41                         | 0/4 <sup>24</sup> | 0          | 6                                       | 14,6       | 39                                               | 95         | 0             | 0          |
| Ptice gnjezdarice                          | 246                        | 0                 | 0          | 56                                      | 26,8       | 240                                              | 97,6       | 10            | 4,1        |
| Ptice zimovalice                           | 136                        | 0                 | 0          | 9                                       | 6,6        | 132                                              | 97,1       | 1             | 0,7        |
| Ptice preletnice                           | 205                        | 0                 | 0          | 9                                       | 4,4        | 201                                              | 98         | 1             | 0,5        |
| Sisavci                                    | 116 (101) <sup>25</sup>    | 1                 | 1          | 8                                       | 7,9        | 85                                               | 84,2       | 5             | 4,3        |
| <b>UKUPNO</b>                              | <b>≈40.000</b>             | <b>≈1.110</b>     | <b>2,7</b> | <b>1.284</b>                            | <b>3,1</b> | <b>3.984</b>                                     | <b>9,9</b> | <b>41</b>     | <b>0,1</b> |

Izvor: DZZP

Iako je o pojedinim sastavnicama bioraznolikosti Hrvatske prikupljena velika količina podataka, inventarizacija još nije u cijelosti dovršena, posebice kada su u pitanju beskrjalješnjaci. To je vrlo dugotrajan proces, no u bliskoj budućnosti očekuje se da mnoge skupine budu inventarizirane do zadovoljavajuće razine koja bi predstavljala kvalitetnu osnovu za daljnje praćenje stanja. Kroz projekt „Integracije u EU Natura 2000“<sup>26</sup> i zajam Svjetske Banke predviđeno je prikupljanje i obrada potrebnih podataka. Hrvatski dio Jadrana odlikuje se velikom bioraznolikošću s preko 8.000 opisanih vrsta. Zbog svoje geomorfologije područje je izuzetne različitosti staništa, posebice u istočnom dijelu. Jadran je stanište dobrog dupina (*Tursiops truncatus*), a u 2010. godini procijenjeni broj jedinki iznosio je 5.722<sup>27</sup>. Jadran je ujedno i drugo najvažnije mjesto za hranjenje i zimovanje glavate želve (*Caretta caretta*) u Mediteranu.

Posljednjih je godina u Hrvatskoj zabilježeno, odnosno opisano nekoliko novih vrsta. Tako su opisane četiri nove vrste slatkovodnih riba (*Squalius janae*, *Alburnus neretvae*, *Telestes karsticus* i *Telestes miloradi*). Zabilježeno je i deset novih morskih vrsta riba. Ipak, naoko povećani broj vrsta nužno ne znači da je otkriveno toliko novih vrsta, već da su uslijed taksonomske revizije iz postojećih vrsta izdvojene i neke nove.

<sup>19</sup> kod kralješnjaka uključene su samo vrste, dok su kod beskrjalješnjaka, biljaka, algi, gljiva i lišajeva uključene i podvrste

<sup>20</sup> vrste kojima prijeti izumiranje: CR-kritično ugrožene, EN-ugrožene, VU-osjetljive

<sup>21</sup> u ukupan broj uračunate su i zaštićene i strogo zaštićene vrste

<sup>22</sup> kod riba, dio vrsta koristi oba ekosustava pa ukupni broj riba nije jednak zbroju brojeva 153 i 452

<sup>23</sup> poznate su četiri endemične vrste Jadrana, no vjerojatno nisu i stenoendemi Hrvatske, pa iz tog razloga nisu navedeni u kategoriju Endemične vrste. Stenoendemi su endemi vrlo ograničenog areala na kojem obitava vrsta.

<sup>24</sup> 0 je broj endemičnih vrsta, a 4 je broj endemičnih podvrsta

<sup>25</sup> Ukupan broj poznatih vrsta sisavaca uključuje divlje vrste (101), 1 udomaćenu i sve unesene

<sup>26</sup> <http://www.zastita-priode.hr/Aktivnosti-projekti-i-medunarodna-suradnja/Projekti/Projekt-integracije-u-EU-Natura-2000-NIP>

<sup>27</sup> Lauriano G., Panigada S., Fortuna C.M., Holcer D., Filidei Jr. E., Pierantonio N., Donovan G.P. (2011) Monitoring density and abundance of cetaceans in the seas around Italy through aerial surveys: a summary contribution to conservation and the future ACCOBAMS survey. 63. Meeting of the IWC Scientific committee, p. 5.

## Endemične vrste

Specifičan zemljopisni položaj Hrvatske pogodio je da se na relativno malom području nalazi veliki broj endema. Glavni centri endemske flore jesu Istra s Učkom i Čićarijom, Kvarner, planine Biokovo i Velebit te pučinski otoci. Najveći razlog velikog broja endema, posebice tercijalnih relikata, je činjenica da ta područja nisu bila pod značajnim utjecajem glacijacije. Flora Hrvatske broji oko 5.000 vrsta i podvrsta, od kojih je više od 300 endema što Hrvatsku čini jednim od europskih centara florističke raznolikosti<sup>28</sup>. S velikim brojem vrsta po jedinici površine Hrvatska je jedan od centara florističke raznolikosti. Od ukupnog broja poznatih biljni svojti, čak 6,7% ih je endemično. Velebit i Mala Kapela nalazišta su naše najpoznatije endemske vrste velebitske degenije (*Degenia velebitica*). Endemska fauna najzastupljenija je u podzemnim staništima (špiljski beskralješnjaci i čovječja ribica – *Proteus anguinus*) na otocima (gušteri, puževi) te u krškim rijekama jadranskog slijeva (gaovice i glavočići). Smatra se da u jadranskom moru trenutno borave 4 endema ihtiofaune. U usporedbi s prošlim izvještajnim razdobljem revidirane su i skupine vodozemaca i gmazova na način da u ovom izvještaju nisu prikazani regionalni endemi, već isključivo stenoendemi Hrvatske.

## Ugrožene i zaštićene vrste

Unatoč bogatstvu i raznolikosti vrsta u Hrvatskoj, mnoge su vrste ugrožene. Ugroženost, odnosno rizik od izumiranja vrsta procjenjuje se kroz izradu crvenih popisa. Do sada je objavljeno 17 crvenih popisa i 10 crvenih knjiga: Crvena knjiga ptica, Crvena knjiga vaskularne flore, Crvena knjiga sisavaca, Crvena knjiga vodozemaca i gmazova, Crvena knjiga vretenca, Crvena knjiga slatkovodnih riba, Crvena knjiga morskih riba, Crvena knjiga danjih leptira, Crvena knjiga gljiva te Crvena knjiga špiljske faune. U ovim popisima ukupno je procijenjeno preko 2.900 svojti, od kojih je 1.284 svrstano u neku od kategorija ugroženih vrsta (CR/EN/VU). Najveći udio vrsta visokog rizika od izumiranja u ukupnom broju procijenjenih vrsta imaju slatkovodne ribe, lišaji te gljive, a osobito je ugrožena špiljska fauna. No, obzirom da su kod ovih skupina procjenjivane uglavnom vrste za koje se unaprijed pretpostavljalo da su ugrožene, udio vrsta visokog rizika od izumiranja je precijenjen. Jedine skupine kod kojih je ugroženost procijenjena za gotovo sve vrste, pa stoga imamo i najtočniju sliku o njihovoj ugroženosti, jesu vodozemci i gmazovi te ptice gnjezdarice. Tako je 23,8% vrsta ptica gnjezdarica i 14,6% vodozemaca i gmazova suočeno s visokim rizikom od izumiranja.

U Hrvatskoj je zaštićeno ukupno 3.984 svojti životinja biljaka, algi, gljiva i lišajeva. Prema udjelima po skupinama najviše zaštićenih svojti pripada skupini slatkovodnih riba, gmazova, vodozemaca, ptica, sisavaca te biljaka. Od ukupnog broja poznatih vrsta na području države, status zaštićene ili strogo zaštićene svojte ima oko 10% svojti.

Zaštita divljih svojti u Hrvatskoj uređena je Zakonom o zaštiti prirode, temeljem kojeg je donesen Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenima<sup>29</sup>. Pravilnik se temelji na crvenim popisima flore i faune. Dodatno, ovim su pravilnikom u hrvatsko zakonodavstvo ugrađene odredbe Direktive o staništima, Direktive o pticama, Bernske konvencije<sup>30</sup>, Bonnske konvencije<sup>31</sup>, Barcelonske konvencije<sup>32</sup> te ostale međunarodne konvencije i sporazumi iz područja zaštite prirode koje je Republika Hrvatska ratificirala. Na temelju procjene ugroženosti (crveni popisi) i obveza koje proizlaze iz odgovarajućih međunarodnih ugovora kojih je Hrvatska stranka, ministarstvo nadležno za zaštitu prirode proglašava strogo zaštićene i zaštićene svojte na prijedlog DZZP-a. Po stupanju na snagu novog Zakona o zaštiti prirode očekuje se donošenje novog popisa strogo zaštićenih vrsta. On će,

<sup>28</sup> Nikolić T., Mitić B., Ruščić M. I Milašinić B. (u tisku): *Diversity, knowledge and spatial distribution of the vascular flora of Croatia*

<sup>29</sup> NN 99/09

<sup>30</sup> Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) *The Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*

<sup>31</sup> Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija) *The Bonn Convention -Convention on migratory species*

<sup>32</sup> Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja (Barcelonska Konvencija) *The Barcelona Convention-Convention on the protection of the Mediterranean sea against pollution*



između ostalog, biti temeljen na novim procjenama ugroženosti, pa je vjerojatno da će se u nadolazećem razdoblju navedeni broj zaštićenih vrsta promijeniti.

### Zavičajne udomaćene vrste

Dio bioraznolikosti predstavljaju i zavičajne udomaćene svojte - baštinjene biljne sorte i životinjske pasmine, koje su se razvile kao posljedica tradicionalnog uzgoja i čine dio hrvatske prirodne baštine. U Hrvatskoj još nije načinjen cjelovit popis zavičajnih sorti kultiviranih biljaka, pa se njihovo očuvanje i dalje provodi sporadično. U tijeku je izrada Zelene knjige izvornih sorti vinove loze Hrvatske.

**Tablica 6.3. Stanje u populacijama hrvatskih zavičajnih pasmina u 2010. godini**

| Pasmina                     | Ukupan broj 2010. | Ugroženost (IUCN)      | Procjena trenda 2009.-2012. |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| <b>KONJI</b>                |                   |                        |                             |
| Međimurski konj             | 57                | Kritično ugrožena (CR) | ↓                           |
| Hrvatski posavac            | 4.900             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Lipicanac                   | 1.550             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Hrvatski hladnokrvnjak      | 6.300             | Rizična (VU)           | →                           |
| <b>MAGARCI</b>              |                   |                        |                             |
| Istarski magarac            | 215               | Kritično ugrožena (CR) | →                           |
| Primorsko-dinarski magarac  | 2.000             | Ugrožena (EN)          | ↓                           |
| Sjevernojadranski magarac   | 150               | Kritično ugrožena (CR) | ↓                           |
| <b>GOVEDA</b>               |                   |                        |                             |
| Istarsko govedo             | 1.041             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Slavonsko-srijemski podolac | 257               | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Buša                        | 563               | Ugrožena (EN)          | →                           |
| <b>OVCE I KOZE</b>          |                   |                        |                             |
| Istarska ovca               | 2.314             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Dubrovačka ruda             | 712               | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Paška ovca                  | 30.000            | Niskorizična (NT)      | →                           |
| Creska ovca                 | 15.000            | Rizična (VU)           | →                           |
| Lička pramenka              | 30.000            | Niskorizična (NT)      | →                           |
| Dalmatinska pramenka        | 200.000           | Rizična (VU)           | →                           |
| Cigaja                      | 3.000             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Krčka ovca                  | 18.000            | Rizična (VU)           | →                           |
| Rapska ovca                 | 6.500             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| Hrvatska bijela koza        | 5.000             | Rizična (VU)           | →                           |
| Hrvatska šarena koza        | 35.000            | Rizična (VU)           | →                           |
| <b>SVINJE</b>               |                   |                        |                             |
| Turopoljska svinja          | 400               | Kritično ugrožena (CR) | ↓                           |
| Crna slavonska svinja       | 5.000             | Ugrožena (EN)          | →                           |
| <b>PERAD</b>                |                   |                        |                             |
| Zagorski puran              | 3.000             | Rizična (VU)           | →                           |
| Kokoš hrvatica              | 1.500             | Ugrožena (EN)          | ↑                           |
| <b>PČELE</b>                |                   |                        |                             |
| Siva pčela (košnice)        | 320.000           | Niskorizična (NT)      | ↑                           |

Izvor: DZZP

Na temelju Nacionalnog programa očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja, Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA) provodi inventarizaciju, analizu i evidenciju izvornih pasmina domaćih životinja, nadzor uzgojnih organizacija i društava te izrađuje program uzgoja. U ovome izvještajnom razdoblju napravljen je iskorak u pripremi i objavi Zelene knjige izvornih pasmina Hrvatske (2011.), gdje je uz 26 izvornih pasmina domaćih životinja predstavljeno i 7 izvornih pasmina pasa (hrvatski ovčar, istarski oštrolaki gonič, mali međimurski pas - Međi, tornjak, dalmatinski pas, istarski kratkodlaki gonič i posavski gonič). Posebno je poglavlje posvećeno izumrlim i nedovoljno poznatim

pasminama (29), a to su: dalmatinski bušak, krčki poni, lički konj, krčko govedo, posavska gulja, sivo dalmatinsko govedo, zagorsko crveno govedo, birka, istarska koza, bagun, bijela zagorska svinja, bijela mangulica, lasasta mangulica, šiška, crno-šara banovinska svinja, starohrvatski hrt, dalmatinska kokoš, hrvatska kokoš, istarska kokoš, križevačka kukmasta kokoš, međimurska kokoš, posavska kukmasta kokoš, zagorska golovrata kokoš, dalmatinski puran, međimurski puran, dravska guska, podunavska guska, posavska guska i domaća patka. Procijenjena je i ugroženost prema prilagođenim kriterijima Međunarodne unije za zaštitu prirode, prema kojoj se na listi kritično ugroženih zavičajnih pasmina od 2010. godine nalaze međimurski konj, sjeverno-jadranski i istarski magarac te turopoljska svinja (tablica 6.3.).

Očuvanje ugroženih zavičajnih udomaćenih svojti provodi se suradnjom tijela nadležnih za zaštitu prirode i poljoprivrede, a potiče novčanim poticajima koje osigurava ministarstvo nadležno za poljoprivredu<sup>33</sup>. Za očuvanje genetske raznolikosti vrlo su važne metode zaštite ex-situ (izvan prirodnog boravišta). Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo u Osijeku vodi Banku biljnih gena, dok je HPA s uspostavom Banke gena domaćih životinja tek započeo (više u poglavlju Poljoprivreda).

#### 6.1.4. PRIJETNJE NA BIORAZNOLIKOST

Prijetnje na bioraznolikost su višestruke. Najveću prijetnju na nacionalnoj razini predstavljaju aktivnosti koje uzrokuju izravno uništavanje i gubitak staništa. Prirodna staništa se pretvaraju u građevinsko ili poljoprivredno zemljište, a izgradnjom prometnica dolazi do fragmentacije staništa. Veliku prijetnju bioraznolikosti predstavljaju aktivnosti poput izgradnje hidroelektrana i stvaranje brana, koje uzrokuju promjene vodnog režima močvarnih staništa, smanjenje ekstenzivne poljoprivrede, lov i krivolov te pretjerano izlovljavanje morskih organizama. Sve značajnija prijetnja je unos stranih i invazivnih vrsta. Ostale prijetnje bioraznolikosti su onečišćenje okoliša, klimatske promjene i prekomjerno iskorištavanje prirodnih dobara.

##### **Ključno pitanje:**

Koje su glavne prijetnje na bioraznolikost i prirodne vrijednosti u Hrvatskoj?

##### **Ključna poruka:**

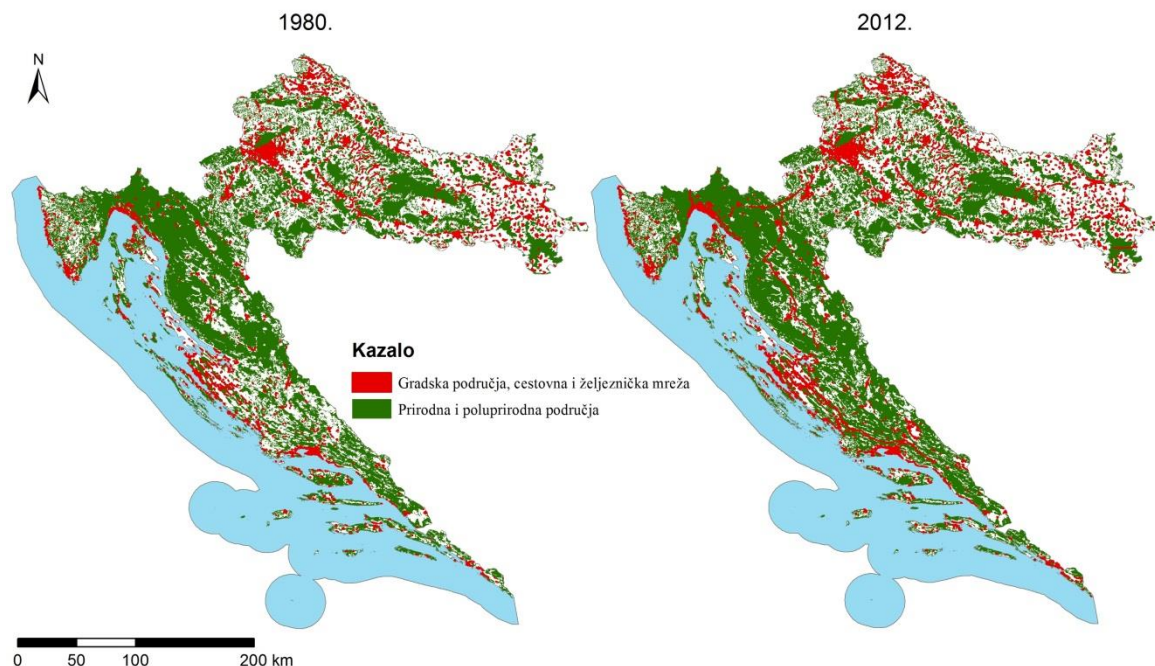
☺ Glavni razlog ugroženosti bioraznolikosti u Hrvatskoj predstavlja uništavanje i gubitak staništa, koje je posljedica pretvaranja prirodnih staništa u građevinsko ili poljoprivredno zemljište, regulacije/uređenja vodotokova ili izgradnje prometnica i ostalih prometnih putova, što dovodi do fragmentacije staništa. Strane vrste od kojih neke postanu i invazivne jedan su od sve značajnijih razloga ugroženosti bioraznolikosti. Pored negativnog utjecaja na bioraznolikost, strane invazivne vrste mogu negativno utjecati na život i zdravlje ljudi te nanijeti ozbiljne štete gospodarstvu.

#### **Fragmentacija staništa**

Prometna infrastruktura i izgrađena područja izravno utječu na gubitak i fragmentaciju staništa. Fragmentacija staništa prepoznata je kao jedan od najvažnijih uzroka smanjenja bioraznolikosti u Europi.

<sup>33</sup> Pravilnik o provedbi izravnih plaćanja i IAKS mjera ruralnog razvoja (NN 145/12)

**Slika 6.4. Fragmentacija staništa prometnom infrastrukturom**



Izvor: AZO

U Hrvatskoj se posljednjih deset godina površina autocesta povećala za 100% (više u poglavlju Promet). U 2012. godini u ukupnoj prometnoj infrastrukturi prevladava cestovna infrastruktura s udjelom od 46%. Novoizgrađene autoceste povezuju unutrašnjost Hrvatske sa sjevernim i južnim obalnim pojasom, a prolazeći kroz Gorski kotar, Liku i Dalmaciju sijeku staništa velikih zvijeri te brojnih drugih životinja.

Usporedbom podataka iz 1980. i 2012. godine (slika 6.4.) uočava se rascjepkanost područja Hrvatske prolaskom novih autocesta, što je posebno izraženo na području Like gdje je izgradnjom autoceste A1 Lika ispresječena na istočni i zapadni dio. Na krajnjem sjevernom području nekad povezane cjeline Sjevernog Velebita i Kapele te na južnom području južnog Velebita i obronaka Dinare danas su podijeljene u dva dijela. U istočnom dijelu države izgradnjom punog profila autoceste A3 značajni krajobraz Spačva, kao najveći kompleks hrasta lužnjaka, presječen je na dva dijela.

Prometna infrastruktura dovodi do fragmentacije populacija, uznemiravanja bukom i svjetlom te uzrokuje neposredno stradavanje životinja u pokušaju prelaska prometnice. Utjecaj prometnica na mogućnost kretanja životinja pokušava se ublažiti izgradnjom tunela, vijadukata, manjih prolaza te zelenim mostovima (do 2012. izgrađeno ukupno 11). Na autocesti Rijeka Zagreb od 2010. provodi se sustavni monitoring prelaženja životinja preko zelenog mosta Dedin. Telemetrijskim praćenjem triju vrsta velikih zvijeri (ris, vuk i medvjed) u Gorskom kotaru utvrđeno je da svaka od njih prelazi autocestu te da neke od njih imaju životne prostore s obje strane prometnice. Prema dostupnim podacima iz godišnjih izvješća Autocesta Rijeka-Zagreb d.d. najviše prijelaza bilježi se za srne i jelene, a najmanje za vuka. Pravilnikom o prijelazima za divlje životinje<sup>34</sup> regulirane su mjere zaštite i način održavanja prijelaza za divlje životinje preko javnih cesta. Promet utječe i na druge skupine životinja kao što su vodozemci i ptice. Uređivanjem vodnih putova, kanaliziranjem rijeka i utvrđivanjem obala dolazi do degradacije važnih staništa za ptice močvarice, koje su u Hrvatskoj ugrožena skupina.

<sup>34</sup> NN 5/07

### **Zelena infrastruktura – Jačanje prirodnog kapitala Europe**

Koncept zelene infrastrukture odgovor je Europske unije na gubitak bioraznolikosti, koji se događa uslijed uništavanja i fragmentacije prirodnih staništa te brojnih oblika onečišćenja. Zelena infrastruktura je strateški planirana mreža prirodnih i poluprirodnih područja, koja je kreirana i upravljana na način da zaštiti bioraznolikosti te da stanovništvu pruži široki raspon usluga ekosustava. Elementi zelene infrastrukture su zaštićena područja, ekološka mreža Natura 2000, ekološki značajna područja (ekološki koridori, selidbeni putovi ptica) i poljoprivredna područja velike prirodne vrijednosti. Zelena infrastruktura unaprjeđuje i urbani okoliš prostornim planiranjem parkova, šetnica, zelenih krovova i putova. Fokus nije samo na zaštiti bioraznolikosti, već prije svega na višestrukim koristima koje zelena infrastruktura može pružiti kao što su nova radna mjesta, održivi ekonomski rast osiguravajući koristi svim ljudima. Europska komisija priprema Strategiju zelene infrastrukture kao signal političarima i ostalima koji su uključeni u donošenje odluka i planiranje projekata da počnu ulagati u projekte zelene infrastrukture na svim razinama - od lokalnog, preko regionalnog, nacionalnog do prekograničnog. Također, Europska komisija<sup>35</sup> radi na promociji i uključivanju zelene infrastrukture u sve relevantne sektorske politike: regionalni razvoj, klimatske promjene, sprečavanje elementarnih nepogoda, poljoprivredu, šumarstvo, urbanizam, vodno gospodarstvo, zaštitu prirode i unaprjeđenje i očuvanje bioraznolikosti.

U svrhu promicanja zelene infrastrukture, hrvatska praksa pokazuje da se za zahvat za koji se ne može isključiti negativan utjecaj za ekološku mrežu mogu propisati mjere ublažavanja negativnog utjecaja u vidu izgradnje ribljih staza, ozelenjivanja autohtonim biljnim svojstama, povrata u prirodno ili tzv. doprirodno stanje, izgradnja zelenih mostova/prijelaza, cijevnih propusta za životinje i drugo.

### **Strane i invazivne vrste**

#### Strane i invazivne vrste kopnenih i slatkovodnih ekosustava

Strane vrste<sup>36</sup> su one vrste (mikroorganizmi, alge, biljke, gljive, životinje) koje prirodno ne obitavaju u određenom ekosustavu, nego u njega dospijevaju aktivnošću čovjeka (namjernim ili slučajnim unošenjem). Osim odraslih jedinki, u novi ekosustav mogu se unijeti i sjemenke, spore, jaja i drugi biološki materijal. Kada se u novom ekosustavu strana vrsta udomaći, može se početi uspješno razmnožavati i širiti te uzrokovati ne samo ekološku, već i ekonomsku štetu i/ili čak nepovoljno utjecati na zdravlje ljudi. U tom se slučaju takva strana vrsta naziva invazivnom vrstom. Ubrzani rast trgovine, transporta, putovanja i turizma u dvadesetom stoljeću imao je za posljedicu širenje mnogih svojti Zemljom i snažan kontinuiran rast broja unesenih vrsta. Globalno gledajući, danas se smatra da invazivne vrste na nekom području, uz izravno uništavanje staništa, predstavljaju najveću opasnost za njegovu bioraznolikost.

Radi nadzora njihova širenja i dojava novih stranih vrsta DZZP je pokrenuo portal na tu temu <http://www.invazivnevrste.hr/>. U Hrvatskoj postoji stalni trend uočavanja novih, potencijalno invazivnih vrsta, no do danas nije ustanovljen njihov popis. U tijeku je provedba Projekta integracije u EU Natura 2000 (NIP), nakon kojeg će biti definirani podaci o broju stranih vrsta, kao i procjena koliko je od njih invazivno. Do tada može se tvrditi da se praćenje invazivnih vrsta ne provodi sustavno.

Kroz veliki europski međudržavni projekt DAISIE<sup>37</sup> na području Europe zabilježeno je više od 11.000 stranih svojti. Od svih njih izdvojeno je „100 najgorih“, invazivnih, među kojima su mnoge prisutne i u Hrvatskoj kao npr. bezribica (*Pseudorasbora parva*), raznolika trokutnjača (*Dreissena polymorpha*), kanadska vodena kuga (*Elodea canadensis*), plavotočkasta trumpetača (*Fistularia commersonii*) barska nutrija (*Myocastor coypus*) i crvenouha kornjača (*Trachemys scripta elegans*).

<sup>35</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm)

<sup>36</sup> Sinonimi za stranu vrstu su alohtona, nenativna, nezavičajna, egzotična, introducirana ili unesena vrsta

<sup>37</sup> <http://www.europe-aliens.org/>

Iako je u Hrvatskoj Zakonom o zaštiti prirode unos novih stranih vrsta u otvorene slatkovodne ekosustave zabranjen, ihtiofauna naše države sadrži 25 vrste riba, koje su uglavnom u prošlom stoljeću unesene u naše vode. Od ukupno unesenih 25 vrste, tri su zabilježene u ovom izvještajnom razdoblju: tilapija, pacu (*Piaractus brachypomus*) i rotan (*Percottus glenii*). Štete koje su unesene vrste izazvale na autohtonoj ihtiofauni naše zemlje teško je procijeniti.

Među stranim invazivnim vrstama koje su se najbolje prilagodile slatkovodnom ekosustavu su invazivni deseteronožni rakovi: signalni rak (*Pacifastacus lenisculus*) i bodljobrađi rak (*Orconectes limosus*), uneseni u Europu iz Sjeverne Amerike i Kanade za potrebe uzgoja. U Hrvatskoj se signalni rak širi nizvodno Murom i Dravom, a bodljobrađi rak nizvodno Dunavom i uzvodno Dravom. Ovi rakovi uzrokuju smanjenje i nestanak autohtonih populacija rakova, utječu na strukture i funkcije ekosustava te uzrokuju gospodarske štete kopanjem skloništa u obalama. Također, otporni su i na račju kugu, čiji su i vektori prijenosa<sup>38</sup>.

Crvenouha kornjača (*Trachemys scripta elegans*) čest je kućni ljubimac u mnogim dijelovima svijeta, uključujući i Hrvatsku. Životinje često bivaju puštene na slobodu, u najbližu rijeku ili jezero. Tamo se s autohtonim vrstama natječu za hranu i stanište i vrlo često potiskuju autohtone (barsku kornjaču). Populacije crvenouhих kornjača su utvrđene u Parku Maksimir, na Savici i Jarunu.

Podaci o stranim i invazivnim svojstava vaskularne flore u Hrvatskoj objedinjeni su u bazi podataka hrvatske flore (*Flora Croatica Database*)<sup>39</sup>, a bilježe 612 unesenih biljnih taksona, od kojih je 74 invazivnih vrsta i podvrsta što u ukupnom udjelu vaskularne flore iznosi 10,8% unesenih vrsta, od kojih je 1,3% invazivnih vrsta. Invazivne vrste utvrđene su na 49% hrvatskog teritorija, a osobito su brojne u porodici glavočika (Asteraceae). Najveći broj invazivnih vrsta utvrđen je u velikim urbanim središtima. Stupanj urbanizacije prikazan brojem stanovnika pozitivno je koreliran s utvrđenim brojem invazivnih vrsta u urbanim područjima. Uočeno je, međutim, da otoci udomljuju veći broj invazivnih vrsta u odnosu na kopnena područja istih površina, osobito otoci jugoistočnog Jadrana. Najraznolikija invazivna flora utvrđena je za poljoprivredna područja, potom za umjetne površine i poluprirodna područja. Također, broj invazivnih svojti po jedinici površine raste sa stupnjem fragmentacije<sup>40</sup>. Naročito se intenzivno širenje neofita<sup>41</sup> uočava posljednjih nekoliko godina. Sve češće se invazivne vrste nakon proširenja po kontinentalnom dijelu Hrvatske šire i po mediteranskom dijelu. Invazivne su vrste vrlo često nenamjerno unesene, ali postoje i primjeri kada su namjerno unesene tzv. odbjegle vrste iz uzgoja (korovne vrste). Takve su primjerice bagrem (*Robinia pseudacacia*), amorfa (*Amorpha fruticosa*), vlasasto proso (*Panicum capillare*), japanski dvornik (*Reynoutria japonica*), američki kermes (*Phytolaca americana*) i druge. Pojedine invazivne vrste šire se isključivo na ruderalnim staništima (*Reynoutria japonica*, *Phytolaca americana*, *Asclepias syriaca*), dok se druge vrste pojavljuju i na ruderalnim i obradivim površinama (*Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Ambrosia artemisiifolia*), a treće pak obitavaju isključivo na obradivim površinama (*Abutilon theophrasti*, *Panicum capillare*)<sup>42</sup>.

#### Nove i invazivne vrste riba, algi i bentoskih beskralježnjaka u moru

Tijekom razdoblja od 2009. do 2012. osam novih vrsta riba uočeno je u Jadranskom moru (prvi nalazi vrsta - *Caranx rhonchus*, *Elates ransonnetti*, *Enchelycore anatina*, *Holacanthus ciliaris*, *Lagocephalus sceleratus*, *Lobotes surinamensis*, *Paranthias furcifer* i *Siganus luridus*) (tablica 6.4.). Od navedenih vrsta *E. ransonnetti*, *H. ciliaris* i *P. furcifer* zabilježene su samo u jednom navratu, dok za sve ostale vrste postoje i ponovljeni nalazi. Istovremeno *Caranx crysos* i *Fistularia commersonii*, prvi puta zabilježeni u prošlom izvještajnom razdoblju, imaju potvrđene ponovljene nalaze. To ukazuje na činjenicu da su sve vrste koje imaju opetovane nalaze najvjerojatnije uspostavile svoje populacije u

<sup>38</sup> Klobučar G., Hudina S., Faller M., Jelić M., Maguire I. (2012) Širenje invazivnih rakova u Hrvatskoj i moguće posljedice. Predavanje održano na 9. Znanstveno- stručnom skupu o autohtonim vrstama krša održanog 3.7.2012. godine u Otočcu.

<sup>39</sup> <http://hirc.botanic.hr/fcd/>

<sup>40</sup> Nikolić T., Mitić B., Milašinović B., Jelaska S.D. (2012) Invazivna flora Hrvatske: rasprostranjenost, prostorna razdioba i ekologija. Zbornik sažetaka 11. hrvatskog biološkog kongresa s međunarodnim sudjelovanjem

<sup>41</sup> Neofiti su svojte udomaćene u novije vrijeme

<sup>42</sup> Dujmović Purgar D., Ostojić Z. (2009) Invazivne vrste i njihov značaj u Republici Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite. 20-20.

istočnom dijelu Jadranskog mora. Od 14 dosada zabilježenih vrsta koje zovemo lesepsijski migranti<sup>43</sup>, postoje naznake da su dvije invazivne vrste – plavotočkasta trumpetača (*F. commersonii*) i tamna mramornica (*S. luridus*) u potpunosti uspostavile svoje populacije u Jadranskom moru. *L. sceleratus* predstavlja potencijalni rizik za ljudsko zdravlje, jer njena koža i unutarnji organi sadrže tetradotoksin koji može paralizirati nervni i respiratorni sustav te na kraju uzrokovati i smrt uslijed konzumacije nepravilno pripremljenog mesa ove ribe.

**Tablica 6.4. Pregled nalaza novih i invazivnih vrsta riba za Jadransko more**

| Vrsta                          | Hrvatski naziv           | Godina nalaza | Područje nalaza          | Porijeklo         | Status invazivnosti | Napomena            |
|--------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Caranx crysos</i>           | Plavi trkač              | 2008.         | Istra                    | Mediteran         | NE                  | Nekoliko nalaza     |
| <i>Caranx rhonchus</i>         | Falši šarun              | 2010.         | Neretvanski kanal        | Mediteran         | NE                  | Nekoliko nalaza     |
| <i>Elates ransonnetti</i>      | Patuljasti patkoglavac   | 2010.         | Kaštel Sućurac           | Indo-pacifik      | NE                  | 1. nalaz            |
| <i>Enchelycore anatina</i>     | Šiljatozuba murina       | 2010.         | otok Sušac               | Mediteran         | NE                  | Jedan kasniji nalaz |
| <i>Fistularia commersonii</i>  | Plavotočkasta trumpetača | 2006.         | Jug Italije              | Lespijski migrant | DA                  | Nekoliko nalaza     |
| <i>Holacanthus ciliaris</i>    | Veliki anđel             | 2011.         | Trogir                   | Zapadni Atlantik  | NE                  | 1. nalaz            |
| <i>Lagocephalus sceleratus</i> | Srebrenopruga napuhača   | 2012.         | Dubrovnik (otok Jakljan) | Lespijski migrant | DA                  | Jedan kasniji nalaz |
| <i>Lobotes surinamensis</i>    | Trorepan                 | 2010.         | Otok Biševo              | Mediteran         | NE                  | Dva kasnija nalaza  |
| <i>Paranthias furcifer</i>     | Kreolska vučica          | 2011.         | Trogir                   | Zapadni Atlantik  | NE                  | 1. nalaz            |
| <i>Siganus luridus</i>         | Tamna mramornica         | 2010.         | Tršćanski zaljev         | Lespijski migrant | DA                  | Dva kasnija nalaza  |

Izvor: IOR, AZO

Prema dostupnim podacima, za hrvatsko je podmorje do kraja 2012. godine utvrđeno 12 svojiti stranih algi. Osim za vrste *Caulerpa taxifolia* i *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, nije bilo značajnijih istraživanja drugih alohtonih algi. Procjena invazivnosti stoga je često zasnovana na ekspertnom mišljenju te na istraživanjima u drugim dijelovima Sredozemnog mora. U Veneciji su primjerice zabilježene još dvije iznimno invazivne vrste: *Sargassum muticum* i *Undaria pinnatifida*. Njihova pojava može se u budućnosti očekivati i u sjevernom dijelu Hrvatske. U Albaniji je zabilježena lesepsijska morska cvjetnica *Halophila stipulacea*, čije je pojavljivanje moguće u južnom dijelu Hrvatske. Pregled zabilježenih stranih vrsta algi u Jadranskom moru (2009. – 2012.) prikazan je u poglavlju Jadransko more, priobalje i otoci.

Tek za manji broj stranih bentoskih beskralješnjaka<sup>44</sup> zabilježenih u Hrvatskom podmorju provode se opsežnija istraživanja. Za većinu vrsta postoje samo podaci o njihovom pojavljivanju, rjeđe o brojnosti i procjeni utjecaja. Trendove vrsta teško je dati zbog ograničenih istraživanja. Ipak, poznato je kako su neke vrste poput puža *Melibe fimbriata* nakon pojave brojnih jedinki 2001. i 2002. godine, u potpunosti nestale, dok se neke populacije vrsta poput raka *Callinectes sapidus* ili puža plućnjaka *Siphonaria pectinata* stalno šire. Na području Marinskog, Trogirskog i Kaštelanskog zaljeva utvrđena je nazočnost plavog raka (*Callinectes sapidus*), za koju se smatra da se širi balastnim vodama. Ova vrsta je autohtona u Atlantiku uz obale Amerike, a na europskoj obali zabilježena je početkom 20. stoljeća. U hrvatskim vodama je zabilježen uzduž obale od dubrovačkih voda pa sve do zadarskog područja. Puž *Siphonaria pectinata* je u Jadranskom moru prvi put zabilježena u području oko Splita 2003. godine,

<sup>43</sup> Lesepsijski migranti – vrste riba koje nakon otvaranja Sueskog kanala (1869. godine) migriraju iz Crvenog mora prema Sredozemlju. Naziv su dobile prema imenu graditelja Sueskog kanala Ferinandu Marie de Lessepsu

<sup>44</sup> Bentoski beskralješnjaci su oni beskralješnjaci koji trajno ili povremeno žive u sedimentu ili na njegovoj površini.



kada je već imao dobro razvijenu populaciju. Vjerojatno je unesen brodovima na područje Kaštelanskog zaljeva, a prisutan je isključivo u zagađenim područjima (više u poglavlju Jadransko more, priobalje i otoci).

U posljednjih dvadeset godina balastne vode izazivaju veliku zabrinutost, budući da su bile glavni uzrok uvođenja stranih invazivnih vrsta u mnoge morske ekosustave. U Jadranu je najveći broj stranih vrsta upravo i zabilježen u blizini velikih luka sjevernog dijela Jadrana. Unos stranih vrsta posebno je izražen u zatvorenim morima, kao što su Sredozemno i Jadransko more. Uneseni organizmi remete ekološku ravnotežu, pa domaće vrste mogu ostati bez hrane, kisika i životnog prostora uzrokujući pri tome i gospodarske štete<sup>45</sup> (više u poglavlju Jadransko more, priobalje i otoci).

#### **Bioraznolikost u gradovima**

Fragmentacija staništa može biti ekstremna upravo u urbanim ekosustavima. Fragmenti prirodne vegetacije mogu biti premaleni ili previše izolirani da osiguraju postojanje neke vrste. Tako, primjerice, vrste koje su specijalizirane, odnosno prilagođene jednom tipu staništa ili jednoj vrsti hrane postupno nestaju, dok se druge, prilagodljivije razmnožavaju i šire brzo. Ono što pomalo iznenađuje je da novija istraživanja pokazuju da gradovi imaju kompleksan biološki gradijent, a u njima se mogu pronaći čak i neke rijetke vrste. Prijetnje na gradsku bioraznolikost su razvoj gradske infrastrukture, prenamjena prirodnih staništa, prekomjerna eksploatacija prirodnih resursa, unos invazivnih stranih vrsta te razna onečišćenja koja su povezana sa snabdijevanjem energijom i vodom. Odlaganje otpada i odvodnja otpadnih voda te širenje stambenih blokova i industrijskih zona također su prijetnja bioraznolikosti u gradovima.

Za većinu stanovnika gradova, percepcija zelenila u gradovima povećava kvalitetu življenja (EEA, 2009 Urban Environment). Zelena urbana područja pružaju osnovne usluge ekosustava poput pročišćavanja zraka i vode, smanjenja buke, ublažavanja klimatskih ekstrema (npr. toplinskih valova). Gradska zelena područja održavaju niže temperature od izgrađenih gradskih dijelova. Činjenica da zelena područja odražavaju niže temperature od posebnog je značaja za prilagodbu na buduće promjene klime. Zelene površine, aleje i zeleni krovovi ključni su elementi bioraznolikosti u gradovima. Broj i veličina zelenih gradskih površina predstavljaju znatnu razliku između ruralnih sredina i gradova, a isto tako i između pojedinih gradova u Hrvatskoj. Prema preliminarnim podacima iz baze podataka za 2012. (CLC), najveći udio zelenih gradskih površina u ukupnoj površini gradova ima grad Split s udjelom od 9,41%, grad Dubrovnik (8,6%) i grad Zagreb (8,15%).

### **Uvođenje GMO u okoliš**

Genetski modificirani organizmi (GMO) i njihov utjecaj uvođenja u okoliš predstavljaju potencijalnu opasnost za bioraznolikost i stabilnost ekosustava. Uvođenje novih organizama u okoliš može uzrokovati poremećaje odnosa u ekosustavu i ugrožavati postojanje vrsta i samog ekosustava. Naime, tzv. vektorskim širenjem gena s usjeva GMO-a i njihovim križanjem s divljim srodnim vrstama, dolazi do širenja svojstava namijenjenih uzgojnim biljkama na divlje biljke i korov. Tehnologija proizvodnje GMO-a svoju je najširu praktičnu primjenu je našla u poljoprivredi - stvaranju genski preinačenih biljnih vrsta s poboljšanim svojstvima. Sukladno Zakonu o genetski modificiranim organizmima<sup>46</sup> razlikuju se tri osnova načina uporabe GMO-a: ograničena uporaba u zatvorenom sustavu-laboratorij, namjerno uvođenje u okoliš (podrazumijeva namjerno uvođenje u okoliš GMO-a ili kombinacije GMO-a za koje se ne koriste nikakve posebne mjere ograničenja njihova kontakta s općom populacijom i okolišem, podrazumijeva uvođenje GMO u okoliš, među ostalim i u pokusna polja u znanstvene svrhe) te stavljanje na tržište-komercijalno korištenje (npr. hrana, hrana za životinje, reproduksijski materijal u poljoprivredi, šumarstvu i veterini te kao lijekovi u veterinarstvu i sredstva za zaštitu bilja).

<sup>45</sup> Pećarević M., Lovrić J., Benović A. (2004) Sprječavanje unosa alohtonih organizama u Jadran putem vodenog balasta.

Hrvatski nacionalni sastanak MAMA projekta (*Mediterranean network to Assess and upgrade Monitoring and forecasting Activity in the region*)

<sup>46</sup> NN 70/05,137/09

U razdoblju od 2009. do 2012. godine MZOIP-u nije bio podnesen ni jedan zahtjev za namjerno uvođenje GMO u okoliš pa nije bilo izdano ni jedno dopuštenje za takav vid uporabe GMO, niti je izrađena procjena rizika namjernog uvođenja GMO u okoliš. Također, Ministarstvu nije bio prijavljen ni jedan slučaj nekontroliranoga širenja GMO. Odlukama nadležnih tijela jedinica područne (regionalne) samouprave, kojima su se do kraja 2010. godine sve županije proglasile područjima slobodnim od GMO, ostvaren je pozitivan pomak u opredjeljenju prema održivom razvoju poljoprivrede.

Po pitanju mogućih rizika koji bi proizašli korištenjem GMO u šumarstvu, Hrvatska sustavno obnavlja certifikaciju gospodarenja šumama (Hrvatske šume su nositelji FSC<sup>47</sup> certifikata) od strane Vijeća za upravljanje šumama. Certifikat se izdaje za upravljanje šumskim dobrima pod strogo određenim ekološkim, socijalnim i ekonomskim uvjetima i u kojem se zabranjuje korištenje GMO u šumarstvu (više u poglavlju Šumarstvo).

## 6.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Prema Strategiji održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>48</sup> jedan od glavnih ciljeva je učinkovita zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti, primjenom i unapređivanjem postojećih i donošenjem novih zakonskih propisa te razumnim gospodarenjem i zaštitom prirodnih vrijednosti, primjenom naprednih tehnologija, integriranjem politike zaštite prirode u razvojne politike pojedinih sektora, uz praćenje pritiska te uz stručni nadzor. Razmatrajući ovo i prethodna izvještajna razdoblja, može se zaključiti kako je ovaj sveobuhvatni cilj, uz većinu ciljeva i mjera Nacionalnog plana djelovanja za okoliš<sup>49</sup> (tablica 6.5.) ostvaren. Naime, u ovom izvještajnom razdoblju učinjeni su značajni pomaci u provedbi općih ciljeva zaštite prirode. Prikupljeni su novi podaci za hrvatski prijedlog ekološke mreže Natura 2000, provedena brojna terenska istraživanja, nadopunjena karta staništa i nastavljen opsežan rad na pripremi i izdavanju crvenih knjiga i crvenih popisa, uključujući reviziju crvenog popisa za pojedine skupine. Unatoč tome, cjelovit popis vrsta i staništa koja čine bioraznolikost još uvijek nije dovršen. Kroz projekt Integracije u EU Natura 2000 (NIP<sup>50</sup>) i zajam Svjetske Banke vrijednosti 20,8 milijuna eura, koji je započeo u veljači 2011. predviđeno je prikupljanje i obrada postojećih podataka iz literaturnih referenci i muzejskih zbirki za tridesetak skupina, a u planu je i terenska inventarizacija radi prikupljanja novih podataka za devet skupina životinja. Također se planira ulaganje u ekološku mrežu, razvoj informacijskog sustava ekološke mreže i jačanje kapaciteta za upravljanje ekološkom mrežom. Razvojni ciljevi projekta su pružanje podrške javnim ustanovama pri implementaciji ciljeva europske ekološke mreže [Natura 2000](#) u njihove investicijske programe, jačanje kapaciteta za praćenje stanja bio raznolikosti te izvještavanje o poduzetim mjerama temeljem zahtjeva EU i uključivanje dionika u proces upravljanja Natura 2000 mrežom. Provedbom ovog projekta definirati će se podaci o broju stranih vrsta, kao i procjena koliko je od njih invazivno. U razdoblju od 2009. do 2012. izdana je crvena knjiga špiljske faune i Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske, a završena je izrada podloga za Crvene knjige leptira i revizija Crvene knjige vodozemaca i gmazova te revizija Crvene knjige ptica. Izrađeni su Crveni popis morskih algi i cvjetnica, Crveni popis slatkovodnih rakova i Crveni popis kopnenih i slatkovodnih puževa. U tijeku je izrada Crvene knjige koralja. Do kraja 2012. nije načinjen cjelovit popis zavičajnih sorti kultiviranih biljaka, a u tijeku je izrada zelene knjige izvornih sorti vinove loze.

Nastavljena je započeta provedba programa Natura 2000 u Hrvatskoj, kao i obrada postojećih objavljenih i neobjavljenih podataka o rasprostranjenosti Natura vrsta i stanišnih tipova. DZZP je u studenome 2012. izradio dokument pod nazivom „Prijedlog ekološke mreže Natura 2000 – stručna

<sup>47</sup> Forest Stewardship Council certifikat

<sup>48</sup> NN 30/09

<sup>49</sup> NN 46/02

<sup>50</sup> NIP – Projekt integracije u EU Natura 2000 (EU Natura 2000 Integration Project ); <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=5470>



podloga". Utvrđivanje područja ekološke mreže, koja će ulaskom Hrvatske u EU postati dio europske ekološke mreže Natura 2000 predstavlja najznačajniju obvezu u području zaštite prirode.

Tijekom 2011. kroz projekt IPA 2007 „Identifikacija i uspostavljanje morskog dijela mreže Natura 2000 u Hrvatskoj“ izrađen je detaljni plan daljnjih istraživanja za utvrđivanje svih potencijalnih Natura 2000 područja u moru. Kroz projekt PHARE 2005 „Institucionalno jačanje i provedba ekološke mreže Natura 2000 u Hrvatskoj“ proveden je opsežan konzultacijski proces sa zainteresiranim sektorima i drugim dionicima. Svi rezultati toga projekta uključujući bazu podataka objedinjeni su i objavljeni na internetskim stranicama <http://www.natura2000.hr>. Do konca 2012. godine završen je projekt IPA 2007 „Uspostava faunističkih i speleoloških baza podataka“ (CRO fauna i CRO speleo) kao dijela „Nacionalnog informacijskog sustava zaštite prirode (NISZP)“, čiji je cilj bio izrada baza podataka CRO fauna (baza podataka o fauni Hrvatske) te CRO Speleo (baza podataka odnosno katastar speleoloških objekata). Krajem 2012. započeo je IPA 2008 „Uspostavljanje baze podataka stanišnih tipova (CRO Habitats) kao dijela „Nacionalnog informacijskog sustava zaštite prirode (NISZP)“, čiji cilj je izrada i uspostava baze podataka stanišnih tipova.

Napredak je postignut u izradi planova upravljanja. U 2012. u sklopu projekta MedPAN South<sup>51</sup> „Jačanje mreže morskih zaštićenih područja u Hrvatskoj“ po jedinstvenoj su metodologiji izrađeni PU za NP Brijuni, PP Lastovsko otočje i PP Telašćica te dijelom za NP Kornati i NP Mljet, od čega su planovi upravljanja za parkove prirode Lastovsko otočje i Telašćica i usvojeni, a ostali su planovi u fazi usvajanja. Tijekom 2011. i 2012. godine kroz projekt IPA 2009 „Jačanje kapaciteta županijskih javnih ustanova u svrhu izrade planova upravljanja i jačanje inspekcije zaštite prirode za predložena Natura 2000 područja“ (IPA MAN MON<sup>52</sup>) izrađeni su planovi upravljanja za 6 predloženih Natura 2000 staništa i pripremljen je program monitoringa na nacionalnoj razini za odabrane vrste i stanišne tipove u svrhu pripreme za izvješćivanje Europske komisije po članku 17. Direktive o staništima.

U proteklom izvještajnom razdoblju provedena je revizija Upisnika zaštićenih područja te digitalizacija granica zaštićenih područja, nakon čega će Upisnik biti i javno dostupan. U ovom izvještajnom razdoblju trajno su zaštićena dva regionalna parka Mura – Drava i Moslavačka gora.

Kao i u prethodnome izvještajnom razdoblju, i u ovom se bilježi nedostatna izrada planova upravljanja s akcijskim planovima (PUAP) za vrste. U razdoblju od 2008. do 2012. izrađene su revizije PUAP-ova za velike zvjери vuka i risa, a za medvjeda je donesen Plan gospodarenja. Nacrti PUAP-ova izrađeni su za stepskog sokola (*Falco cherrug*) i ribu svijetlicu (*Telestes polylepis*) te je započela izrada PUAP-ova za močvarnog plavca (*Phengaris alcon alcon*) i planinskog žutokruga (*Vipera ursinii macrops*).

Hrvatska je potpisala, ratificirala i provodi sve međunarodne sporazume iz područja zaštite prirode. Na međunarodnoj razini ne postoji mehanizam za razmjenu informacija u području bioraznolikosti i usluga ekosustava, pa su vlade država članica UN-a u 2012. godini osnovale Međuvladinu znanstveno-političku platformu o bioraznolikosti i uslugama ekosustava (IPBES<sup>53</sup> platformu), kojoj će se pridružiti i Hrvatska.

U ovom se izvještajnom razdoblju pristupilo izradi novi propisi - Zakon o zaštiti prirode, Uredba o ekološkoj mreži i Zakona o prekograničnom prometu i trgovini divljim vrstama, kojim će se omogućiti direktna primjena CITES<sup>54</sup> uredbi Europske unije. Izradi novog Zakona o zaštiti prirode pristupilo se između ostalog i radi potrebe dodatnog usklađivanja s odredbama Direktive o staništima i Direktive o pticama u dijelu koji se odnosi na preciznije definiranje odredbi o ocjeni prihvatljivosti planova, programa i zahvata na ciljeve očuvanja ekološke mreže, implementaciji Nagoya protokola<sup>55</sup> o pristupu genetskim resursima te pravednoj i jednakopravnoj raspodjeli dobiti koje proizlaze iz njihova

<sup>51</sup> MedPAN South - *Strengthening of the Marine Protected Areas network in Croatia* (Jačanje mreže morskih zaštićenih područja u Hrvatskoj *Strengthening of the Marine Protected Areas network in Croatia*)

<sup>52</sup> IPA MAN MON - *Strengthening the Capacity of County Public Institutions in Order to Develop Management Plans and Strengthening the Inspection of Environmental Protection for the Proposed Natura 2000*

<sup>53</sup> IPBES - Međuvladina znanstveno-politička platforma o bioraznolikosti i uslugama ekosustava (*Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*)

<sup>54</sup> CITES - Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje flore i faune (*The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*)

<sup>55</sup> Nagoya protokol - *The Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization (ABS) to the Convention on Biological Diversity*

korištenja. Do konca 2012. godine navedeni propisi bili su u fazi nacrtu prijedloga i javne rasprave i procedure usvajanja.

Za razdoblje od 2009. do 2012. napravljeni su znatni pomaci donošenjem novog Pravilnika o ocjeni plana, programa i zahvata za ekološku mrežu<sup>56</sup>. Njime se propisuje sadržaj, rok i način provedbe postupka ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu u odnosu na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja mreže, kao i način obavješćivanja javnosti. Uspostava politike močvarnih staništa bilježi određene pomake. Pravilnikom<sup>57</sup> su propisane opće mjere očuvanja ugroženih i rijetkih stanišnih tipova koje između ostalih stanišnih tipova sadrži i močvarne stanišne tipove.

Iako se još uvijek može ocijeniti nedovoljnim, ostvareno je jačanje administrativnih kapaciteta institucija nadležnih za područje zaštite prirode na nacionalnoj, a posebno na regionalnoj razini.

**Tablica 6.5. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                 | Ocjena ostvarenja | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provesti cjelovitu inventarizaciju dijelova biološke raznolikosti                                                                                                    | ☹                 | Opsežna cjelovita inventarizacija dijelova biološke raznolikosti još nije provedena.                                                                                                                                                                                                           |
| Kartirati rasprostranjenost dijelova biološke raznolikosti                                                                                                           | ☹                 | U ovom izvještajnom razdoblju nije izrađena nova karta staništa, već su karte za pojedina zaštićena područja.                                                                                                                                                                                  |
| Procijeniti stanje ugroženosti tih dijelova                                                                                                                          | ☺                 | Procijenjeno stanje ugroženosti te izrađeno 17 crvenih popisa i 10 crvenih knjiga.                                                                                                                                                                                                             |
| Izraditi akcijske planove zaštite ugroženih dijelova                                                                                                                 | ☹                 | Izrađeni su i usvojeni revidirani planovi upravljanja/gospodarenja za vuka, risa i medvjeda, a za stepskog sokola, i ribu svjetlicu još su u nacrtu. Započela je izrada plana upravljanja za močvarnog plavca i planinskog žutokruga. Za ostale ugrožene vrste akcijski planovi nisu izrađeni. |
| Provesti akcijske planove zaštite ugroženih dijelova                                                                                                                 | ☹                 | Provodi se dio akcijskih planova izrađenih za pojedine ugrožene vrste.                                                                                                                                                                                                                         |
| Nadgledati promjene tijekom vremena i mjeriti učinke provedbe akcijskih planova (monitoring)                                                                         | ☹                 | Monitoring se provodi za pojedine vrste.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Razviti mehanizme provedbe (uključujući zakonodavne i institucionalne okvire, obrazovanje, razvoj znanstvenih resursa, obavješćivanje, mehanizme financiranja i dr.) | ☺                 | Mehanizmi provedbe su razvijeni, odnosno u tijeku su (zakonodavni okvir se do kraja 2012. usklađivao, a proces se nastavlja i nakon ovog izvještajnog razdoblja).                                                                                                                              |
| Osigurati institucionalne i zakonske okvire za integraciju zaštite prirode u druge sektorske politike                                                                | ☺                 | Osiguran institucionalni i zakonski okvir integracije u sektorske politike (prostorno planiranje, šumarstvo i vodno gospodarstvo),                                                                                                                                                             |

<sup>56</sup> NN 118/09

<sup>57</sup> Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06, 119/09)

|                                                                |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                |                                                                                   | koji se kontinuirano unaprijeđuje.                                                                                                                                                                                                                          |
| Ustanoviti (donijeti) politiku glede očuvanja vlažnih staništa |  | Izrađen prijedlog ekološke mreže Natura 2000 koja obuhvaća i dio vlažnih staništa. Pravilnikom <sup>57</sup> su propisane opće mjere očuvanja ugroženih i rijetkih stanišnih tipova koje između ostalih stanišnih tipova sadrži i močvarne stanišne tipove. |



## 7. OKOLIŠ I ZDRAVLJE

Identifikacija složenih veza između kvalitete okoliša i rizika kojima su ljudi izloženi radi onečišćenja zraka, vode, izloženost kemikalijama i dr., ključni je izazov današnjice. Tome treba pridodati i učinke višestruke i dugotrajne izloženosti, značajke socio-ekonomskog statusa i osobnih navika te niz drugih zdravstvenih osobitosti. Također, utjecaj globalnih mega-trendova poput klimatskih promjena, iscrpljivanje prirodnih resursa, kao i smanjivanja usluga ekosustava i bioraznolikosti imaju neposredne i posredne učinke, koji su u ovom stoljeću sve izraženiji. Ova integrirana tema očito zahtijeva razmatranje velikog broja čimbenika, a s krajnjim ciljem - očuvanjem i unaprjeđenjem zdravlja i dobrobiti stanovništva.

### 7.1. OCJENA STANJA

**Ključno pitanje:** U kojoj mjeri kvaliteta okoliša ima utjecaja na zdravlje stanovništva u Hrvatskoj?

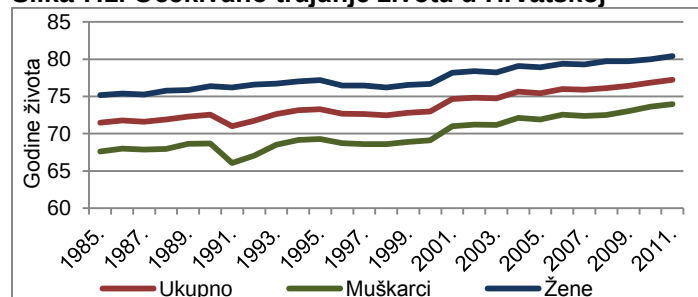
**Ključna poruka:**

☺ Razmatrajući zdravstveno stanje populacije svih dobni skupina u kontekstu kvalitete sastavnica okoliša u Hrvatskoj, može se reći da je stanje stabilno i da zadovoljava visoke standarde. Ipak, za potpunu i utemeljenu procjenu utjecaja čimbenika okoliša na zdravlje ljudi potrebno je uspostaviti metodologiju sustava procjene utjecaja čimbenika okoliša na zdravlje (eng. *HIA – Health Impact Assessment*<sup>1</sup>). S obzirom na činjenicu da okoliš ne poznaje granice, uz već postojeća prekogranična onečišćenja zraka i vode ne treba zanemariti globalne trendove promjena i onečišćenja. Uz navedene utjecaje klimatskih promjena, tu su još i utjecaji koji se mogu očekivati radi uporabe novih tehnologija (npr. nanotehnologija), elektromagnetsko zračenje i dr.

#### Očekivano trajanje života i godine zdravog života u Hrvatskoj

Očekivano trajanje života pri rođenju jedan je od najčešće korištenih demografskih pokazatelja zdravstvenog stanja i ekonomskog razvoja društva. Tijekom posljednjih stotinjak godina globalno je znatno povećano očekivano trajanje života pri rođenju, kao rezultat smanjenja dojenačke smrtnosti, porasta općeg životnog standarda i načina života, boljeg obrazovanja te napretka u području medicine i zdravstvene skrbi. S druge strane, temeljem podataka o očekivanim godinama zdravoga života moguće je procijeniti očekivanu dužinu života s aspekta razine zdravlja, odnosno odsutnosti težih bolesti.

**Slika 7.1. Očekivano trajanje života u Hrvatskoj**



Izvor: SZO

<sup>1</sup> <http://www.who.int/hia/en/>

U Hrvatskoj očekivano trajanje života pri rođenju u 2011. godini iznosilo je prosječno 77,3 godina, odnosno 79,9 godina za žene i 73,5 godine za muškarce (slika 7.1.). Ova razlika među spolovima nije se značajnije mijenjala niz godina, osim ratnih 1991. i 1992., kad je zbog velikog broja poginulih, posebno među mlađim muškim stanovništvom, došlo do dodatnog smanjenja očekivanog trajanja života u muškaraca u odnosu na žene za ukupno 10 godina (1991. godine muški 66,1; žene 76,2). U zemljama EU-a prosjek očekivanog trajanja života za žene iznosi 83,2 godine, a za muškarce 77,4 godina.

Prema podacima Eurostat-a dostupnim za 2011. godinu, žene u Hrvatskoj u trenutku njihovog rođenja očekuje zdrav život u trajanju od 61,7 godina, dok muškarce očekuje nešto kraće razdoblje života bez težih bolesti u trajanju od 59,8 godina (tablica 7.1.). Navedeni podaci nešto su niži od onih na razini zemalja EU-a (u 2011. u EU-27 za žene 62,2 godine, a za muškarce 61,8 godina). Ipak, i unutar EU postoje značajne razlike u rasponu od 52,3 godine (Slovačka) do 70,7 godina (Malta) za žene, odnosno od 52,1 godine (Slovačka) do 71,1 godina (Švedska) za muškarce.

Brži rast pokazatelja očekivanih godina zdravog života u odnosu na očekivano trajanje života ukazuje da stanovništvo živi kvalitetnije, tj. s većom razinom zdravlja.

**Tablica 7.1. Usporedba očekivanog trajanja života i očekivanih godina zdravog života za Hrvatsku i EU-27 u 2011. godini**

|          | Očekivano trajanje života pri rođenju |      | Očekivane godine zdravog života pri rođenju |      |
|----------|---------------------------------------|------|---------------------------------------------|------|
|          | Muškarci                              | Žene | Muškarci                                    | Žene |
| EU 27    | 77,5                                  | 83,2 | 61,8                                        | 62,2 |
| Hrvatska | 73,5                                  | 79,9 | 59,8                                        | 61,7 |

Izvor: Eurostat

#### OCJENA STANJA U PODRUČJU

Sve je više dokaza da kontinuirana izloženost čimbenicima okoliša izravno i neizravno utječe na zdravlje i kvalitetu života. Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da je više od četvrtine ukupnog bremena bolesti stanovništva izravno ili neizravno uvjetovano čimbenicima okoliša. Veliki dio štetnih utjecaja okoliša moguće je umanjiti ili eliminirati odgovarajućim mjerama održavanja kvalitete okoliša i očuvanja zdravlja. Praćenje utjecaja takvih okolišnih čimbenika sastavni je dio sustava analize rizika.

U Hrvatskoj je već dugi niz godina ustanovljen sustav praćenja kvalitete zraka, zdravstvene ispravnosti hrane i predmeta opće uporabe te vode za piće, zatim sustav praćenja kakvoće mora za kupanje, odnosno rekreacijskih voda te sustav praćenja učestalosti epidemija određenih zaraznih bolesti i peludnih alergena. Pojavnost bolesti ovisi ne samo o okolišnim čimbenicima (vodi, hrani, zraku i klimatskim promjenama), već i o životnom standardu i navikama, kao i genetskoj varijabilnosti pojedinca.

Veći životni standard, kao i napredak medicine te smanjenje dojenačke smrtnosti rezultira povećanjem očekivanog trajanja života, kao i očekivanih godina zdravoga života. Iako se, analizirajući djelovanja pojedinačnih štetnih čimbenika iz okoliša, može reći da je njihov utjecaj na zdravlje ljudi zamjetan, pokazatelji pokazuju da se utjecaj većine njih može znatno smanjiti uvođenjem regulative i sustavnog praćenja. U ovom su izvještajnom razdoblju, kao posljedica klimatskih promjena, zabilježeni i prvi slučajevi autohtone dengue i West Nile groznice. Učestalost nekih oblika raka koji se povezuju s izloženosti određenim čimbenicima okoliša (prekomjerno izlaganje suncu, pesticidi) pokazuju određenu konstantu (melanomi u osoba mlađih od 55 godina), pa čak i blago smanjenje u broju oboljelih (leukemije u djece mlađe od 15 godina). Podaci monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za piće ukazuju da je prosječno oko 13% uzoraka zdravstveno neispravno, što se objašnjava uključivanjem u monitoring, uz vodu iz javne vodoopskrbe, i vode iz lokalnih vodovoda (u protivnom bi udio zdravstveno neispravnih uzoraka bio manji od 10%). Također, broj provedenih analiza u odnosu

na planirani, jasno upućuje na potrebu učinkovitijeg lociranja financijskih resursa, kako bi obuhvat predviđen monitoringom bio veći. Podaci monitoringa ostataka pesticida u hrani, kao i u vodi s izvorišta, ukazuju na sve ozbiljniji i kritičniji pristup primjeni pesticida u poljoprivredi. Monitoring koji se provodi na hrani koja potencijalno sadrži GMO provodi se sustavno, a rezultati pokazuju da je svega 1,3% sveukupno analiziranih uzoraka imalo razinu GMO iznad zakonski postavljene granice od 0,9%. Područje buke, iako zakonodavno jasno definirano, u provedbenom smislu praćenja podataka i njihove evaluacije zahtijeva ulaganje dodatnih napora kako bi se mogla izvršiti relevantna procjena udjela stanovništva i razine izloženosti buci.

### 7.1.1. IZVORI I UTJECAJI ONEČIŠĆENJA OKOLIŠA NA ZDRAVLJE LJUDI

**Ključno pitanje:** Koji su rezultati procjene utjecaja onečišćenja okoliša na zdravlje ljudi u Hrvatskoj?

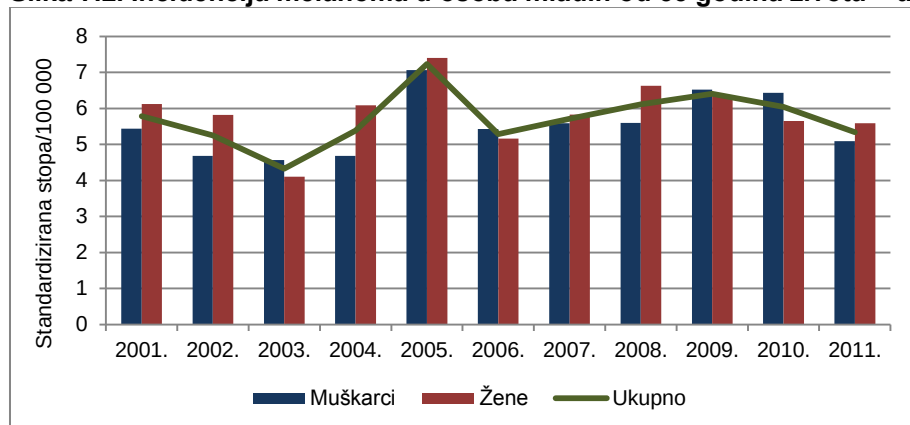
**Ključni poruka:**

☺ Iako su sustavi za praćenje podataka o kvaliteti okoliša i utjecaju na zdravlje ljudi već dugi niz godina uspostavljeni (sustav praćenja podataka o kvaliteti zraka, zdravstvenoj ispravnosti hrane i predmeta opće uporabe te vode za piće, sustav praćenja kakvoće mora za kupanje, odnosno rekreacijskih voda te sustav praćenja učestalosti epidemija određenih zaraznih bolesti i peludnih alergena), cjelovita i sistemska procjena učinaka različitih čimbenika nije uspostavljena. Procjene načinjene u pojedinačnim studijama (npr. u području utjecaja kvalitete zraka na zdravlje stanovništva) ukazuju na potrebu razvoja jedinstvene metodologije procjene utjecaja čimbenika na zdravlje (*Environmental Health Impact Assessment - EHIA*). Pouzdani i operativno relevantni podaci koji uključuju ne samo okolišni, već i socio-ekonomske aspekte izazov su s kojim su suočeni stručnjaci ovog područja i na međunarodnoj razini. Nastojanja da se uspostave metode, modeli procjene te međunarodno usporedivi pokazatelji i dalje traju.

#### Incidencija melanoma u osoba mlađih od 55. godina života u Hrvatskoj

Najsnažniji okolišni čimbenik rizika za razvoj malignog melanoma kod bijelaca je izloženost UV zrakama, pri čemu se intermitentno izlaganje suncu, naročito u dobi mlađoj od 10 godina, smatra opasnijim rizičnim čimbenikom od kontinuiranog izlaganja. Od drugih okolišnih čimbenika koji povećavaju rizik razvoja melanoma je korištenje solarija, posebice u dobi mlađoj od 30 godina, i povijest izloženosti pesticidima.

**Slika 7.2. Incidencija melanoma u osoba mlađih od 55 godina života – ukupno i prema spolu**



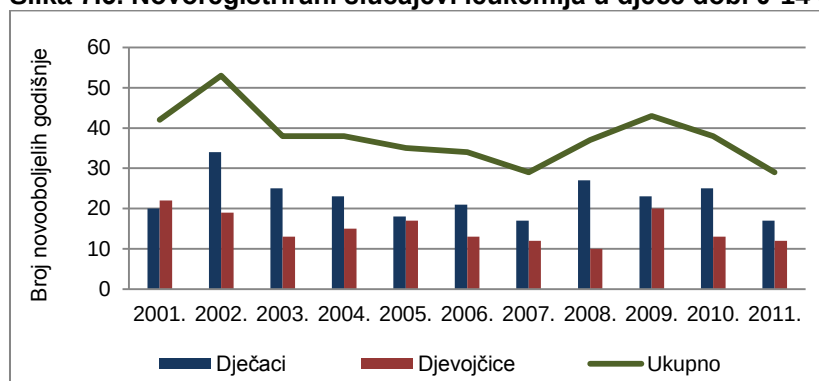
Izvor: HZJZ

Iako se učestalost melanoma kod pripadnika bijele rase povećava približavanjem prema ekvatoru, u Europi postoje znatne razlike u njegovoj zastupljenosti. U razdoblju od 1970-tih učestalost melanoma među europskim stanovništvom udvostručila se svakih 10 do 20 godina. U sjevernoj Europi učestalost melanoma dosegla je vrhunac 1980-tih, da bi se tijekom 1990-tih taj trend rasta zaustavio. U južnoj i istočnoj Europi broj oboljelih od melanoma je u porastu. Ipak, još uvijek najviše stope imaju Švicarska, Danska, Norveška, Švedska i Nizozemska (15 - 18/100.000 kod muškaraca, odnosno 16 - 22/100.000 kod žena), dok zemlje središnje i jugoistočne Europe imaju najniže stope incidencije malignog melanoma (4,4/100.000 za muškarce i 4,3/100.000 za žene). U usporedbi s drugim zemljama EU-a, u Hrvatskoj se učestalost malignog melanoma u osoba mlađih od 55 godina života u razdoblju od 2001. do 2011. godine kreće između 5 i 6 oboljelih osoba na 100.000 stanovnika, što ju svrstava u skupinu zemalja sa srednje velikom incidencijom (slika 7.2.).

### Incidencija leukemija kod djece mlađe od 15. godine života u Hrvatskoj

Uzroci većine leukemija u djece nisu poznati, no postoje određeni rizični čimbenici koji su povezani s većom učestalošću bolesti. Oni mogu biti genetski (Downov sindrom, Klinefelterov sindrom, Li-Fraumeni sindrom, nasljedni poremećaji imunološkog sustava, leukemija u sestre/brata), povezani s načinom života (većinom povezani s leukemijama u odrasloj dobi) i okolišni (izloženost zračenju, kemoterapeutcima, nekim kemikalijama poput benzena i pesticida).

**Slika 7.3. Novoregistrirani slučajevi leukemija u djece dobi 0-14 godina**



Izvor: HZJZ

U Hrvatskoj je u razdoblju od 2001. do 2011. godine vidljiv blagi pad ukupnog broja novoregistriranih slučajeva leukemija u djece (slika 7.3.). Ti podaci ukazuju na stabilni trend incidencije dječje leukemije, ukoliko se u obzir uzme populacijska procjena Ujedinjenih naroda prema kojoj se u navedenom razdoblju populacija djece u Hrvatskoj smanjila za približno 10%. Dobno-standardizirana stopa incidencije leukemija u dječjoj dobi (na europsku standardnu populaciju) kretala se od 4,3 do 7,6/100.000 djece (4,8-9,7/100.000 u dječaka i 3,1-6,4/100.000 u djevojčica). Veći broj leukemija registriran je u dječaka nego u djevojčica (206 u dječaka, 133 u djevojčica, odnosno 61% naspram 39%), dok je najčešća dijagnoza unutar ove skupine bila akutna limfoblastična leukemija, s udjelom od 82%. Prema postojećim podacima EUREG portala<sup>2</sup> Međunarodne agencije za istraživanje raka, dobno-standardizirana incidencija leukemija u dječjoj dobi u Hrvatskoj od 5,6/100.000 u razdoblju od 2001. do 2007. godine je usporediva s onom u državama EU-27.

<sup>2</sup> <http://eco.iarc.fr/EUREG/Default.aspx>



## Zdravstvena ispravnost vode za piće

Zdravstvena ispravnost vode za piće kontrolira se sukladno Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće<sup>3</sup>, koji je usklađen s Direktivom o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku uporabu 98/83/EZ<sup>4</sup>. Navedenim pravilnikom predviđa se provedba monitoringa izvorišta vode za piće i monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za piće iz razvodne mreže.

**Slika 7.4. Udio zdravstveno ispravne i zdravstveno neispravne vode za piće u ukupnom broju uzetih uzoraka**



Izvor: HZJZ

Procjenjuje se da je u Hrvatskoj na javnu vodoopskrbu priključeno oko 81,3% stanovništva, dok je na lokalnu vodoopskrbu priključeno oko 4,1% stanovništva. Ostali dio stanovništva opskrbljuje se vodom putem individualne vodoopskrbe (bunari, gusterne, vodotoci i dr). Planom monitoringa obuhvaćeno je oko 86% stanovništva (javna i dio lokalne vodoopskrbe). Provedba monitoringa vode za piće iz razvodne mreže u razdoblju od 2009. do 2012. godine obavljena je u različitom obimu, što varira od županije do županije. U prosjeku se od planiranih oko 30.000 uzoraka godišnje, uzme oko 38% planiranih uzoraka, pa se i podaci prikazani u slici 7.4. trebaju gledati u odnosu na ovaj podatak. Najmanje uzoraka je uzeto u Vukovarsko-srijemskoj županiji (uzorkovano svega 2,2% od planiranog broja), a najviše je uzeto u Istarskoj županiji (10% više od planiranoga). Temeljni razlog ovakvog stanja jesu ograničena financijska sredstava, koja se sukladno Pravilniku trebaju osigurati od strane županija.

Razmatrajući podatke po županijama, najveći udio zdravstveno neispravnih uzoraka zabilježen je u Krapinsko-zagorskoj županiji (oko 71%), što je prije svega posljedica velikog broja lokalnih vodovoda bez bilo kakve prerade vode za piće (čak niti dezinfekcije). Procjenjuje se da bi udio neodgovarajućih uzoraka bio znatno ispod 10% da su na zdravstvenu ispravnost bili ispitani samo uzorci iz javne vodoopskrbe, bez uzoraka iz lokalne vodoopskrbe.

Najučestaliji razlog neudovoljavanja kriterija zdravstvene ispravnosti vode za piće bilo je mikrobiološko onečišćenje vode za piće, najčešće u obliku povišenog broja aerobnih bakterija na 22 i 37 °C. Onečišćenje vode za piće iz razvodne mreže u fizikalno - kemijskom pogledu razlikovalo se od regije do regije. Uglavnom se radilo o onečišćenju povišenom mutnoćom, amonijakom, nitratima, željezom, manganom, koji su sporadično bili iznad propisane MDK<sup>5</sup> vrijednosti. Ove vrijednosti zabilježene su uglavnom u kontinentalnim županijama. Povišen sadržaj arsena zabilježen je u Osječko-baranjskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji, kao posljedica prirodnog geološkog sastava tla navedenog područja. Zabilježeno je i sporadično zaslanjenje sirovih voda, kao i povišene količine natrija, kalija, klorida i sulfata u Dubrovačko-neretvanskoj i Zadarskoj županiji. Svi ostali ispitivani pokazatelji bili su prema Pravilniku ispod propisanih MDK vrijednosti.

<sup>3</sup> NN 47/08

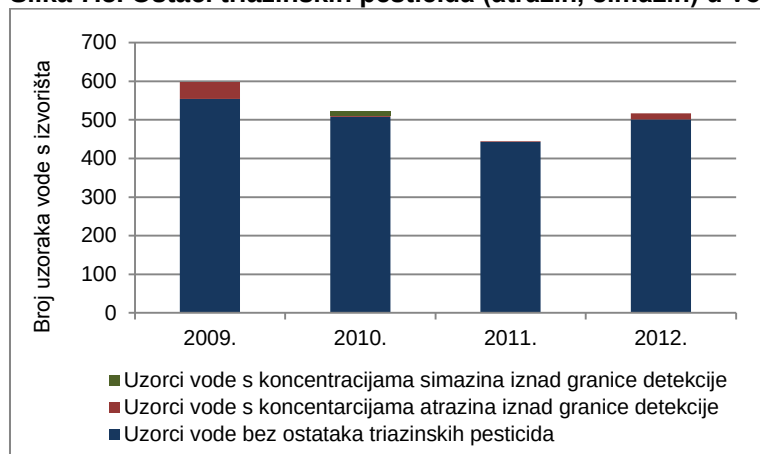
<sup>4</sup> Direktiva Vijeća 98/83/EZ od 3. studenoga 1998. o kakvoći vode namijenjenoj za ljudsku potrošnju (SL L 330, 5.12.1998.)

<sup>5</sup> MDK – maksimalna dozvoljena koncentracija

## Ostaci pesticida u vodi s izvorišta

U Hrvatskoj se godišnje na prisutnost pesticida analizira prosječno oko 500 uzoraka voda s izvorišta. Iz skupine triazinskih pesticida, koji predstavljaju najveći udio u korištenim poljoprivrednim herbicidima, analiziraju se atrazin i simazin, čiji se ostaci u većini uzoraka voda detektiraju unutar ekotoksikoloških i zakonom propisanih granica.

**Slika 7.5. Ostaci triazinskih pesticida (atrazin, simazin) u vodi s izvorišta u Hrvatskoj**



Izvor: HZJZ

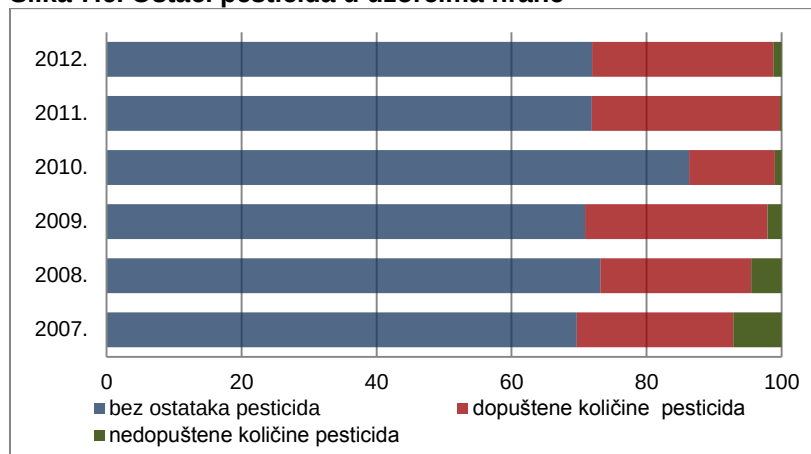
Analitički podaci pokazuju da su izmjerene vrijednosti triazinskih pesticida bile uglavnom ispod granice detekcije, dok koncentracije detektibilnog atrazina i simazina nisu prelazile maksimalnu dopuštenu koncentraciju (MDK) (slika 7.5.). Treba napomenuti da je u Hrvatskoj primjena organoklornih pesticida (DDT, heksaklorbenzen, klordan, heptaklor, aldrin, dieldrin, endrin, toksafen) zabranjena još 1970-ih i 1980-ih godina, dok su neki bili u primjeni do relativno nedavno (lindan do 2001. godine). Zbog svojih fizikalno-kemijskih osobina, organoklorne pesticidi (DDT i njegovi derivati) vrlo se brzo i jako apsorbiraju u većini tala, dok se u vodenim sustavima vežu za sedimente. Osim što ispiranjem sa poljoprivrednih zemljišta dospijevaju u vodene sustave (površne i podzemne), oni se zračnim strujanjima, taloženjem čestica na kojima su adsorbirani te padalinama prenose na velike udaljenosti od primarnog izvora onečišćenja. Stoga se tragovi ovih spojeva, čija je uporaba zabranjena u većini zemalja prije 20 i više godina, još uvijek detektiraju u različitim dijelovima okoliša, ne samo kao posljedica lokalnih izvora onečišćenja, već i kao rezultat globalnog onečišćenja okoliša ovim spojevima. Premda utjecaj pesticida na ljudsko zdravlje nije u potpunosti istražen, mogući zdravstveni učinci povezani sa dugotrajnom izloženošću pesticidima su oštećenje reproduktivnog sustava, prirođeni defekti, neurološki i endokrini poremećaji, učinak na rast i razvoj, te mogućnost nastanka tumora. Osim zdravstvenih posljedica za čovjeka, posljedice su negativni učinci na ribe, ptice i druge vrste, a pogođena je i mikroflora tla, što se očituje smanjenjem njegove bioraznolikosti.

## Ostaci pesticida u hrani

Ostaci sredstava za zaštitu bilja tj. pesticida većinom su direktna posljedica njihove primjene na poljoprivrednim kulturama, ali nastaju i kao rezultat onečišćenja okoliša uslijed proizvodnje i zbrinjavanja pesticida te zaostajanja pojedinih perzistentnih pesticida u prirodi (iako se neki od njih već godinama ne koriste jer su zakonski zabranjeni). Nadzor ostataka pesticida u hrani ima za cilj zaštitu zdravlja potrošača i osiguranje uvjeta za nesmetanu trgovinu hranom. Nacionalni program praćenja ostataka pesticida (monitoring) u i na proizvodima biljnog podrijetla u Hrvatskoj provodi se od 2007.

godine, temeljem Zakona o hrani<sup>6</sup> i Zakona o sredstvima za zaštitu bilja<sup>7</sup>, a maksimalne razine ostataka pesticida (MDK) regulirane su Pravilnikom o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog porijekla<sup>8</sup>. Vrsta hrane u i na kojoj se analiziraju ostaci pesticida odabire se prvenstveno prema koordiniranom višegodišnjem programu kontrole EU, njejoj važnosti za i u prehrani stanovništva, temeljem rezultata prijašnjih monitoringa kao i proizvoda koji prethodno nisu bili obuhvaćeni programom nadzora.

**Slika 7.6. Ostaci pesticida u uzorcima hrane**



Izvor: HZJZ

Rezultati monitoringa za razdoblje od 2007. do 2012. ukazuju na sve manji broj uzoraka s prekoračenjima MDK, kao i na niske vrijednosti nađenih ostataka. Navedeno upućuje na sve ozbiljniji pristup primjeni pesticida, na oprez pri poštivanju karence<sup>9</sup> i propisno doziranje (slika 7.6.). Posebnu pažnju treba posvetiti kontroli uporabe pesticida na pojedinim vrstama voća i povrća te na uporabu nedopuštenih pesticida. Uzorci hrane u kojima se najčešće nalaze ostaci pesticida su naranče, grožđe, salata, jabuke i jagode.

Prema podacima dostavljenim od Hrvatske agencije za hranu, u izvještajnom je razdoblju (2009. do 2012.) na pesticide bilo analizirano ukupno 1.540 uzoraka životinjskog tkiva i njihovih proizvoda. Podaci pokazuju kako u spomenutom razdoblju nije bilo uzoraka s koncentracijom pesticida koja prekoračuje propisane vrijednosti.

### **Teški metali u tkivima životinja i životinjskim proizvodima**

Prema podacima dostavljenim od Hrvatske agencije za hranu, u izvještajnom se razdoblju (2009. - 2012.) smanjuje udio uzoraka tkiva životinja i njihovih proizvoda kontaminiranih teškim metalima: olovom (Pb), kadmijem (Cd) i živom (Hg). U 2009. godini ukupno je uzorkovano 506 uzoraka, od čega je u 110 (21,7%) uzoraka utvrđena MDK viša od propisane. U 2010. godini taj se udio smanjio na 9%, u 2011. godini na 2,9%, a 2012. godine 1,9%. U 2010. godini uzet je najveći broj uzoraka (601), a nakon toga se taj broj smanjio u 2011. na 349, a u 2012. na 265. Treba napomenuti da se od 2011. godine primjenjuje drugačiji način uzorkovanja (kod goveda i ovaca uzorkuju se bubreg i mišić od iste životinje, kod svinja samo bubreg, a kod ostalih životinja samo mišićno tkivo). Nadalje uzorkovanje riba nije propisano na EU razini, već odluku o tome donosi svaka zemlja pojedinačno, na osnovi

<sup>6</sup> NN 46/07, 55/11

<sup>7</sup> NN 70/05

<sup>8</sup> NN 148/08 i 49/09, 118/09, 36/10, 26/11, 111/12

<sup>9</sup> Karenca - najkraće vremensko razdoblje koje mora proći od posljednje primjene pesticida pa do berbe, žetve, otkosa, puštanja domaćih životinja na ispašu ili prerade uskladištenih poljoprivrednih proizvoda.

procjene rizika. Kako u 2009. i 2010. nije bilo nesukladnih uzoraka, broj uzoraka ribe od 2011. je smanjen na polovinu. Prema rezultatima analiza iz 2011. (udio kontaminiranih uzoraka je 2,9%) i 2012. (1,9%) godine, kontaminacija mišićnog tkiva divljači iz ulova teškim metalima u Hrvatskoj niža je od prosjeka EU-27 (3,4%).

## Zaštita od buke

Područje buke uređeno je Zakonom o zaštiti od buke<sup>10</sup> (koji je u 2012. ušao u proceduru dorade), s pripadajućim podzakonskim aktima te Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke<sup>11</sup>. Tijelo nadležno za provedbu je Ministarstvo zdravlja. U sustavnoj zaštiti stanovništva od prekomjerne izloženosti buci, posebice u dijelovima naselja/prometnica/pruge gdje postoji povećana izloženost višim razinama buke, ključnu javnozdravstvenu ulogu ima izrada strateških karata buke i akcijskih planova. U Hrvatskoj obvezu izrade strateških karata buke i akcijskih planova imaju gradovi s više od 250.000 stanovnika, glavne ceste s više od 6 milijuna prolaza vozila godišnje, glavne pruge s više od 60.000 prolaza vlakova godišnje i glavne zračne luke s više od 50.000 operacija (uzlijetanja ili slijetanja) godišnje. U Hrvatskoj su prema navedenim zakonskim kriterijima obvezu izvršila samo 2 obveznika izrade strateške karte buke. Počevši s 2007. godinom, strateške karte buke izrađuju se svakih 5 godina, dok se akcijski planovi izrađuju godinu dana nakon dostave strateških karata buke.

Unatoč činjenici da zakonska obveza praćenja ovih podataka postoji još od prethodnog izvještajnog razdoblja, podaci nisu dostupni, pa nije moguće utvrditi razinu opterećenja stanovništva od onečišćenja bukom. Ukoliko to stavimo u kontekst europskih procjena (40% stanovništva zemalja EU-27 koje živi u urbanim područjima izloženo je prekomjernoj razini buke u noćnim satima) i činjenice da oko 70% stanovništva Hrvatske živi u gradovima (u EU-27 taj je udio 75%), dolazi se do zaključka da je uspostava ove vrste monitoringa nužno potrebna.

## Vektorski prenosive bolesti

Važnost sustavnog praćenja vektorski prenosivih zaraznih bolesti temelji se na činjenici da klimatski uvjeti, dodatno potencirani globalnim klimatskim promjenama, izrazito utječu na rasprostranjenost i gustoću vektora (komarci, krpelji, flebotomi, uši i sl.), a time i na njihov potencijal prijenosa bolesti.

**Tablica 7.2. Broj prijava oboljelih u Hrvatskoj prema vrsti vektorski prenosivih bolesti**

| Vektorski prenosive bolesti          | 2005.      | 2006.      | 2007.      | 2008.      | 2009.      | 2010.      | 2011.      | 2012.      |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Lyme borelioz                        | 220        | 301        | 266        | 439        | 435        | 492        | 499        | 434        |
| Krpeljni meningoencefalitis (KME)    | 28         | 20         | 11         | 20         | 44         | 36         | 26         | 45         |
| Malarija - autohtona                 | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Malarija - importirana               | 7          | 6          | 8          | 6          | 3          | 8          | 7          | 23         |
| Lišmanijaza                          | 2          | 1          | 5          | 3          | 1          | 0          | 1          | 2          |
| Dengue                               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 1          | 1*         | 1*         |
| Chikungunya                          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Mediterranska pjegava groznica       | 1          | 1          | 4          | 2          | 1          | 0          | 2          | 1          |
| West Nile meningoencefalitis         | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 6          |
| Ostale vektorske bolesti (Erlhioza)  | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          | 3          | 0          | 0          |
| <b>Ukupan broj prijava oboljelih</b> | <b>258</b> | <b>329</b> | <b>294</b> | <b>470</b> | <b>481</b> | <b>540</b> | <b>535</b> | <b>511</b> |

\*importirana

Izvor: HZJZ

<sup>10</sup> NN 30/09

<sup>11</sup> NN 75/09

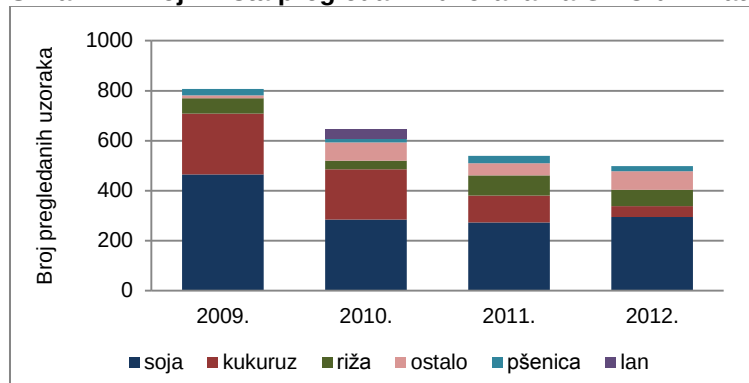
Najčešća vektorska bolest u Hrvatskoj je Lyme borelioza (tablica 7.2.) protiv koje nema mogućnosti cijepljenja, ali se razvoj njenih teških generaliziranih oblika može spriječiti na način da se rana (kožna) faza bolesti pravovremeno prepozna i liječi. Cijepljenjem stanovnika koji su pod povećanim rizikom (npr. šumski radnici, lovci, planinari, izletnici), učestalost KME se sustavno kontrolira i održava na niskoj razini. Od 1954., kada je zabilježen posljednji slučaj autohtone malarije, godišnje se registrira prosječno 7 slučajeva importirane malarije u osoba koje se vraćaju ili dolaze iz endemskih zemalja. U južnoj Europi se zbog povoljnih klimatskih uvjeta udomaćio komarac *Aedes albopictus*, vektor *chikungunye* i *dengue* (tipičnih za tropska i suptropska područja), pa se u Italiji 2007. pojavila epidemija *chikungunye*. U razdoblju od 2005. do 2012. godine u Hrvatskoj su registrirana dva slučaja importirane, dok je jedan slučaj autohtone *dengue* prvi put zabilježen 2010. godine, uz istodobnu pojavu prvih europskih autohtonih slučajeva u Francuskoj (nakon davne epidemije u Grčkoj 1927.). U Hrvatskoj su 2012. godine prvi put zabilježeni i slučajevi West Nile groznice.

S obzirom na navedeno, kao i na rastući trend oboljelih, nužno je nastaviti s intenzivnim i sveobuhvatnim nadzorom vektorskih bolesti sukladno Međunarodnim zdravstvenim propisima Svjetske zdravstvene organizacije (IHR 2005)<sup>12</sup> i hrvatskom Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti<sup>13</sup>.

### Genetski modificirani organizmi u hrani

Ministarstvo zdravlja osigurava provođenje službene kontrole na uzorcima hrane putem inspeksijskih nadzora i provođenjem programa praćenja prisutnosti genetski modificiranih organizama (GMO) u suradnji s laboratorijem Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, koji je od 2004. ovlašten za službenu kontrolu GMO-a u hrani.

**Slika 7.7. Broj i vrsta pregledanih uzoraka na GMO u Hrvatskoj**



Izvor: HZJZ

S obzirom na povećani uzgoj genetski modificiranih (GM) usjeva u svijetu, hrana kontaminirana genetski modificiranim organizmima (GMO) pojavljuje se i na tržištu Hrvatske. Većinom se radi o soji, ali u prisutnosti do 0,9%, što ne podliježe odredbama označavanja sukladno Uredbi o razini genetski modificiranih organizama u proizvodima ispod koje proizvodi koji se stavljaju na tržište ne moraju biti označeni kao proizvodi koji sadrže genetski modificirane organizme<sup>14</sup>. U razdoblju od 2009. do 2012. godine u Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo analizirano je ukupno 2.493 uzoraka (slika 7.7.), od čega je u 2,6% uzoraka utvrđena prisutnost GMO-a, a samo u 1,3% uzorka iznad granice od 0,9%. U slučajevima utvrđenog prekoračenje propisane vrijednosti od 0,9% GMO-a u uzorku, Sanitarna

<sup>12</sup> IHR - International Health Regulations

<sup>13</sup> NN 79/07, 113/08, 43/09

<sup>14</sup> NN 92/08, 36/09, 33/10, 88/11 i 39/12

inspekcija nalaže povrat robe ili uništavanje na neškodljiv način. Tako je u 2010. godini spaljeno 2.000 kg GM mljevenog maka uzorkovanog na granici, a putem RASFF<sup>15</sup> zaprimljena je obavijest o GM neodobrenom lanu te je spaljeno 1.304 kg lana. U 2012. Ministarstvo zdravlja je izdalo odobrenje za stavljanje na tržište MON 403-2 GM sojine sačme za hranu za životinje za vlastiti tov (junad, svinje i pilići).

U promatranom razdoblju broj uzoraka se kontinuirano smanjivao radi smanjenja sredstava iz državnog proračuna za provođenje službenih kontrola općenito, kao i radi fokusiranja na prioritetne vrste analiza temeljem utvrđene procjene rizika. Osim navedenih razloga treba navesti i činjenicu da je u 2011. godini započeo s radom novi laboratorij ovlašten za GMO analize u Osijeku Zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo, Hrvatskog centra za poljoprivredu, hranu i selo, koji nije u sustavu javnog zdravstva.

Legislativa na području GMO je i prije pristupanja Hrvatske u EU bila usklađena s europskim zakonodavstvom po pitanju stavljanja GM hrane na tržište, označavanja, sljedivosti, kontrole i detekcije GM hrane. Stupanjem na snagu Zakona o genetski modificiranim organizmima<sup>16</sup> i Zakona o hrani<sup>17</sup> započelo se sa provođenjem Nacionalnog programa praćenja GMO-a u proizvodima biljnog i životinjskog podrijetla, a sukladno Pravilniku o uvjetima monitoringa utjecaja genetski modificiranih organizama ili proizvoda koji sadrže i/ili se sastoje ili potječu od genetski modificiranih organizama i njihove uporabe<sup>18</sup>. Rezultati monitoringa omogućavaju planiranje i provođenje službenih kontrola s ciljem učinkovitije zaštite izloženosti potrošača i informiranja javnosti o prisutnosti GM hrane na tržištu Hrvatske.

---

<sup>15</sup> *Rapid Alert System for Food and Feed* - Sustav brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje

<sup>16</sup> NN 70/05, 137/09

<sup>17</sup> NN 46/07, 155/08

<sup>18</sup> NN 110/08, 41/10

## 7.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Jedan od općih ciljeva Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>19</sup> je smanjiti štetne emisije u glavne sastavnice okoliša na najmanju moguću mjeru, a posebno zaštititi onečišćenje podzemnih voda, tj. rezervi pitke vode. Razmatrajući dostupne podatke o kvaliteti sastavnica okoliša (više u predmetnim tematskim poglavljima ovoga Izvješća) u odnosu na opći cilj Strategije za područje javnog zdravstva, može se zaključiti kako je očuvanje i unapređivanje zdravlja cjelokupne populacije na visokoj razini, kako kroz operativne sustave, tako i putem sustava promocije zdravlja. Ipak, mjera Strategije koja predviđa osiguranje praćenja utjecaja okoliša na zdravlje stanovništva jačanjem mreže javnog zdravstva i zdravstvene ekologije te razvojem informacijskog sustava javnog zdravstva, djelomično je ostvarena. Naime, Zakon o zdravstvenoj zaštiti<sup>20</sup> pravni je okvir zaštite zdravlja ljudi od štetnih čimbenika okoliša, a temeljem njega definiran je i organizacijski sustav, koji se sastoji od županijskih te državnog Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. U odnosu na prethodna izvještajna razdoblja i preporuke koje su tada dane, upravo je organizacijski okvir taj koji nije unaprijeđen. Aktivnosti vezane uz okoliš i zdravlje usmjeravaju na one s tržišnom vrijednosti, poglavito prodaji laboratorijskih usluga, dok se praćenje utjecaja okoliša na zdravlje provodi samo kroz posebne projekte. Također, nije uspostavljen informacijski sustav javnog zdravstva na razini države, koji bi korištenjem novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija, na transparentan način bio dostupan javnosti, i bio podloga planiranju sektorskih, ali i integriranih politika države. Nastavno na navedeno, očita je potreba dodatnog angažmana stručnih i tehničkih kapaciteta u uspostavi sustava prikupljanja, pohranjivanja i razmjene te interpretacije postojećih podataka, a u cilju dobivanja pouzdanih procjena izloženosti stanovništva određenim čimbenicima okoliša te kvantifikaciji rizika.

Tijekom procesa pristupanja Europskoj uniji Hrvatska je usvojila brojne propise u području okoliša i zdravlja. Tako je npr. u zakonodavstvo Hrvatske uvedena sveobuhvatna regulativa iz područja sigurnog gospodarenja kemikalijama (REACH<sup>21</sup>, više u poglavlju Kemikalije), kao i regulativa u području registracije pesticida dostupnih na tržištu, kontrolu njihove primjene te kontrolu ostataka pesticida u hrani i ostalim proizvodima te u okolišu, tj. izloženost stanovništva. S druge strane, sustav praćenja utjecaja buke na stanovništvo, iako zakonski regulirano, nije razvijen, pa je preporuka da u slijedećoj fazi uslijedi potpuna implementacija i uspostava učinkovitih i kontinuiranih mjera praćenja podataka i dostave u svrhu zaštite izloženog stanovništva. Naime, Ministarstvo zdravlja obvezno je prikupljati i dostavljati podatke o strateškim kartama buke i akcijskim planovima Europskoj komisiji. Osim navedenog, tijekom 2011. i 2012. godine Ministarstvo zdravlja je bilo nositelj projekta IPA 2009 „Tehnička pomoć za razvoj nacionalne strategije za zaštitu od buke“, čiji je cilj bio izrada Nacionalne strategije zaštite od buke. U listopadu 2012. godine izrađen je prijedlog Nacionalne strategije i akcijskog plana zaštite od buke.

Hrvatska trenutno sudjeluje u sustavima razmjene podataka s Europskom komisijom, kao što su sustav brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje (RASFF) i RAPEX sustav<sup>22</sup> za brzu razmjenu informacija između država članica EU i Europske komisije o mjerama i poduzetim radnjama u pogledu proizvoda opće uporabe koji predstavljaju ozbiljan rizik za zdravlje i sigurnost potrošača. Velike nade polažu se u ostvarenje ciljeva Nacionalne strategije razvoja zdravstva 2012.-2020.<sup>23</sup>, koji predviđaju interdisciplinarnu suradnju i informacijsko povezivanje. Nastavno na to, nužno je dobiti pouzdanije i operativno relevantnije, a ujedno i međunarodno usporedive pokazatelje, koji bi se trebali razvijati sukladno metodologiji sustava procjene utjecaja čimbenika okoliša na zdravlje (*Environmental Health Impact Assessment - EHIA*).

<sup>19</sup> NN 30/09

<sup>20</sup> NN 150/08, 155/10, 71/10, 139/10, 22/11, 84/11, 154/11, 12/12, 70/12, 144/12

<sup>21</sup> REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

<sup>22</sup> <http://www.inspektorat.hr/dirh12/opasni-proizvodi/rapex-obavijesti/>

<sup>23</sup> NN 116/12



Procijenjeno je da 90% europskog stanovništva provodi oko 90% vremena u zatvorenom prostoru, a podaci o kvaliteti unutarnjeg zraka ne prate se uopće. Nastavno na udio stanovništva koje živi u urbanim sredinama, jasno je da je praćenje utjecaja nužno započeti razmatrati i u kontekstu urbanog okoliša, što se umnogome razlikuje od dosadašnje prakse. Tako je i u razvoju politike zaštite okoliša potrebno uvrstiti mjere koje će odgovoriti na utjecaje urbanog okoliša na zdravlje ljudi, a za to je potrebno uspostaviti sveobuhvatni sustav praćenja podataka u urbanim područjima. Iako je sustav praćenja kvalitete zraka uspostavljen, još uvijek nisu uspostavljene gradske pozadinske postaje koje su reprezentativne za procjenu udjela urbanog stanovništva koji je izložen povišenim koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku. U razvijenim zemljama EU, provođenje humanog biomonitoringa je već dugogodišnja praksa, koja za odabrane spojeve znatno doprinosi boljem razumijevanju utjecaja određenih spojeva na zdravlje ljudi. Razlog nepostojanja ovakvog sustava praćenja podataka u Hrvatskoj jesu ograničena financijska sredstva i analitički kapaciteti, nedovoljan broj stručnjaka, višestruka i kompleksna uzročnost zdravstvenih posljedica djelovanja različitih okolišnih i drugih čimbenika te visoka razina geografske agregacije podataka o mortalitetu i morbiditetu. Također, posljednjih su se 20-tak godina javile i nove tehnologije (GMO, nanotehnologija i elektromagnetsko zračenje sa odašiljača za mobilnu telefoniju), a s njima i novi oblici onečišćenja, čiji je utjecaj na zdravlje još slabo istražen. Informiranje građanstva o temama kao što su zaštita zdravlja od toplinskih valova i UV zračenja<sup>24</sup> te biometeorološka i peludna prognoza<sup>25</sup> trenutno se zasniva na principu prevencije i obavješćivanja a provodi se primarno putem glasila javnog informiranja.

U smislu prevencije djelovanja štetnih čimbenika okoliša na zdravlje, edukacija stanovništva o pravilnoj percepciji zdravstveno-ekoloških rizika, kao i sudjelovanje javnosti u odlučivanju o svim aspektima okoliša i zdravlja vrlo je važna i trajno se provodi. Pri tom treba naglasiti kako su investicije u zaštitu okoliša primarna prevencija mnogih bolesti i uvijek se višestruko vraćaju kroz zdravlje i radnu sposobnost ljudi te uštede u sustavu zdravstvene zaštite, iako se često žrtvuju kao suvišan luksuz u financijskoj krizi ili kao prepreka brzom gospodarskom rastu.

**Tablica 7.3. Ostvarenje ciljeva Nacionalnog plana djelovanja za okoliš**

| Cilj                                                                                                                                                                                                                              | Ocjena ostvarenja | Status                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uspostava politike koja se temelji na djelotvornom nadzoru, procjeni i prevenciji svih zdravstvenih rizika koji su određeni fizikalnim, kemijskim i biološkim, socijalnim i psihosocijalnim čimbenicima životnog i radnog okoliša | ☹                 | Kapaciteti za provedbu cjelovitog monitoringa, evaluaciju i prevenciju su nezadovoljavajući, a procjena utjecaja okoliša na zdravlje tek se treba početi provoditi sukladno svjetskoj praksi (EHIA), pri čemu nije jasno definirano koji je kadar s kojim kompetencijama nužno uključiti. Uglavnom se prate kemijski i fizikalni, no ne i biološki čimbenici, dok su socijalni i ekonomski aspekti, koji umnogome djeluju na zdravlje i kvalitetu života (osobito urbanog stanovništva), u potpunosti izostavljeni. |
| Uklanjanje i smanjivanje štetnog utjecaja onečišćenosti na zdravlje u svim medijima koji okružuju ljude i s kojima oni dolaze u dodir                                                                                             | ☺                 | Ispunjavanjem visokih standarda za održavanje kvalitete sastavnica okoliša i njihovu zaštitu te uslijed smanjenja opterećenja iz gospodarskih sektora, Hrvatska ispunjava kriterij europske zemlje u kojoj je okoliš izuzetno kvalitetan za život.                                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>24</sup> <http://www.stampar.hr/ZastitaZdravljaOd?dm=2>

<sup>25</sup> <http://vrijeme.hr/biomet.php?id=bio&param=bio1>



### **III OPĆA PITANJA ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVITKA**



## 1. POLITIKA ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVITKA

*Temeljem podataka praćenja i ocjene stanja okoliša, donosioci odluka definiraju ciljeve i mjere politike zaštite okoliša kroz strategije i programske, odnosno planske dokumente. Provedba mjera, kao i definirani sudionici te njihove nadležnosti, suradnja i dr. utemeljeno je zakonskim i provedbenim (pravilnicima, uredbama i dr.) aktima. Također, kao odgovor društva, politika zaštite okoliša uvodi i instrumente koji su potrebni za provedbu i praćenje ostvarenja definiranih ciljeva i mjera. Pomno planiranje politike, temeljeno na pravovremenim i vjerodostojnim podacima i informacijama ovog i ostalih tematskih izvješća te rezultati nadzora kojeg provodi Inspekcija zaštite okoliša, imaju ključnu ulogu u održavanju i planiranju budućih gospodarskih i drugih aktivnosti u skladu sa ciljevima i mjerama zaštite i očuvanja okoliša.*

### 1.1. DOKUMENTI, INSTRUMENTI I NADZOR NAD PROVEDBOM PROPISA ZAŠTITE OKOLIŠA

**Ključno pitanje:** Kakav je napredak postignut u uspostavi zakonodavnog, unapređenja sustava praćenja stanja okoliša te kakvi su rezultati nadzora i ulaganja u zaštitu okoliša u Hrvatskoj?

**Ključna poruka:**

☺ Zakonodavni okvir i standardi zaštite okoliša (osim za tlo) su uspostavljeni. Do kraja 2012. usklađivanje sa propisima EU-a gotovo je dovršeno. Sustav praćenja stanja okoliša koji uključuje brojne institucije, postepeno se prilagođava novim zahtjevima prenesene europske legislative, no s tom se prilagodbom povećavaju i zahtjevi za većom razinom opremljenosti i osposobljenosti, što zahtjeva dodatne financijske i ljudske resurse. S tim u vezi, još je izraženija potreba za jačom međuinstitucijskom suradnjom, ne samo radi provedbe politike zaštite okoliša u cilju očuvanja i unapređenja stanja okoliša, već i radi obveze izvješćivanja, kako na nacionalnoj tako na europskoj razini – prema tijelima EU-a. Nadzor u provođenju propisa u području zaštite okoliša provodi se kontinuirano, no radi nedostatnog broja inspektora ne i željenom dinamikom. Potrebno je osnažiti postojeće i nove instrumente (npr. EMAS te naredbodavno-nadzorne mehanizme, kao što su standardi i tehničke norme) kako bi sustav mogao podržati implementaciju propisa, doprinijeli lakšem nadzoru obveznika subjekata i izvješćivanje. Ekonomski instrumenti iz kojih se financira zaštita okoliša uglavnom su uspostavljeni, no u odnosu na prethodne godine promatranog razdoblja (2009. – 2012.) ulaganja u zaštitu okoliša drastično su smanjenja u 2012. godini, kao i u odnosu na razine ulaganja iz prethodnog izvještajnog razdoblja (2005. – 2008.).

#### 1.1.1. DIONIOCI, DOKUMENTI ODRŽIVOG RAZVITKA I ZAŠTITE OKOLIŠA I PROVEDBA ZAKONSKOG OKVIRA

##### Integracija politike zaštite okoliša

U Hrvatskoj je očuvanje okoliša među najvećim vrednotama ustavnog poretka, a pravo na zdrav okoliš zajamčeno je Ustavom. Održivi razvitak i zaštitu okoliša osiguravaju Hrvatski sabor, Vlada Republike Hrvatske, ministarstva i druga nadležna tijela državne uprave, županije i Grad Zagreb, veliki gradovi i općine, Agencija za zaštitu okoliša (AZO), Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) te pravne osobe s javnim ovlastima, osobe ovlaštene za stručne poslove zaštite okoliša, pravne i fizičke osobe odgovorne za onečišćivanje okoliša, te udruge civilnog društva i građani pojedinci, odnosno njihove skupine, udruge i organizacije (više u nastavku poglavlja).

Za Hrvatsku je preuzimanje pravne stečevine Europske unije u području zaštite okoliša u predpristupnom procesu bilo jedno od najopsežnijih poglavlja. Zaštita okoliša na razini EU-a temelji se

na najvišim međunarodnim standardima definiranim na načelima preventivnog djelovanja, zatim na načelu „onečišćivač plaća“ te sprečavanjem onečišćenja na mjestu nastanka. Takav koncept uključuje podjelu odgovornosti i integraciju zaštite okoliša u sve druge razvojne politike države. Zaštita okoliša u EU podrazumijeva oko 300 pravnih propisa i normi koje reguliraju sve aspekte zaštite na razini EU. No države članice mogu voditi autonomne politike, ukoliko se iste uklapaju u širi zajednički okvir. Hrvatska, kao i većina europskih zemalja, u području zaštite okoliša uz vertikalno ima i horizontalno zakonodavstvo, kojeg čine direktive koje reguliraju zaštitu okoliša u drugim sektorima (npr. energetici, industriji, poljoprivredi, ribarstvu i dr.). Učinkovitost integrirajućih procesa među navedenim nadležnim tijelima, organizacijama i građanima ovisi o kvaliteti suradnje na kreiranju politike, zakonodavnog okvira i efikasnom provođenju mjera. Uz dobre primjere međuresorne suradnje i suradnje s građanstvom i udrugama civilnog društva (više u nastavku poglavlja), treba istaknuti sada još snažniju potrebu da se ovaj mehanizam unaprijedi, kako kroz institucionalno-zakonodavni okvir, tako i kroz zajedničku provedbu projekata usmjerenih ka održivom razvitku.

### **Dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša na nacionalnoj razini**

Temeljni dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša su Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>1</sup>, Plan zaštite okoliša Republike Hrvatske<sup>2</sup>, Program zaštite okoliša i Izvješće o stanju okoliša. Pod dokumentima održivog razvitka i zaštite okoliša, osim navedenih dokumenata, podrazumijevaju se i strategije, planovi, programi i izvješća koje se donose prema posebnim propisima u pojedinim sektorima za pojedine sastavnice okoliša. Zakon o zaštiti okoliša propisuje donošenje i provedbu dokumenata održivog razvitka i zaštite okoliša, kao i sadržaj te nadležnosti njihove izrade, odnosno provedbe.

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske važan je strateški dokument koji dugoročno usmjerava gospodarski i socijalni razvitak te zaštitu okoliša prema održivome razvitku. U siječnju 2011. godine Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (MZOIP) započelo je izradu nacрта Akcijskog plana zaštite okoliša, čija je svrha određivanje prioritetnih ciljeva i operativnih mjera, koji moraju biti usklađeni sa Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske za područje okoliša. Do donošenja i usvajanja toga dokumenta, na snazi je postojeći Nacionalni plan djelovanja za okoliš, temeljem kojeg se prati ostvarenje ciljeva i mjera četverogodišnjim Izvješćem o stanju okoliša Republike Hrvatske, na način kako je propisano Zakonom o zaštiti okoliša<sup>3</sup>. Izvješće o stanju okoliša Republike Hrvatske, osim pokazatelja koji prate provedbu i ostvarenje ciljeva i mjera Nacionalnog plana djelovanja za okoliš, sadrže i tematske pokazatelje ostvarivanja održivog razvitka, koji su sastavni dio Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske.

MZOIP je u ovom izvještajnom razdoblju pokrenuo izradu nacрта Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem (Morska strategija) te Akcijskog plana za zaštitu Jadranskog mora, priobalja i otoka. Kao pripremni dokument za izradu Morske strategije 2012. godine izrađena je Početna procjena stanja i opterećenja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana.

Sektorski strateško-planski dokumenti u kojima je respektirana komponenta zaštite okoliša, a koji su doneseni tijekom ovog izvještajnog razdoblja su: Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske<sup>4</sup>, Nacionalna strategija razvoja zdravstva 2012.-2020.<sup>5</sup>, Strateški plan Ministarstva poljoprivrede 2012. - 2014., Akcijski plan razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016., Fitosanitarna strategija za razdoblje 2009.-2012. i Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske 2009.-2016. Također, treba spomenuti i pokretanje izrade nacрта

---

<sup>1</sup> NN 30/09

<sup>2</sup> Trenutno važeći je Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)

<sup>3</sup> NN 110/07

<sup>4</sup> NN 130/09

<sup>5</sup> NN 116/12

nove Strategije razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine. Nadalje, strateško-planski dokumenti koji su doneseni prije ovog izvještajnog razdoblja, a koji su u ovom promatranom razdoblju bili temelj provedbe sektorskih politika i na području zaštite okoliša jesu: Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske<sup>6</sup>, Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske<sup>7</sup>, Nacionalna strategija kemijske sigurnosti<sup>8</sup>, Strategija upravljanja vodama<sup>9</sup>, Strategija ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2008.-2013., Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008.-2018.) te Strategija razvoja nautičkog turizma za razdoblje 2009.-2019., donesena u prosincu 2008. godine.

### **Dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša na regionalnoj i lokalnoj razini**

Izrađenost usvojenih dokumenata održivog razvitka i zaštite okoliša na županijskoj, gradskoj i općinskoj razini i njihova provedba jedan je od pokazatelja politike zaštite okoliša, kojim se može dobiti kvantitativna i kvalitativna ocjena odgovora i usmjerenja društva ka gospodarski održivom razvoju u skladu sa principima zaštite okoliša države. Kako bi pratila ne samo donošenje, već i sadržaj takvih dokumenata te osigurala javnosti dostupnost u njihov sadržaj, Agencija je 2008. godine u okviru Informacijskog sustava zaštite okoliša (ISZO) načinila Bazu dokumenata održivog razvitka i zaštite okoliša (<http://dokumenti.azo.hr/>), koju kontinuirano nadograđuje, vodi i ažurira. Pretragom baze, zaključno s 31.12.2013., došlo se do zaključka kako su Program zaštite okoliša donijele sve županije i Grad Zagreb, osim Međimurske i Požeško-slavonske županije. No, kako se sukladno Zakonu o zaštiti okoliša Program donosi za četverogodišnje razdoblje, do kraja 2012. mnogi od njih više nisu bili na snazi. Tako je u razdoblju od 2009. do 2012. godine 11 županija imalo važeći Program zaštite okoliša (Osječko-baranjska, Primorsko-goranska, Koprivničko-križevačka, Zadarska, Istarska, Varaždinska, Vukovarsko-srijemska, Dubrovačko-neretvanska, Sisačko-moslavačka, Splitsko-dalmatinska i Šibensko-kninska županija), od velikih gradova samo su 2 velika grada (Osijek 1999. i Sisak 2009.) donijela Program zaštite okoliša od kojih Program grada Osijeka nije više na snazi. Grad Sisak je u 2012. pokrenuo izradu nacrtu novog Programa zaštite okoliša za razdoblje od 2013.-2016. godine.

Provedba Programa i učinkovitost primijenjenih mjera prati se Izvješćima o stanju okoliša županija, Grada Zagreba i velikih gradova te se na temelju stanja okoliša utvrđenog Izvješćem mogu donijeti izmjene odnosno dopune ili novi Program. Izvješće o stanju okoliša donijele su sve županije osim Krapinsko-zagorske, Međimurske i Dubrovačko-neretvanske županije. Od 22 velika grada jedino je grad Sisak donio Izvješće o stanju okoliša te se može zaključiti da donošenje programa i izvješća, osobito na razini velikih gradova nije zadovoljavajuće.

Zakon o otpadu<sup>10</sup> propisuje obvezu izrade Plana gospodarenja otpadom županije i grada Zagreba te gradova i općina. Plan gospodarenja otpadom jedinica lokalne samouprave treba biti usklađen sa Planom gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine<sup>11</sup>. U odnosu na prošlo izvještajno razdoblje, vidljiv je napredak u donošenju Planova gospodarenja otpadom, što je pokazatelj napretka u postizanju organiziranog i održivog gospodarenja otpadom u državi. Sve županije izradile su i usvojile Plan gospodarenja otpadom za svoje područje, osim Grada Zagreba, koji je 2009. pokrenuo postupak strateške procjene nacrtu prijedloga Plana gospodarenja otpadom u Gradu Zagrebu do 2015. godine<sup>12</sup>. Također od 22 velika grada, njih 17 donijelo je Plan gospodarenja otpadom, a od ukupno 104 grada Plan ima njih 53. Od ukupno 422 općine, njih 185 donijelo je planove, što je manje od 50%.

Provedba utvrđenih obaveza i učinkovitost poduzetih mjera prati se kroz Izvješća o provedbi plana gospodarenja otpadom, odnosno putem Izvješća o izvršenju plana gospodarenja otpadom, koja

<sup>6</sup> NN 143/08

<sup>7</sup> NN 130/05

<sup>8</sup> NN 143/08

<sup>9</sup> NN 91/08

<sup>10</sup> NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09

<sup>11</sup> NN 85/07, 126/10, 31/11

<sup>12</sup> Službeni glasnik Grada Zagreba 22/09, 26/09

nadležni uredi županija odnosno poglavarstva gradova i općina trebaju izraditi i usvojiti svake godine te ih dostaviti u MZOIP i AZO. Izvješća o provedbi plana gospodarenja otpadom usvojilo je 10 županija, što u odnosu na ukupan broj donesenih planova (20) iznosi svega 50%. Pored toga, Izvješće o izvršenju plana gospodarenja otpadom donijelo je 13 velikih gradova, 33 grada te 81 općina.

### 1.1.2. INSTRUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA

Instrumenti zaštite okoliša, sukladno Zakonu o zaštiti okoliša, jesu strateška procjena utjecaja plana i programa na okoliš, procjena utjecaja zahvata na okoliš, utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postrojenja, sprječavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, prostorni planovi, prekogranični utjecaj plana i programa, zahvata ili postrojenja na okoliš te sustav okolišnog upravljanja (EMAS).

#### Strateška procjena utjecaja na okoliš

Strateška procjena utjecaja na okoliš (SPUO) propisana je Zakonom o zaštiti okoliša<sup>13</sup>, Uredbom o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš te Uredbom o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša<sup>14</sup>. Navedenim propisima provođenje ovog postupka usklađeno je s Direktivom<sup>15</sup> o procjeni učinaka pojedinih planova i programa na okoliš i Konvencijom o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Espoo konvencija<sup>16</sup>). Od donošenja Uredbe<sup>14</sup> provedena su dva postupka Strateške procjene utjecaja na okoliš te tri ocjene o potrebi provedbe strateške procjene (tablica 1.1. i 1.2.).

**Tablica 1.1. Postupci strateške procjene utjecaja na okoliš od 2009. do 2012.**

| Naziv plana/programa za koje je proveden SPUO                                                                | Izrađivač plana/programa | Godina u kojoj je donesena SPUO                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Državni prostorni nacrt za odlagalište nisko i srednje radioaktivnog otpada na lokaciji Vrbina, općina Krško | Republika Slovenija      | 31.12.2009. Republika Slovenija usvojila Državni prostorni nacrt                     |
| Državni prostorni nacrt za HE Brežice                                                                        | Republika Slovenija      | 19.02.2012. Republika Hrvatska dostavila Republici Sloveniji svoje konačno mišljenje |

Izvor: MZOIP

**Tablica 1.2. Provedene ocjene o potrebi SPUO**

| Provedene ocjene o potrebi SPUO                                                                                       | Nadležno tijelo | Godina u kojoj je provedena ocjena o potrebi SPUO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| Operativni program za regionalnu konkurentnost za pomoć zajednice iz Europskog fonda za regionalni razvoj 2012.-2013. | MINGO           | 2009.                                             |
| Program o izmjenama i dopunama višegodišnjeg Operativnog programa „Zaštita okoliša“ 2010.-2011.                       | MZOIP           | 2010.                                             |
| Izmjene i dopune Operativnog programa „Promet“ 2010.-2011.                                                            | MPPI            | 2009.                                             |

Izvor: MZOIP

<sup>13</sup> NN 110/07

<sup>14</sup> NN 64/08

<sup>15</sup> Direktiva 2001/42/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 27. lipnja 2001. o procjeni učinaka pojedinih planova i programa na okoliš (SL L 197, 21.07.2001.)

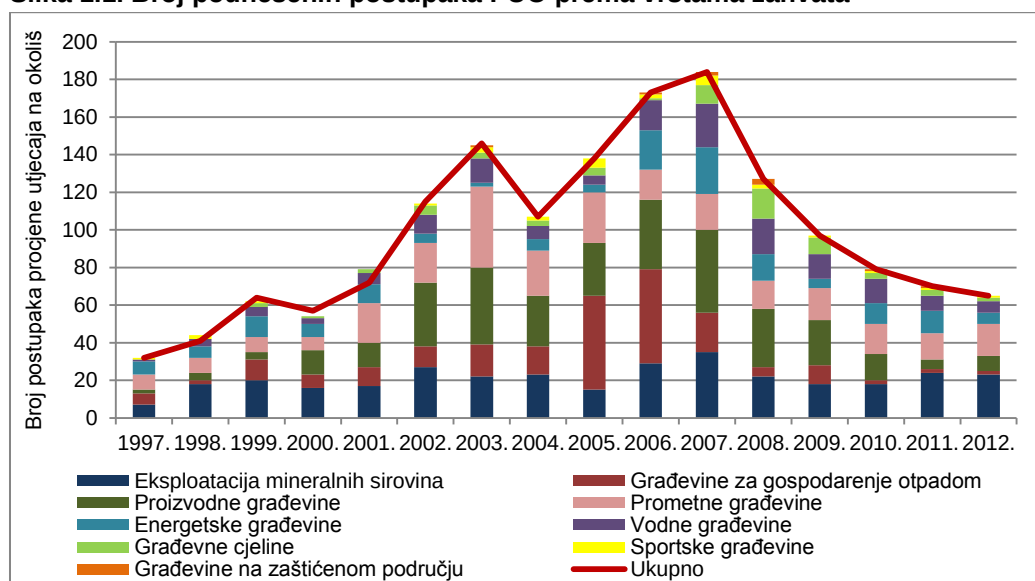
<sup>16</sup> NN-MU 6/96

Nakon provedene ocjene o potrebi SPUO, pokrenuta je provedba postupka strateške procjene za Operativni program za regionalnu konkurentnost za pomoć zajednice iz Europskog fonda za regionalni razvoj 2012.-2013. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode u suradnji s tvrtkama Eptisa Servicios de Ingenieria S.L. i Dvokut Ecro d.o.o. započelo je krajem 2012. godine u okviru IPA 2010 projekt „Jačanje kapaciteta za provedbu strateške procjene utjecaja na regionalnoj i lokalnoj razini“. Vrijednost samog projekta je 1.075.250 €, od čega je 10% nacionalno sufinanciranje u iznosu od 107.525 €.

## Procjena utjecaja zahvata na okoliš

Procjena utjecaja zahvata na okoliš (PUO) postupak procjene prihvatljivost namjeravanog zahvata na okoliš u kojem se određuju i potrebne mjere zaštite kako bi se utjecaji zahvata sveli na najmanju moguću mjeru i postigla očuvanost kakvoće okoliša. Procjenom se utvrđuje mogući izravni ili neizravni utjecaj zahvata na sastavnice okoliša (tlo, vodu, more, zrak i dr.) te prirodnu i kulturnu baštinu. Zahvati za koje je obavezna provedba PUO, kao i zahvati za koje se provodi ocjena o potrebi PUO, propisani su Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš<sup>17</sup>. O zahtjevu za PUO odlučuje Ministarstvo zaštite okoliša i prirode ili nadležno upravno tijelo u županiji, odnosno Gradu Zagrebu, sukladno Uredbi. Ukoliko planirani zahvat može imati utjecaj na okoliš preko državnih granica, prema Espoo konvenciji provodi se prekogranična PUO. Od 2001. do 2012. podneseno je 12 zahtjeva o prekograničnoj PUO, a za njih 8 zahvat je prihvatljiv. U razdoblju od 1997. do 2012. ukupno je podneseno 1.567 zahtjeva, a od toga je 1.348 zahvata bilo prihvatljivo. U istom razdoblju od ukupnog broja postupaka PUO najviše ih je bilo za eksploataciju mineralnih sirovina (334) i proizvodne građevine (329).

**Slika 1.1. Broj podnesenih postupaka PUO prema vrstama zahvata**



Izvor: MZOIP

## Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša

Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša utvrđuju se prije početka gradnje ili rekonstrukcije postrojenja te puštanja u rad novih postrojenja, kao i za postojeća postrojenja u kojima se obavljaju djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije onečišćujućih tvari u tlo, zrak, vode ili more. Integrirano sprečavanje odnosno smanjenje, kao i praćenje onečišćenja i otpada koje proizlazi iz djelatnosti kao što su energetika, industrija minerala, kemijska industrija, gospodarenje otpadom, proizvodnja hrane i

<sup>17</sup> NN 64/08, 67/09

dr. propisano je Direktivom o integriranom sprečavanju i nadzoru onečišćenja (tzv. IPPC direktivom<sup>18</sup>). Direktiva je prenesena u nacionalno zakonodavstvo Zakonom o zaštiti okoliša te Uredbom o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša<sup>19</sup>, koja je stupila na snagu 31. ožujka 2009. Njime se regulira pitanje okolišne dozvole kojom se postiže visoki stupanj zaštite okoliša u cjelini, dok se okolišnom dozvolom regulira rad najvećih industrijskih zagađivača, a obveznici njenog ishođenja propisani su prilogom I. direktive.

Utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša provodi MZOIP za postojeća i nova postrojenja. Početnom analizom stanja utvrđeno je da oko 200 postrojenja trebaju ishoditi objedinjene uvjete, od čega je njih 67 dobilo mogućnost da se uskladi u okviru prijelaznog razdoblja, koje definira MZOIP ovisno o specifičnim uvjetima pojedinog postrojenja. U razdoblju od 2009. do 2012. za postojeća postrojenja izdano je sedam, a za nova postrojenja 16 rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša. Agencija vodi Očevidnik uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja (<http://boudr.azo.hr>), sukladno Pravilniku<sup>20</sup>. Valjanost ovako utvrđenih uvjeta ograničena je na razdoblje od najviše pet godina. Istekom roka trajanja dozvola od pet godina, podnosi se zahtjev za stjecanje novih dozvola, u skladu sa uvjetima u samom postrojenju (promjene u smislu modernizacije istoga, uvođenja novih tehnologija ili najboljih raspoloživih tehnika (NRT) i /ili povećanja ili smanjenja emisija i sl.) te uz eventualna usklađivanja sa mogućim novim zahtjevima u zaštiti okoliša. Time se osigurava stalno poboljšanje stanja okoliša tj. smanjivanje negativnih utjecaja na sve sastavnice okoliša (više u poglavlju Industrija).

### **Sprečavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari**

Sprečavanje velikih nesreća koje uključuju opasne tvari odnosi se na postrojenja u kojima se opasne tvari i grupe opasnih tvari, u količinama propisanim Prilogom I Uredbe<sup>21</sup>, proizvode, prerađuju ili koriste kao sirovine u proizvodnji odnosno tehnološkom procesu, nastaju kao nusprodukt u proizvodnji, skladište, transportiraju unutar postrojenja i/ili odlažu te mogu nastati prilikom velike nesreće. Navedena Uredba i pripadajući Pravilnik<sup>22</sup> doneseni su sukladno Zakonu o zaštiti okoliša, 2008. godine, dok je Pravilnik o metodologiji za izradu procjena ugroženosti i planova zaštite i spašavanja<sup>23</sup> donesen sukladno Zakonu o zaštiti i spašavanju<sup>24</sup>, te je time u hrvatsko zakonodavstvo prenesena SEVESO II Direktiva<sup>25</sup> i djelomično Direktiva 2003/105/EC<sup>26</sup>. Sustavnim praćenjem količina i vrsta opasnih tvari i grupa opasnih tvari osigurava se niz elemenata neophodnih za zaštitu okoliša i ljudi, kao i provedba politike sprječavanja velikih nesreća te pravovremeno i efikasno sprječavanje izbijanja i/ili smanjivanja posljedica velikih nesreća. Podaci o postrojenjima i velikim nesrećama prijavljuju se u Registar postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari (RPOT; <http://rizicna.azo.hr/iszo/rpot>) te u Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN; <http://rizicna.azo.hr/iszo/rpot/opvn.jsf>), koje u sklopu ISZO-a vodi Agencija za zaštitu okoliša (više u poglavlju Industrija). Pregledom podataka u 2009. godini, u RPOT-u je bilo prijavljeno 11 postrojenja s većim količinama opasnih tvari i njih 34 s manjim količinama opasnih tvari (ukupno 45 postrojenja). Zaključno s 31.12.2012., od ukupnog broja postrojenja (50), njih 22 su prijavili da posjeduju veće

<sup>18</sup> Direktiva Vijeća 96/61/EZ od 24. rujna 1996. o integriranom sprečavanju i kontroli onečišćenja (SL L 257, 10.10.1996.)

<sup>19</sup> NN 114/08

<sup>20</sup> Pravilnik o Očevidniku uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja (NN 113/08)

<sup>21</sup> Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08)

<sup>22</sup> Pravilnik o registru postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća (NN 113/08)

<sup>23</sup> NN 38/08

<sup>24</sup> NN 174/04, 79/07, 38/09, 127/10)

<sup>25</sup> Direktiva Vijeća 96/82/EZ od 9. prosinca 1996. o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (SL L 10, 14.01.1997.)

<sup>26</sup> Direktiva 2003/105/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2003. kojom se izmjenjuje i diopunjuje Direktiva Vijeća 96/82/EZ o kontroli opasnosti od velikih nesreća u koje su uključene opasne tvari



količine opasnih tvari (postoji obveza izrade Izvješća o sigurnosti), dok ih je 28 posjedovalo manje količine opasnih tvari. U razdoblju od 2009. do 2012. u OPVN prijavljeno je ukupno četiri izvanredna događaja od kojih se jedan karakterizira kao velika nesreća. U 2012. godini EU je donijela novu SEVESO III Direktivu<sup>27</sup>, čije je odredbe potrebno prenijeti u naše nacionalno zakonodavstvo, tj. uskladiti sa uredbama REACH<sup>28</sup> i CLP<sup>29</sup>. Ista za zemlje članice EU stupa na snagu u 01. lipnja 2015. godine.

## Prostorni planovi

Prostorni planovi su dokumenti prostornog uređenja kojima se planira korištenje prostora. Njih za svoje područje sukladno Zakonu o prostornom uređenju i gradnji<sup>30</sup> donose županije, gradovi i općine. Pri izradi prostornih planova, posebno prilikom određivanja lokacija za nova postrojenja te utvrđivanja promjena nastalih na postojećim postrojenjima i planiranja novih građevina, u obzir se trebaju uzeti ciljevi sprječavanja i/ili ograničenja posljedica onečišćenja na okoliš. Također, prilikom prostornog planiranja treba uzeti u obzir udaljenost između postrojenja i stambenih zona, javnih mjesta i ekološki značajnih područja, a sve u cilju izbjegavanja opasnosti po ljudsko zdravlje i okoliš. Do 2012. godine sve županije i Grad Zagreb izradile su Prostorni plan za svoje područje (više u poglavlju Prostor i stanovništvo).

## Sustav okolišnog upravljanja EMAS

Sustav okolišnog upravljanja EMAS<sup>31</sup> jedan je od instrumenata zaštite okoliša. Namijenjen je poticanju organizacija (pravnih i fizičkih osoba) za učinkovitije upravljanje okolišem i informiranje javnosti o utjecajima pojedinih djelatnosti na okoliš. Organizacije se u sustav uključuju dobrovoljno te putem Izjave o okolišu daju informacije i podatke o utjecaju njihove djelatnosti na okoliš. Na taj način javnosti daju na uvid podatke, stanje, procjenu i poboljšanja koja provode u cilju unapređenja učinkovitosti u zaštiti okoliša. Uredba o uključivanju u sustav upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja<sup>32</sup> donesena je 2008. godine. Njom je u nacionalno zakonodavstvo prenesena europska Uredba (EZ) br. 761/2001<sup>33</sup>. Nadalje, 2009. godine Europski parlament i Vijeće Europske unije donijelo je novu Uredbu (EZ) br. 1221/2009<sup>34</sup>, s kojom se nacionalno zakonodavstvo treba uskladiti. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode pokrenulo je 2012. godine izradu nacrtu nove nacionalne Uredbe o dobrovoljnom sudjelovanju organizacija u sustavu zajednice za ekološko upravljanje i neovisno ocjenjivanje (sustav EMAS). Paralelno s tim, Agencija je pokrenula 2012. godine izradu Registra sustava EMAS sukladno zahtjevima nove Uredbe (EZ) br. 1221/2009, kao i Portala koji će omogućiti svim zainteresiranim organizacijama olakšani pristup sustavu EMAS, a široj javnosti transparentni prikaz podataka i napretka u području ekološkog upravljanja. Registar i Portal biti će funkcionalni po donošenju nove nacionalne EMAS uredbe i dio su ISZO-a.

<sup>27</sup> Direktiva 2012/18/EU Europskoga parlamenta i Vijeća od 4. srpnja 2012. o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 96/82/EZ

<sup>28</sup> Uredba (EZ) br. 1907/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća od 18. prosinca 2006. o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (REACH) (SL L 396, 30.12.2006.)

<sup>29</sup> Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskoga parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2008. i odnosi se na razvrstavanje, označavanje i pakiranje tvari i smjesa i njome se izmjenjuju, dopunjuju i djelomično ukidaju Direktive 67/548/EEZ i 1999/45/EZ, te izmjenjuje i dopunjuje Uredbu REACH (EZ) broj 1907/2006

<sup>30</sup> NN 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12

<sup>31</sup> *Eco Management and Audit Scheme*

<sup>32</sup> NN 114/08

<sup>33</sup> Uredba EZ broj 761/2001 Europskog parlamenta i Vijeća koja je izmijenjena Uredbom komisije EZ broj 196/2006 i Uredbom Vijeća EZ broj 1791/2006 kojom se dopušta dobrovoljno sudjelovanje organizacija u sustavu Europske unije za upravljanje okolišem i neovisno ocjenjivanje EMAS (SL L 114, 24.04.2001.)

<sup>34</sup> Uredba (EZ) br. 1221/2009 od 25. studenog 2009. o dobrovoljnom sudjelovanju organizacija u sustavu Zajednice za ekološko upravljanje i reviziju (sustav EMAS) i ukidanju Uredbe (EZ) br. 761/2001 i Odluka Komisije 2001/681/EZ i 2006/193/EZ, kojom se ukida Uredba (EZ) br. 761/2001 (SL L 342, 22.12.2009.)

### 1.1.3. PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Praćenje stanja okoliša (monitoring) obuhvaća niz aktivnosti koje uključuju uzorkovanje, ispitivanje i sustavno mjerenje te praćenje emisija odnosno kakvoće zraka, vode, mora, tla, praćenje onečišćenja odnosno emisija u okoliš i njihov utjecaj na zdravlje ljudi, kao i praćenje utjecaja pojedinih gospodarskih sektora (energetika, industrija, promet) na sastavnice okoliša. Monitoring provode stručne institucije specijalizirane za određeno područje i opremljene za to potrebnom opremom. Te institucije, osim za prikupljanje podataka, zadužene su najčešće i za njihovu obradu, verifikaciju i validaciju te u velikom dijelu i za razmjenu istih sa Agencijom za zaštitu okoliša koja, sukladno Zakonu o zaštiti okoliša, prikuplja takve podatke i informacije, objedinjava ih te prati i izvještava o stanju okoliša, kako na nacionalnoj, tako i na razini EU te ih razmjenjuje u sklopu suradnje s Europskom agencijom za okoliš (EEA). Sustavna dostava i/ili razmjena podataka između institucija i Agencije obavlja se primarno putem ISZO-a, korištenjem modernih informacijskih i komunikacijskih tehnologija, kao i putem drugih kanala, ovisno o zahtjevima te o formatu podataka i informacija. Sustavi dostave i razmjene osiguravaju unos podataka svim zakonski reguliranim obveznicima/operaterima/jedinicama područne (regionalne) i lokalne samouprave i dr. Na taj su način podaci, informacije, procjene o stanju okoliša i dr. dostupni donosiocima odluka te stručnoj i široj javnosti.

Dio sustava razmjene podataka i informacija definiran Zakonom o zaštiti okoliša čine Referentni centri Agencije za zaštitu okoliša, a osnivaju se u svrhu praćenja stanja okoliša te za potrebe ISZO-a i izvješćivanja te razmjene podataka u sklopu EIONET-a ( europskog sustava razmjene podataka - *European Environment Information and Observation Network*) i suradnje s EEA. Podaci i informacije prikupljeni na ovaj način osnova su za praćenje stanja okoliša u državi i izvješćivanje.

Odlukom Vlade Republike Hrvatske o određivanju Referentnog centra za more Agencije za zaštitu okoliša<sup>35</sup> donesenoj na sjednici 15.03.2012., Referentnim centrom za **more** Agencije određen je Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita (IOR). Navedenom Odlukom propisan je opseg poslova, način obavljanja poslova, financiranje, rok na koji se određuje, obveze Referentnog centra za more te obveze Agencije, a Programom rada Referentnog centra detaljno su definirane aktivnosti i razmjena podataka i informacija sa Agencijom. Treba napomenuti da je suradnja između Instituta i AZO započela još 2007. godine, prikazom sustavno praćenih podataka i izrađenih pokazatelja putem Baze podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, marikulture i ribarstva (<http://www.izor.hr/azo/>). U prikupljanju podataka o stanju morskog okoliša, marikulture i ribarstva, Agencija, uz spomenuti Institut, surađuje i s Institutom Ruđer Bošković – Centar za istraživanje mora u Rovinju, Institutom za more i priobalje iz Dubrovnika, zavodima za javno zdravstvo jadranskih županija (Istarske, Zadarske, Primorsko-goranske, Dubrovačko-neretvanske, Šibensko-kninske) te s Hrvatskim vodama (za priobalne vode) i Ministarstvom poljoprivrede (za područje ribarstvo).

Za sustavno praćenje **kvalitete zraka** u naseljima i industrijskim područjima uspostavljena je državna mreža (<http://zrak.mzoip.hr/>), u okviru koje je 9 mjernih postaja na slijedećim lokacijama - Zagreb (3 mjerne postaje), Rijeka (2 mjerne postaje), te po 1 mjerna postaja u Sisku, Kutini, Osijeku i Slavonskom Brodu. Pored toga, na mrežnoj stranici državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka nalaze se i podaci o kvaliteti zraka sa tri automatske mjerne postaje sa područja Splitsko-dalmatinske županije (Kaštel Sućurac, Solin i Split). Mjerni podaci o kvaliteti zraka (izvorne satne mjerne vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari) prikupljaju se sa automatskih postaja (državne mreže i lokalnih mreža) kao i podaci o mrežama i postajama za praćenje kvalitete zraka a dostupni su javnosti putem internetskih stranica Agencije u sklopu Baze podataka o kvaliteti zraka u Hrvatskoj (<http://kvalitetazraka.azo.hr/iszo/iskzl/>), koja je sastavni dio ISZO-a. Navedena baza omogućava i pregledavanje prekoračenja praga upozorenja i praga obavješćivanja pojedinih onečišćujućih tvari u željenom vremenskom periodu. Prema Zakonu o zaštiti zraka<sup>36</sup> državnom mrežom upravlja Državni

<sup>35</sup> NN 34/12

<sup>36</sup> NN 130/11

hidrometeorološki zavod, a sukladno navedenom Zakonu i Pravilniku o praćenju kakvoće zraka<sup>37</sup> AZO izrađuje Godišnja izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske, koje uključuje podatke sa postaja Državne mreže te postaja lokalne mreže za praćenje kvalitete zraka.

Za potrebe praćenja stanja okoliša u području **klimatskih promjena**, kroz suradnju MZOIP-a i AZO sa tijelima državne uprave (Ministarstvom gospodarstva, Ministarstvom unutarnjih poslova, Ministarstvom pomorstva, prometa i infrastrukture, Ministarstvom poljoprivrede, Ministarstvom regionalnog razvoja i fondova EU) i stručnim institucijama (Državni zavod za statistiku, Hrvatske vode, Hrvatske šume d.o.o., Hrvatska kontrola zračne plovidbe) te obveznicima (npr. zračne luke, industrijska postrojenja), prikupljaju se i objedinjavaju podaci i informacije o zaštiti ozonskog sloja, emisiji i uklanjanju stakleničkih plinova i ostali potrebni podaci i informacije te se vodi postupak verificiranja izvješća o emisijama stakleničkih plinova kod obveznika sustava trgovanja emisijama.

Za izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova uspostavljen je Inventar stakleničkih plinova u kojem se redovito arhiviraju podaci po djelatnostima za izračun emisija, faktori emisije i drugi dokumenti korišteni za planiranje, izradu, kontrolu i kvalitetu izvješća o inventaru stakleničkih plinova, uz osiguranje kontrole kvalitete podataka. Institucionalni ustroj za izradu inventara u Hrvatskoj je decentraliziran, s jasnom podjelom zadataka između navedenih institucija i obveznika koji su odgovorni za pružanje podataka o aktivnostima koje dovode do emisije stakleničkih plinova, predvođenih Ministarstvom zaštite okoliša i prirode i Agencijom za zaštitu okoliša. Obveza Hrvatske je da razvija, nadopunjuje, poboljšava i izrađuje nacionalni inventar antropogenih emisija iz izvora i uklanjanje odlivima svih stakleničkih plinova i u tom smislu se svake godine povećava kvaliteta i kvantiteta prikupljenih podataka, kao i koristi sve naprednija verzija izračuna inventara.

Prema obvezama Kyotskog protokola Hrvatska je u ovom izvještajnom razdoblju donijela zakonske i pod-zakonske propise za uspostavu sustava trgovanja emisijskim kvotama stakleničkih plinova u okviru predpristupnih aktivnosti. Hrvatska je time postavila temelje za ulazak u Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama (*European Union Emission trading System, EU ETS*), koji je jedan je od temeljnih mehanizma Europske Unije u borbi protiv klimatskih promjena. Za potrebe tog sustava uspostavljen je hrvatski dio Registra Unije u kojem se vode računi korisnika sustava te kroz koji se provode transakcije emisijskih jedinica. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka<sup>38</sup> nacionalni administrator hrvatskog dijela Registra Unije je Agencija za zaštitu okoliša (više u poglavlju Klimatske promjene).

Praćenje podataka o **količini i stanju (kvaliteti) voda** (površinskih, priobalnih i podzemnih voda) provode Hrvatske vode, o čemu donose godišnji plan monitoringa, uz prethodnu suglasnost Ministarstva poljoprivrede (MP). Plan monitoringa provodi se sukladno Zakonu o vodama<sup>39</sup>. Hrvatske vode su nadležne za tumačenje rezultata monitoringa o čemu izrađuju godišnje izvješće, koje se dostavlja Ministarstvu poljoprivrede i Agenciji za zaštitu okoliša. U sustav praćenja podataka o količinama voda (protok, oborine i ostale hidrološke podatke) uključen je Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ) te navedene podatke dostavlja u Hrvatske vode. Podaci se pohranjuju u Informacijski sustav voda, kojim upravljaju Hrvatske vode. Predviđeno je da Informacijski sustav voda bude dio ISZO-a, kojeg vodi AZO i koji čini dio Europskog informacijskog sustava za vode i more (The Water Information System for Europe - WISE). Za monitoring voda za kupanje nadležno je MP - Uprava za vodno gospodarstvo, a jedinice lokalne samouprave zadužene su za provođenje praćenja kakvoće voda za kupanje te podatke dostavljaju Hrvatskim vodama, koje jednom godišnje te podatke dostavljaju Agenciji za zaštitu okoliša, a Agencija Europskoj komisiji. Također, za podatke o zdravstvenoj ispravnosti vode za ljudsku potrošnju nadležno je MP, a podatke prikuplja Hrvatski zavod za javno zdravstvo (HZJZ), temeljem Plana monitoringa vode za ljudsku potrošnju (predloženih od strane HZJZ-a i usuglašenog između Ministarstva poljoprivrede i Ministarstva zdravstva). HZJZ podatke prikuplja kroz mrežu zavoda za javno zdravstvo županija i Grada Zagreba te izrađuje izvještaje koje podnosi nadležnim ministarstvima za potrebe izvještavanja na nacionalnoj i EU razini, te za javnost.

<sup>37</sup> NN 155/05

<sup>38</sup> NN 130/11

<sup>39</sup> NN 153/09, 130/11

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode<sup>40</sup>, Državni zavod za zaštitu prirode nadležan je za praćenje stanja očuvanosti i ugroženosti svih dijelova **biološke raznolikosti**, kao i za praćenje stanja značajnih i karakterističnih obilježja krajobraza. Osnovne aktivnosti ove institucije usmjerene su na organizaciju i koordinaciju inventarizacije i praćenje stanja biološke raznolikosti, za što se prikupljaju obrađuju i objedinjuju podaci potrebni za izvješćivanje u području. Dio podataka pohranjen je u Informacijskom sustavu zaštite prirode (<http://www.dzzp.hr/>) i dostupan javnosti.

Unatoč činjenici da je strateško – planskim dokumentima zaštite okoliša planirana uspostava sustava praćenja stanja **tla** u Hrvatskoj, isto se nije ostvarilo. Naime, izostanak cjelovite politike zaštite tla, a posljedično i provedbenih propisa koji bi, između ostaloga, definirali granične vrijednosti onečišćenja te mehanizme za prikupljanje, dostavu, obradu i dostupnost podataka, uzrok su stagniranja u području praćenja stanja tla. Tome doprinosi i činjenica da europska tematska strategija za zaštitu tla nije još usvojena od strane Vijeća Europske unije, čime je zaustavljen proces donošenja Okvirne direktive o zaštiti tla. Što se tiče poljoprivrednih tala, sukladno Zakonu o poljoprivrednom zemljištu<sup>41</sup> Hrvatskom centru za poljoprivredu, hranu i selo propisana je uspostava Informacijskog podsustava o održavanju i zaštiti poljoprivrednog zemljišta. U njemu bi se trebali prikupljati podaci o stanju poljoprivrednog zemljišta te pratiti stanje svih promjena u poljoprivrednom zemljištu (fizičkih, kemijskih i bioloških), a posebno sadržaj štetnih tvari. Ipak, sustavni monitoring poljoprivrednog zemljišta još nije uspostavljen. Nacionalnim koordinacijskim centrom za procjenu i motrenje utjecaja atmosferskog onečišćenja i drugih čimbenika na šumske ekosustave-u sklopu čega je propisan i monitoring šumskih tala-imenovan je, sukladno Pravilniku<sup>42</sup>, Hrvatski šumarski institut (HŠI), koji vodi Registar oštećenosti šumskih ekosustava (<http://www.icp.sumins.hr/>). Međutim, niti sustavno motrenje šumskih tala nije započelo.

Sukladno zakonskim obvezama u području **gospodarenja otpadom**, Agencija prikuplja, objedinjava i analizira podatke i informacije o otpadu potrebne za praćenje stanja okoliša s obzirom na ovo opterećenje te za potrebe izvješćivanja. Prikupljeni, objedinjeni, obrađeni i verificirani podaci i informacije osnova su za izvješćivanje o stanju na nacionalnoj razini te na EU i međunarodnoj razini, gdje je Agencija odgovorna za koordinaciju izvješćivanja i izvješćivanje prema nadležnim nacionalnim i europskim tijelima te prema Baselskoj konvenciji. Prikupljeni i obrađeni podaci o otpadu, osim za izradu izvješća, služe i kao podloga za pripremu izvješća o provedbi europskih propisa i ostvarenju zadanih ciljeva u području gospodarenja otpadom.

Za osiguravanje prikupljanja i obrade podataka i informacija nužna je snažna međuinstitucijska suradnja. U sustavu praćenja stanja u području gospodarenja otpadom uz AZO nadležna su i druga državna i javna tijela: MZOIP, Ministarstvo gospodarstva (MINGO), MP, FZOEU, jedinice lokalne i regionalne samouprave. Osiguravanje uvjeta za pristup i prikaz podataka i informacija o otpadu tijelima državne uprave i stručnoj i široj javnosti provodi Agencija putem ISZO-a i drugih sustava razmjene podataka i informiranja.

Praćenje **utjecaja onečišćavanja okoliša na zdravlje ljudi** provodi HZJZ, temeljem podataka koje prikuplja kroz mrežu županijskih zavoda i zavoda Grada Zagreba, kao i temeljem podataka koje prikupljaju Ministarstvo zdravlja (MZ), Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping (HZTA), Hrvatska agencija za hranu (HAH), Hrvatske vode i dr. Suradnjom navedenih institucija s Agencijom provode se aktivnosti prikaza podataka i procjena, kako za potrebe nacionalnog i izvješćivanja EU-u kroz objedinjena izvješća (npr. Europsko izvješće o stanju okoliša: *The European environment – state and outlook*, kojeg izrađuje Europska agencija za okoliš i dr.), tako i za potrebe prikaza podataka javnosti. Monitoring kojeg provode navedene institucije, a koji se primarno odnosi na praćenje zdravstvene ispravnosti hrane, vode, kopnenih i morskih voda i voda za rekreaciju te na podatke o učestalosti

<sup>40</sup> NN 70/05, 139/08, 57/11

<sup>41</sup> NN 152/08, 21/10, 63/11

<sup>42</sup> Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 67/10)

epidemijama određenih zaraznih bolesti i vektorski prenosivih bolesti, kao i ostalih bolesti koje su uzrokovane čimbenicima okoliša, za područje kakvoće zraka podržan je i podacima ISZO-a.

#### 1.1.4. INFORMACIJSKI SUSTAV ZAŠTITE OKOLIŠA

Informacijski sustav zaštite okoliša Republike Hrvatske (ISZO) niz je međusobno povezanih elektroničkih baza podataka i izvora podataka o stanju i opterećenjima pojedinih sastavnica okoliša, prostornim obilježjima i drugim podacima i informacijama važnim za praćenje stanja okoliša na nacionalnoj razini (<http://iszo.azo.hr/>). Uspostavljen je sukladno Uredbi o Informacijskom sustavu zaštite okoliša<sup>43</sup>, uvažavajući principe Zajedničkog informacijskog sustava zaštite okoliša Europske komisije<sup>44</sup>. Agencija kontinuirano proširuje ISZO na način da unapređuje praćenje, prikupljanje, obradu i analizu, pohranjivanje, verifikaciju, diseminaciju i razmjenu podataka, informacija i znanja o okolišu na razini države. Pritom se koriste najnovije informacijsko - komunikacijske tehnologije, čime se osigurava usklađenost sa nacionalnim i međunarodnim sustavima i obvezama. Kao takav, ISZO predstavlja jedan od najvažnijih instrumenata provedbe politike zaštite okoliša. Pomoću njega se ostvaruju uvjeti za brže, lakše i kvalitetnije upravljanje podacima, kao i za transparentno i neprekidno obavješćivanje javnosti. Mnoga državna tijela (ministarstva i druga središnja tijela državne uprave) te stručne, znanstveno - istraživačke i druge institucije (DGU, DHMZ, DZZP, FZOEU, APPRRR, MZ, MGIPU, IMI, IOR, IRB itd.) uključene su u ISZO kao korisnici sustava, obveznici prikupljanja podataka i/ili dostave podataka i informacija u ISZO ili kao verifikatori podataka.

Za uspostavu, razvoj, vođenje i koordinaciju jedinstvenog Informacijskog sustava zaštite okoliša u Državi nadležna je Agencija za zaštitu okoliša, a ključni operativni dokument, nužan za provedbu Uredbe o informacijskom sustavu zaštite okoliša je Program vođenja Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske za razdoblje 2009.-2012. ISZO je podijeljen u 11 podsustava razvrstanih prema tematskim područjima te sadrži podatke i informacije o sastavnicama okoliša (zrak, kopnene vode, more, priroda, pedosfera i litosfera), sektorskim opterećenjima (otpad, poljoprivreda i šumarstvo, industrija i energetika, promet i turizam), utjecajima na zdravlje (zdravlje i sigurnost) te odgovorima društva (opće teme zaštite okoliša). S krajem 2009. godine ISZO je sadržavao 30 baza podataka, a 31.12.2012. njih 45.

Tako je zaključno s 21.12.2012., u podsustavu Informacijskom sustavu kakvoće zraka bilo uspostavljeno 12 baza: Baza podataka o kvaliteti zraka u Hrvatskoj, Baza podataka o emisijama onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora te Baza podataka o emisijama hlapivih organskih spojeva, Baza podataka o hlapivim organskim spojevima u bojama i lakovima, Baza podataka o kvaliteti goriva na benzinskim postajama i terminalima, Registar uniije – hrvatski dio, Baza podataka o pravnim osobama koje obavljaju djelatnost praćenja kvalitete zraka i emisija u zrak te provjere ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija, CRF (*Common Result Format*) arhiva backup baza podataka za NIR (*National Inventory Report*), Registar proračuna emisija za određene onečišćujuće tvari, Registar o uporabljenim i prikupljenim količinama kontroliranih tvari i F-plinova, Razmjena podataka o kvaliteti zraka u približno stvarnom vremenu te Inventar emisija stakleničkih plinova. U Informacijskom sustavu industrije i energetike bilo je 6 baza: Registar onečišćavanja okoliša (ROO), Registar postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari (RPOT), Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN), Očevidnik uporabnih dozvola i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (BOUDR), Hrvatski nacionalni portal Registra onečišćavanja okoliša i Georeferencirana baza eksploatacijskih i istražnih polja mineralnih sirovina u Republici Hrvatskoj. U okviru Informacijskog sustava mora do kraja 2012. u funkciji su bile Baza podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, marikulture i ribarstva (uspostavljena u suradnji sa Institutom za oceanografiju i ribarstvo iz Splita – Referentni centar), Kakvoća prijelaznih, priobalnih i morskih voda, ribarstvo i marikultura - GIS preglednik, Kakvoća mora za kupanje u Republici Hrvatskoj i Baza podataka o

<sup>43</sup> NN 68/08

<sup>44</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0046:FIN:EN:PDF>

kakvoći mora za kupanje – GIS preglednik. U Informacijskom sustavu gospodarenja otpadom nalazilo se 6 baza: Baza podataka o prekograničnom prometu otpada, Registar dozvola i potvrda za gospodarenje otpadom, GIS preglednik Gospodarenje otpadom, Planovi gospodarenja otpadom proizvođača/posjednika otpada, Gospodarenje otpadnim vozilima, Električni i elektronički otpad. U Informacijskom sustavu zaštite prirode, s krajem 2012. bile su uspostavljene: Baza podataka o istraženosti komponenti biološke raznolikosti u zaštićenim područjima Republike Hrvatske, Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj, Baza podataka o oštećenosti šumskih ekosustava Hrvatske sa opisom biljnih zajednica, dok je Informacijski sustav općih tema zaštite okoliša obuhvaćao 2 baze, i to Bazu dokumenata održivog razvitka i zaštite okoliša i Bazu laboratorija. U Informacijskom sustavu tematskog područja pedosfera i litosfera nalazile su se baza Pokrov i namjena korištenja zemljišta *CORINE Land Cover* (8 baza), a u Informacijskom sustavu zdravlja i sigurnosti baza Strateške karte buke - GIS preglednik.

U ovom izvještajnom razdoblju započela je implementacija tri nova sustava: Sustav za upravljanje matičnim podacima, Sustav za centralni pristup te upravljanje pravima i obvezama korisnika ISZO-a te ISZO Metabaze. Od aktivnosti nadogradnje i razvoja ISZO-a sukladno definiranim obvezama EU-a i terminskim planovima, u 2012. su godini definirani izvještajni obrasci za bazu podataka Registra onečišćavanja okoliša, kao i sustava automatskog slijeda podataka u sustavu trgovanja emisijskim jedinicama (ETSWAP<sup>45</sup>), koji će biti realiziran u razdoblju od 2013. do 2014. Također, sukladno Direktivi Europskog parlamenta i komisije kojom se osniva Infrastruktura za prostorne informacije u Europskoj zajednici (INSPIRE)<sup>46</sup>, Agencija uspostavlja prostorne baze podataka za sve navedene komponente ISZO-a prema standardima prikupljanja, prihvata i razmjene podataka sukladno specifikacijama u navedenim zakonskim aktima.

Osim kroz navedeno redovito poslovanje, AZO u suradnji sa drugim institucijama u Hrvatskoj nadograđuje i unapređuje ISZO i putem projekata. Tako su u rujnu 2009. godine kroz projekt „*Jačanje sustava protoka podataka i pokazatelja vezanih za pitanja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj*“, koji je sufinanciran od strane UNEP/GEF-a, započele aktivnosti u cilju razvijanja sveobuhvatnog sustava protoka podataka i pokazatelj. Ovaj projekt razvoja ISZO-a temelji se na uspostavi učinkovitijeg sustava protoka podataka među relevantnih institucijama koje su uključene u provedbu i izvješćivanje sukladno zahtjevima tri konvencije: *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), *United Nations Convention on Combat Desertification* (UNCCD) i *United Nations Convention on Biological Diversity* (UNCBD). Projekt je u tijeku te će rezultati projekta biti prikazani u sljedećem Izvješću.

Za izradu Izvješća o stanju okoliša Republike Hrvatske ISZO predstavlja osnovni izvor podataka i informacija za većinu sastavnica okoliša i neka sektorska opterećenja. Povezivanje ISZO-a kao izvora te Izvješća o stanju okoliša kao integralnog dokumenta koji donosi procjenu stanja okoliša, postavlja se temelj za utemeljeno ocjenjivanje uspješnosti provedbe politike zaštite okoliša, ali i za njenu reviziju, nadogradnju i planiranje. Pored cjelovitog i javno dostupnog nacionalnog uvida u stanje okoliša i opterećenja koja donose pojedina sektorska opterećenja, ISZO je ujedno i alat koji će omogućiti razmjenu podataka o stanju okoliša i na međunarodnoj razini, uključivanjem u EIONET europski sustav razmjene podataka, SEIS (*Shared Information Environmental System*) i INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community*). Razmjena nacionalnih informacija i podataka o okolišu s Europskom agencijom za okoliš putem europskog sustava razmjene podataka EIONET uspostavljen je za pojedine komponente ISZO-a te se kontinuirano razvija u sklopu upravljanja i nadogradnje ISZO-a. U svrhu jačanja i unaprjeđenja informacijskog sustava Europska agencija za okoliš pokrenula je 2012. godine projekt SENSE-2 (*Shared European and National State of the Environment*)<sup>47</sup>. Svrha projekta, u kojem je sudjelovala i Hrvatska kroz aktivnosti Agencije za

<sup>45</sup> Emissions Trading Scheme Workflow Automated Process

<sup>46</sup> SL L 108, 25.04.2007.

<sup>47</sup> <https://taskman.eionet.europa.eu/projects/zope/wiki/SENSE>



zaštitu okoliša, bila je jačanje i unaprjeđenje razmjene i prikaza podataka. Podaci su prikazani putem ukupno šest pokazatelja osnovnog seta pokazatelja EEA<sup>48</sup> (*Core Set of Indicators – CSI*) na internetskim stranicama Agencije.

Razvoj navedenog sustava nastavlja se prema nacionalnom Programu vođenja ISZO-a Republike Hrvatske, što će u konačnici rezultirati uspostavom centralne baze pokazatelja i sustava za upravljanje, pregled i analizu podataka. Navedeni sustav integrirat će sve rezultate projekta SENSE-2 i ostalih sličnih projekata (npr. „*Jačanje sustava protoka podataka i pokazatelja vezanih za pitanja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj*“) te osigurati centralni jedinstveni sustav nacionalnih pokazatelja Hrvatske (plan 2015.), potrebnih za izvješćivanje na nacionalnoj, EU i međunarodnoj razini.

Razvojem novih tehnoloških rješenja osigurano je brže i jednostavnije povezivanje Informacijskog sustava zaštite okoliša s vanjskim institucijama u ulozi poslužitelja podatkovnih servisa. Tijekom 2012. osigurana su povezivanja ISZO-a s podatkovnim servisima Državne geodetske uprave, a daljnja povezivanja sa institucijama (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode/Inspekcija zaštite okoliša, Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Ministarstvo financija, Ministarstvo poduzetništva i obrta, Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Državna geodetska uprava, Državni hidrometeorološki zavod, Hrvatski geološki institut) planirana su u narednom izvještajnom razdoblju (2013.- 2016.).

#### **1.1.5. REZULTATI NADZORA INSPEKCIJE ZAŠTITE OKOLIŠA I RADA PREKRŠAJNIH SUDOVA**

Inspekcija zaštite okoliša (IZO) ključna je za nadzor provedbe politike zaštite okoliša u državi. Njena je zadaća posebno naglašena u dokazivanju ispunjavanja usklađenosti obveznika u primjeni Zakona o zaštiti okoliša<sup>49</sup>, Zakona o zaštiti zraka<sup>50</sup> i Zakona o otpadu<sup>51</sup> (slika 1.2.) te ostalih propisa donesenih temeljem navedenih zakona u sprečavanju onečišćenja, šteta i ozbiljnih nesreća na način kako je to određeno u Sporazumu o suradnji inspeksijskih službi u području okoliša u provedbi koordiniranih inspeksijskih nadzora<sup>52</sup> (tablica 1.3.) te u slučajevima izvanrednih događaja prema vrsti događaja i onečišćenju po medijima (tablica 1.4. i slika 1.3.) te zaprimljenih prijava od strane građana, državnih i lokalnih tijela te temeljem anonimnih predstavlki. IZO provodi planirani inspeksijski nadzor koji uključuje: koordinirani inspeksijski nadzor, praćenje kvalitete zraka (nadzori nad složenijim postrojenjima) i sustavni tematski nadzor (npr. nadzor nad prekograničnim prometom otpadom, nadzor odlagališta otpada, nadzor nad površinskom eksploatacijom mineralnih sirovina i dr.). Neplanirani inspeksijski nadzor obuhvaća nadzor izvanrednih događaja i nadzor povodom prijava.

---

<sup>48</sup> *Core Set of Indicators*

<sup>49</sup> NN 110/07

<sup>50</sup> NN 130/11

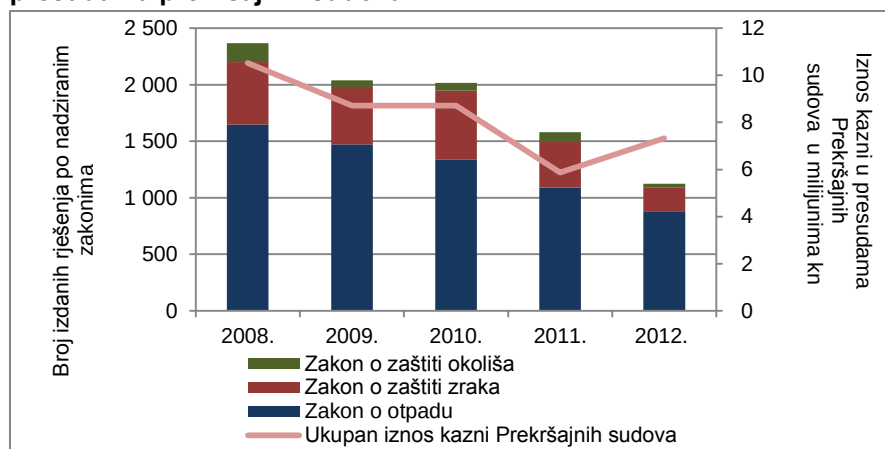
<sup>51</sup> NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09

<sup>52</sup> Iako se koordinirani inspeksijski nadzor provodi od 2004., Sporazum je zaključen 2007. godine

## Broj izdanih rješenja po nadziranim zakonima i ukupan iznos kazni izrečenih u presudama prekršajnih sudova

Od 2008. bilježi se napredak u usklađenosti nadziranih osoba sa regulativom u području zaštite okoliša (slika 1.2.), s obzirom da se broj rješenja po nadziranim zakonima kontinuirano smanjuje, i to kao rezultat veće usklađenosti s propisanim uvjetima, kao i radi činjenice da sve veći broj nadziranih osoba postupa prema izrečenim mjerama. Usporedo s tim, do 2011. smanjuje se ukupan iznos kazni izrečenih u presudama prekršajnih sudaca, no u 2012. taj broj raste na 7,3 milijuna kuna. Najviše se izdanih rješenja odnosilo na provjeru postupanja sukladno Zakonu o otpadu, gdje je brojnost operatera bila najveća, a najveći iznos izrečenih kazni u promatranome razdoblju odnosio se na kazne izrečene zbog nepoštivanja ovoga Zakona.

**Slika 1.2. Broj izdanih rješenja po nadziranim zakonima i ukupan iznos kazni izrečenih u presudama prekršajnih sudova**



Izvor: IZO

Ukupan broj optužnih prijedloga inspektora u 2008. godini bio je 419, a u 2012. godini 484. U promatranome razdoblju najveći broj optužnih prijedloga zabilježen je 2011., kada je optužnih prijedloga bilo 839. Razmatrajući ukupan broj inspekcijskih pregleda, može se reći da je najveći broj proveden 2010. (7.444) i 2011. godine (7.228), a u 2012. je iznosio 5.936 inspekcijskih pregleda, što je značajno manje u odnosu na prethodne godine. To se objašnjava činjenicom da je u 2010. i 2011. bila povećana potreba usklađenja rada operatera s novim propisima. Broj nadziranih osoba u 2012. porastao je na 5.936, u odnosu na kraj prethodnog (2008. godina) i cijelo promatrano izvještajno razdoblje (2009. – 2012.). S druge strane, u ovome se izvještajnom razdoblju broj inspektora zaštite okoliša smanjivao. U 2011. godini broj inspektora zaštite okoliša bio je najveći (84), no u 2012. taj se broj smanjio na 79.

Koordinirane inspekcijske nadzore u okviru svojih ovlasti zajednički i ovisno o subjektu nadzora obavljaju inspektori zaštite okoliša, vodopravni inspektori, veterinarski inspektori, stočarski inspektori, poljoprivredni inspektori, sanitarni inspektori, inspektori zaštite od požara, inspektori rada u području zaštite na radu, elektroenergetski inspektori, rudarski inspektori i inspektori posuda pod tlakom (ukupno 11 inspekcija iz 5 ministarstava i Državnog inspektorata). Nadzorom su obuhvaćena složenija postrojenja za koja je propisana obveza pribavljanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša te postrojenja s opasnim tvarima u količinama koje mogu uzrokovati nesreće većih razmjera (tablica 1.3.).



**Tablica 1.3. Podaci o koordiniranim inspekcijskim nadzorima postrojenja u području zaštite okoliša**

| Nadzori                                                                                                                      | 2010. | 2011. | 2012. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| Ukupan broj provedenih koordiniranih inspekcijskih nadzora                                                                   | 42    | 54    | 53    |
| Broj provedenih koordiniranih inspekcijskih nadzora nad:                                                                     |       |       |       |
| a) Postrojenjima obveznicima okolišne dozvole (IPPC postrojenja)                                                             | a) 20 | a) 23 | a) 29 |
| b) Postrojenjima sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08) (Seveso postrojenja) | b) 6  | b) 1  | b) 9  |
| Broj upravnih postupaka koji su u tijeku u svezi obavljenih nadzora                                                          | 3     | 4     | 4     |
| Broj dovršenih upravnih postupaka u svezi obavljenih nadzora (upravni i prekršajni postupak)                                 | 11    | 15    | 32    |

Izvor: IZO

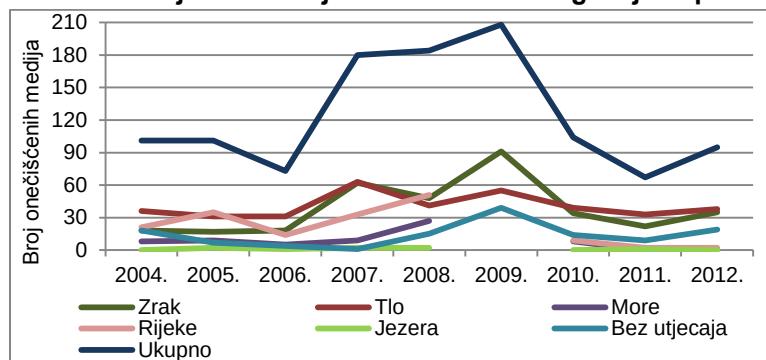
*Napomena: Koordinirani inspekcijski nadzori provode se i nad postrojenjima koja nisu obveznici okolišne dozvole (a) ili nisu postrojenja sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08) (b). Stoga je ukupni broj provedenih nadzora veći od zbroja nadzora navedenih u tablici pod a) i b).*

U okviru neplaniranog inspekcijskog nadzora provode se nadzori nad izvanrednim događajima, koji mogu onečistiti medije (sastavnice) okoliša: zrak, tlo, more, rijeke i jezera, kao i događaji bez utjecaja na okoliš. U odnosu na podatke prethodnog izvještajnog razdoblja (2005. – 2008.), zabilježeno je značajno smanjenje ukupnog broja izvanrednih događaja po svim medijima, kao i smanjenje po pojedinačnome mediju (slika 1.3.). Promatrajući duže vremensko razdoblje od 2004. do 2012, podaci Inspekcije zaštite okoliša pokazuju da je najveći broj izvanrednih događaja zabilježen u medijima tlo i zrak.

### Broj onečišćenja u izvanrednim događajima po medijima

Promatrajući broj izvanrednih događaja prema vrsti događaja iz djelatnosti kroz prethodno i ovo izvještajno razdoblje (tablica 1.4.), može se zaključiti kako je najveći broj njih zabilježen uslijed onečišćivanja iz industrije i prometa. Ipak, u 2008. za kategoriju „nepoznati počinitelj“ i u 2010. U kategoriji „ostalo“, broj izvanrednih događaja bio je veći od izvanrednih događaja iz navedenih djelatnosti. Ipak, u ovom je izvještajnom razdoblju, u kategoriji „nepoznati počinitelj“, broj izvanrednih događaja sveden na nulu, što je pozitivan pomak, dok se broj izvanrednih događaja u kategoriji „ostalo“, kao i iz djelatnosti industrije smanjuje. Iz prometa vidljiv je varijabilan trend, koji se u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje ipak povećava, što ukazuje na sve veću prometnu aktivnost u smislu prijevoza opasnih tvari svim vrstama prijevoza (više u poglavlju Promet). Također, zamjetan je i porast broja izvanrednih događaja iz komunalne djelatnosti. Ovime se otvaraju pitanja na koji način unaprijediti mjere politike zaštite okoliša u smislu poboljšanja sigurnosti ljudi i zaštite okoliša od izvanrednih događaja.

**Slika 1.3. Broj onečišćenja u izvanrednim događajima po medijima**



Izvor: IZO

*Napomena: U 2009. godini podaci o izvanrednim događajima po medijima: more, rijeke i jezera vođeni su objedinjeno i iznosi 33 izvanredna događaja ukupno za sva tri navedena medija. Radi kontinuiteta praćenja podataka po svakom pojedinom mediju, za navedenu godinu u grafičkom prikazu izostavljen je taj podatak, a naveden je u ovoj napomeni.*

Budući da se podaci ne vode na način da se broj onečišćenja prema medijima prati u odnosu na vrstu događaja, koja ustvari predstavlja izvor, tj. uzrok onečišćenja uslijed izvanrednog događaja radi djelatnosti onečišćivača, nije moguće povezati onečišćenja po medijima sa uzrokom onečišćenja medija. Stoga je preporuka da se u narednome razdoblju prate podaci na navedeni način, ne samo radi procjene i praćenja vrste izvanrednog događaja u odnosu na uzrok onečišćenja medija, već i radi činjenice da jedan izvor onečišćenja može uzrokovati onečišćenje više različitih medija.

**Tablica 1.4. Broj izvanrednih događaja prema vrsti događaja**

| Djelatnost onečišćivača                 | 2004.            | 2005. | 2006. | 2007. | 2008. | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. |
|-----------------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Industrija                              | 17               | 23    | 22    | 43    | 46    | 56    | 22    | 17    | 22    |
| Promet                                  | 28               | 25    | 18    | 38    | 27    | 33    | 39    | 19    | 34    |
| Komunalne djelatnosti                   | 10               | 12    | 15    | 36    | 12    | 15    | 7     | 11    | 24    |
| U skladištu lijekova i bolničkog otpada | np <sup>53</sup> | np    | np    | np    | np    | np    | 1     | 0     | 0     |
| Nepoznati počinitelj                    | 41               | 35    | 17    | 34    | 63    | 31    | 0     | 0     | 0     |
| Ostalo                                  | 5                | 10    | 2     | 29    | 36    | 7     | 67    | 25    | 49    |

Izvor: IZO

U nadzoru nad izvanrednim događajima IZO sudjeluje po potrebi i ovisno o vrsti onečišćenja s nadležnim inspekcijskim službama u sektoru okoliša, kako u utvrđivanju činjenica, tako i u drugim radnjama vezanima uz sanaciju posljedica na okoliš. Podaci o broju sanacija medija nakon izvanrednih događaja prikazani su u tablici 1.5.

**Tablica 1.5. Podaci o sanacijama medija nakon izvanrednih događaja**

| Postupak sanacije           | 2009. | 2010. | 2011. | 2012. |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Zbrinjavanje opasnog otpada | 3     | 13    | 7     | 4     |
| Čišćenje kolnika            | 11    | 11    | 2     | 5     |
| Sanacija tla                | 5     | 15    | 8     | 5     |
| Gašenje požara              | 10    | 8     | 6     | 16    |
| Ostalo                      | 8     | 27    | 25    | 16    |

Izvor: IZO

<sup>53</sup> np – nema podataka

## 1.2. INFORMIRANJE I SUDJELOVANJE JAVNOSTI, OBRAZOVANJE ZA OKOLIŠ I ODRŽIVI RAZVITAK

### 1.2.1. INFORMIRANJE I SUDJELOVANJE JAVNOSTI

Pravo javnosti na pristup informacijama, aktivno sudjelovanje u kreiranju politike zaštite okoliša te sudjelovanje u odlučivanju vezano na pitanja okoliša definirano je Aarhuskom konvencijom<sup>54</sup>, potpisane 1998. u Danskoj, a koju je Hrvatska ratificirala u prosincu 2006. godine<sup>55</sup> (<http://www.mzoip.hr/default.aspx?id=7667>). U domaćoj praksi to je područje uređeno Zakonom o zaštiti okoliša. Time je definirana obveza tijela javne vlasti u pogledu informiranja javnosti o okolišu, odnosno pravo na pristup informacijama o okolišu koje se odnosi na sastavnice okoliša (zrak, vode, more, tlo, priroda, GMO) i opterećenja (energetika, industrija, buka, gospodarenje otpadom). Izradu Nacionalnih izvješća o provedbi Aarhuske konvencije koordinira Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša u suradnji s Ministarstvom nadležnim za pravosuđe i drugim tijelima vlasti u čijoj su nadležnosti teme konvencije. Izvješća su dostupna na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode <http://www.mzoip.hr/default.aspx?id=16965>.

Javnost također ima pravo na pristup informacijama o mjerama (strateški dokumenti, propisi, planovi, programi) i aktivnostima koje mogu direktno ili indirektno utjecati na sastavnice okoliša i opterećenja. Sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti u odlučivanju o određenim djelovanjima i djelatnostima vezano za pitanja zaštite okoliša provodi MZOIP putem javnih rasprava, što se posebno odnosi na propise u području zaštite okoliša, kao i vezano uz odgovarajuće djelovanje nositelja zahvata i operatera, odnosno djelatnost tvrtke. Način informiranja javnosti u postupcima procjene utjecaja zahvata na okoliš uređen je Uredbom o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša<sup>21</sup>, a MZOIP, kao tijelo državne uprave odgovorno za predlaganje, promicanje i praćenje mjera za unapređivanje zaštite okoliša, ostvaruje navedene propisane obveze u pravilu putem objave na internetskim stranicama. Međutim, nadležna tijela mogu javnost i zainteresiranu javnost informirati i drugim načinima informiranja koji su primjereniji konkretnom slučaju s obzirom na lokalnu zajednicu, i to javnim oglašavanjem u tisku, javnim oglašavanjem u službenom glasilu jedinice područne (regionalne) i lokalne samouprave, oglašavanjem na panou, oglašavanjem u sredstvima javnog informiranja – elektroničkim medijima, oglašavanjem na odgovarajućim oglasnim pločama te izdavanjem pisanih materijala, što, sukladno svojim zadaćama, čine i ostale ustanove uključene u sektor zaštite okoliša. Tako je Uredbom o osnivanju Agencije za zaštitu okoliša<sup>56</sup>, kao i Zakonom o zaštiti okoliša određena uloga Agencije kao centralnog tijela koje na razini države osigurava pristup informacijama o okolišu u Hrvatskoj te dopušta njihovu uporabu i razmjenu. Također, Zakonom o zaštiti okoliša definirana je i redovita objava informacija o okolišu putem elektronskih baza podataka ili putem odgovarajućih sredstava javnog informiranja. Za ostvarenje ovih obveza, Agencija se koristi modernim tehnologijama i komunikacijskim standardima u skladu s europskim zahtjevima, a podaci i informacije javnosti su dostupni na internetskim stranicama ([www.azo.hr](http://www.azo.hr)) putem ISZO-a, pregledom detaljnih izvješća (Izvješće o stanju okoliša i tematska izvješća) i pregleda podataka, zatim putem informativnih letaka te objava za medije, izvještaja sa konferencija, okruglih stolova i sl., kao i putem javnosti zanimljivih publikacija Okoliš na dlanu (počevši od 2005., izdaje se svake godine) i Odabrani pokazatelji stanja okoliša u Republici Hrvatskoj (od 2011. godine). Dodatne informacije javnost može zatražiti putem info e-maila [info@azo.hr](mailto:info@azo.hr). U svrhu podizanja razine opće informiranosti građana o stanju i zaštiti okoliša, Agencija je 2010. godine otvorila Informacijski centar za građane.

Među izvorima konkretnih podataka značajnih za javnost izdvaja se sustav Registra onečišćavanja okoliša (ROO) koji osim javno dostupne baze podataka (u okviru ISZO) <http://www.azo.hr/RegistarOneciscavanjaOkolisaROO01> sadrži i dva Internet preglednika: Preglednik ROO (<http://www.azo.hr/PreglednikRegistraOneciscavanja>) i Hrvatski nacionalni portal ROO

<sup>54</sup> *Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters*

<sup>55</sup> Zakon o potvrđivanju Konvencije o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (NN-MU 1/07)

<sup>56</sup> NN 75/02

(<http://www.azo.hr/HrvatskiNacionalniPortalRegistra>). Naime, na ovaj su način podaci o onečišćavanju okoliša stalno, direktno i besplatno dostupni javnosti, čime je ispunjena izvještajna obveza temeljem Protokola o registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari<sup>57</sup> (prvi dodatak na Arhušku konvenciju), koji je u odnosu na Republiku Hrvatsku stupio na snagu 2009. godine<sup>58</sup>. Hrvatska je, kao stranka Arhuške konvencije, obvezna je podnijeti nacionalno izvješće o njejoj provedbi<sup>59</sup>, kao i o provedbi Protokola o registrima ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari<sup>60</sup> (više u poglavlju Industrija).

Nadalje javnost je, putem internetskih portala, objave javnih natječaja, priopćenjima za javnost i okruglih stolova, informirana i o financijskim i ekonomskim instrumentima, koji su dio aktivnosti s ciljem zaštite i poboljšanja stanja okoliša. Tako FZOEU izrađuje godišnja Izvješća o ostvarivanju Programa rada i poslovanja Fonda te na transparentan način objavljuje podatke o prikupljenim sredstvima putem naknada, kao i o sredstvima isplaćenima za programe i projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti te za postupanje sa posebnim kategorijama otpada. Sva pitanja vezano na rad i poslovanje Fonda također se mogu postaviti slanjem upita elektroničkim putem (<http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp?s=kontakt>).

U cilju transparentnog uvida u rezultate nadzora provedbe zakonskoga okvira i mjera u području zaštite okoliša, IZO redovito informira javnost i objavljuje Godišnja izvješća o radu inspekcije zaštite okoliša te Godišnja izvješća o koordiniranim inspekcijskim nadzorima na svojim internetskim stranicama (<http://www.mzoip.hr/default.aspx?id=8899>). U cilju unaprjeđenja komunikacije s javnošću, a osobito sa zainteresiranom javnošću, Inspekcija zaštite okoliša uspostavila je uredovne dane za prijem stranaka, a pozivom na dežurni telefon građani mogu podnijeti usmenu prijavu ili zatražiti informaciju iz njihove nadležnosti. Također, suradnja Inspekcije zaštite okoliša s javnošću ostvaruje se putem Ureda glasnogovornice Ministarstva zaštite okoliša i prirode odgovorima na upite javnosti putem elektronske pošte ili priopćenjima za javnost, koja se dostavljaju televizijskim postajama, tiskanim medijima, radio postajama i Internet portalima te novinarima.

## Broj nevladinih ekoloških udruga

Posljednjih je godina značajno poraslo zanimanje javnosti za okolišna pitanja te se danas javnost aktivnije uključuje izravnom komunikacijom s nadležnim institucijama, putem medija te udruživanjem pojedinaca u interesne skupine, kao što su organizacije civilnog društva za zaštitu prirode i za ostale ekološke djelatnosti (nevladine ekološke udruge), čiji broj iz godine u godinu raste (tablica 1.6.). U Registru udruga u Republici Hrvatskoj, prema podacima Ministarstva uprave u 2012. godini bilo je registrirano ukupno 853 nevladinih ekoloških udruga, od čega 472 Udruge za zaštitu prirode i 381 Udruge za ostale ekološke djelatnosti.

**Tablica 1.6. Broj nevladinih ekoloških udruga**

| Nevladine ekološke udruge             | 2009.      | 2010.      | 2011.      | 2012.      |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Udruge za zaštitu prirode             | 392        | 412        | 436        | 472        |
| Udruge za ostale ekološke djelatnosti | 253        | 286        | 330        | 381        |
| <b>UKUPNO</b>                         | <b>645</b> | <b>698</b> | <b>766</b> | <b>853</b> |

Izvor: Ministarstvo uprave

<sup>57</sup> Protocol on Pollutant Release and Transfer Registers

<sup>58</sup> Zakon o potvrđivanju Protokola o registrima ispuštanja i prijenosu onečišćujućih tvari uz Konvenciju o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (NN-MU 4/08)

<sup>59</sup> I nacionalno izvješće o provedbi Arhuške konvencije 2009. i II nacionalno izvješće o provedbi Arhuške konvencije 2010. dostupno na <http://www.mzoip.hr/default.aspx?id=10190>

<sup>60</sup> Izvješće o podacima iz Registra onečišćavanja okoliša (<http://www.azo.hr/IzvjesciROO01>)

## Financiranje projekata i programa nevladinih ekoloških udruga iz državnog proračuna

Prema podacima Vladinog Ureda za udruge<sup>61</sup>, financiranje specifičnih područja zaštite okoliša i prirode te održivog razvitka u 2012. godini u odnosu na 2008. godinu (posljednja godina prethodnog izvještajnog razdoblja) pokazuje trend pada. U promatranom razdoblju, najveći iznos financiranja isplaćen je 2011. godine u vrijednosti od 55.621.943,02 kuna, od čega je najveći udio isplaćen za očuvanje prirode i biološke raznolikosti u iznosu od 52.483.245,30 kuna. U 2012. godini najviše sredstava dodijeljeno je za promicanje obrazovanja za održivi razvitak i zaštitu okoliša (433.361 kuna), za zaštitu okoliša i prostora (131.076 kn) te za gospodarenje otpadom (121.422 kn) i očuvanje prirode i biološke raznolikosti (110.280,00 kuna), što je značajno manje u odnosu na 2009. godinu (tablica 1.7.).

**Tablica 1.7. Financiranje projekata i programa nevladinih ekoloških udruga iz državnog proračuna**

| Specifično područje financiranja                                                                     | Iznos (kuna)        |                     |                     |                      |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
|                                                                                                      | 2008.               | 2009.               | 2010.               | 2011.                | 2012.             |
| Institucionalna potpora udrugama za zaštitu okoliša i udrugama za održivi razvoj                     | 0                   | 50.000,00           | 525,00              | 751.592,22           | 0                 |
| Zaštita okoliša i prostora                                                                           | 319.686,43          | 450.582,48          | 491.500,00          | 721.828,88           | 131.076,80        |
| Promicanje obrazovanja za zaštitu okoliša i održivi razvoj                                           | 2.321.921,84        | 2.059.409,88        | 269.400,00          | 543.596,09           | 433.361,31        |
| Projekti zaštite okoliša i prostora zasnovanih na suradnji različitih partnera                       | 186.500,00          | 372.497,76          | 6.000,00            | 490.490,57           | 64.200,00         |
| Očuvanje posebno vrijednih prostora                                                                  | 240.000,00          | 191.595,50          | 180.300,00          | 247.613,72           | 0                 |
| Gospodarenje otpadom                                                                                 | 50.000,00           | 466.516,28          | 18.500,00           | 154.000,00           | 121.422,51        |
| Unapređivanje kakvoće okoliša i prostora urbanih i ruralnih sredina                                  | 2.147.171,39        | 1.021.981,05        | 56.500,00           | 149.576,24           | 46.565,82         |
| Sprječavanje bespravne gradnje, očuvanje obalnog prostora, otoka i drugih posebno vrijednih prostora | 0                   | 126.800,00          | 6.000,00            | 50.000,00            | 0                 |
| Održivi razvoj seoskog prostora                                                                      | 90.000,00           | 280.000,00          | 0                   | 30.000,00            | 10.000,00         |
| Promicanje održive gradnje                                                                           | 212.000,00          | 647.179,59          | 0                   | 0                    | 0                 |
| Unapređenje stanja i gospodarenja šumama šumoposjednika i udruživanje šumoposjednika                 | 100.000,00          | 0                   | 10.000,00           | 0                    | 0                 |
| Očuvanje prirode i biološke raznolikosti                                                             | 953.170,24          | 700.000,00          | 750.000,00          | 52.483.245,30        | 110.280,00        |
| <b>UKUPNO</b>                                                                                        | <b>6.620.449,90</b> | <b>6.366.562,54</b> | <b>1.788.725,00</b> | <b>55.621.943,02</b> | <b>916.906,44</b> |

Izvor: Vlada Republike Hrvatske - Ured za udruge

<sup>61</sup> Izvješće o financiranju projekata i programa organizacija civilnoga društva iz javnih izvora u 2008., 2009., 2010. i 2011. godini (<http://www.uzuvrh.hr/stranica.aspx?pageID=34>)

Projekte nevladinih udruga koje se bave zaštitom okoliša i prirode financijski podupire MZOIP, koje je 2009. godine financiralo 51 projekt u ukupnom iznosu od 2.700.000 kuna te 2011. godine 39 projekata u iznosu od 900.000 kuna.

Također, Ured za udruge Vlade Republike Hrvatske je u okviru IPA programa financirao jačanje kapaciteta organizacija civilnoga društva koje djeluju u području zaštite okoliša. U okviru IPA 2008 programa dodjele bespovratnih sredstava „Razvoj kapaciteta nevladinih organizacija za nadgledanje usklađivanja s pravnom stečevinom EU u području održivog upravljanja prirodnim izvorima i regionalnog održivog razvoja u u rbanim i ruralnim područjima“ u iznosu od 1,1 milijun eura provedeno je 6 projekata. U okviru IPA 2010 programa dodjele bespovratnih sredstava „Potpora doprinosu OCD-a u razvoju, provedbi, promicanju i praćenju provedbe politika održivog razvoja i zaštite okoliša“ u vrijednosti od 540.000 eura provode se 3 projekta.

## **1.2.2. OBRAZOVANJE ZA OKOLIŠ I ODRŽIVI RAZVITAK**

Nastavno na Agendu 21 – globalni akcijski plan održivog razvitka<sup>62</sup> usvojen na konferenciji UN-a o okolišu i razvitku u Rio de Janeiru 1992. godine, zatim na dokument UNESCO-a iz 2000. godine - Okvir za akciju iz Dakra „Obrazovanje za sve - ispunjavanje naših zajedničkih obaveza“<sup>63</sup> te na rezoluciju UN-a „Desetljeće obrazovanja za održivi razvitak 2005. - 2014.“<sup>64</sup>, koja nastoji integrirati načela, vrijednosti i prakse održivog razvitka u sve vidove odgoja i obrazovanja u cilju rješavanja socijalnih, gospodarskih, kulturnih i ekoloških problema u 21. stoljeću, obrazovanje za okoliš i održivi razvoj prepoznato je kao osnova za održivi razvitak, mir, stabilnost u/i među zemljama.

### **Ocjena provedbe Akcijskog plana za obrazovanje za održivi razvitak**

Zakonom o zaštiti okoliša u poglavlju „Odgoj i obrazovanje za zaštitu okoliša i održivi razvitak“ određeno je da država osigurava provedbu odgoja i obrazovanja za zaštitu okoliša i održivi razvitak u odgojno-obrazovnom sustavu te da se suradnjom ministarstava nadležnih za zaštitu okoliša i obrazovanja utvrđuju smjernice obrazovnog programa u skladu sa Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske. Također je uvedeno „načelo poticanja“, čime su Vlada, županije, Grad Zagreb, veliki gradovi, gradovi, općine i pravne osobe s javnim ovlastima u području zaštite okoliša dužni poticati informiranje, izobrazbu i poučavanje javnosti o zaštiti okoliša i održivom razvitku i utjecati na razvijanje svijesti o zaštiti okoliša u cjelini. Stoga su MZOIP i MZOS izradili Akcijski plan za obrazovanje za održivi razvitak za razdoblje 2011. – 2016. (AP OOR), koji je usvojen u travnju 2011. godine. Tim su Akcijskim planom definirane mjere, aktivnosti, pokazatelji, rok provedbe i provoditelji (nositelji/sudionici) koje su podijeljene u područja: formalno, neformalno i informalno obrazovanje, politike, zakonodavni i operativni okvir, istraživanje i inovativni pristupi obrazovanju za održivi razvitak, jačanje kompetencija odgojitelja, učitelja, nastavnika, predavača na visokim učilištima i donositelja odluka, obrazovni materijali, informiranje i jačanje svijesti građana.

U studenom 2012. godine, odlukom MZOIP-a osnovana je Međuresorna koordinacija za praćenje provedbe AP OOR sastavljena od predstavnika svih institucija, koje su navedene kao provoditelji mjera i aktivnosti u AP OOR (tijela državne uprave poslovne organizacije, agencije, organizacije civilnog društva, sveučilište, lokalna i područna (regionalna) samouprava, mediji), a čiji je zadatak poticati obrazovanje za održivi razvitak i podupirati suradnju između različitih dionika. Ocjena provedbe AP OOR do kraja 2012. prikazana je u tablici 1.8.

<sup>62</sup> <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>

<sup>63</sup> <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001211/121147e.pdf>

<sup>64</sup> <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/about-us/>



**Tablica 1.8. Ocjena provedbe Akcijskog plana za obrazovanje za održivi razvitak (do 31.12.2012.)**

| <b>CILJEVI Akcijskog plana za obrazovanje za održivi razvitak (AP OOR)</b>                                                                                                      | <b>Ocjena ostvarenja</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Promicati i uvoditi teme održivog razvitka u sustav formalnog obrazovanja                                                                                                       | 😊                        |
| Promicati i provoditi obrazovanje za održivi razvitak kroz neformalno obrazovanje                                                                                               | 😊                        |
| Promicati i omogućiti obrazovanje za OR kroz informalno obrazovanje                                                                                                             | 😐                        |
| Osigurati da politički, regulatorni i operativni okvir podupiru promicanje obrazovanja za održivi razvitak                                                                      | 😊                        |
| Promicati istraživanje i razvitak obrazovanja za održivi razvitak te osigurati pristup primjerenim alatima i materijalima za OOR                                                | 😐                        |
| Ojačati kapacitete odgojitelja, učitelja, nastavnika, predavača na visokim učilištima za obrazovanje za OR i donositelja odluka za kvalitetno odlučivanje o razvojnim pitanjima | 😞                        |
| Osigurati preduvjete za kvalitetno obrazovanje za OR putem razvijanja i osiguravanja adekvatnih obrazovnih materijala                                                           | 😐                        |
| Osigurati jaču vidljivost/prepoznavanja načela OR kao podršku naporima za društvene promjene                                                                                    | 😞                        |

MZOS je donio u srpnju 2011. godine Nacionalni okvirni kurikulum (NOK) za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje (formalno obrazovanje). Tim su dokumentom u osnovnim i srednjim školama predviđene interdisciplinarni nastavni planovi i programi koji promiču i osiguravaju pozitivan i odgovoran odnos prema zdravlju i sigurnosti te zaštiti okoliša i održivom razvoju. Cilj odgoja i obrazovanja za zaštitu okoliša i održivi razvoj je usvajanje znanja i bolje razumijevanje utjecaja različitih čimbenika na promjene u okolišu i/ili njegovu degradaciju te poticanje i razvoj odgovornog odnosa prema očuvanju kvalitete okoliša i racionalnog korištenja prirodnih resursa uz održivi razvitak. Pripremljeno je 25 novih strukovnih kurikuluma koji sadrže elemente održivog razvitka integriranog u sadržaje nastavnih predmeta općeobrazovnog i strukovnog dijela kurikuluma, a uvedena/odobrena su 22 nova strukovna kurikuluma u eksperimentalnoj provedbi. Također, sve su brojniji fakulteti koji uvode kolegije vezane za održivi razvitak (obavezne i neobavezne), a postoje i poslijediplomski specijalistički interdisciplinarni studiji s tim temama. Obrazovanje za zaštitu okoliša i održivi razvitak nastavlja se na visokim učilištima (sveučilišta, veleučilišta i visoke škole) kroz preddiplomski sveučilišni ili stručni studij, diplomski sveučilišni ili specijalistički diplomski stručni studij te kasnije na poslijediplomskom sveučilišnom ili specijalističkom studiju.

Europska komisija donijela je 2010. godine dokument EUROPA 2020 Europska strategiju za pametan, održiv i uključiv rast. U ovoj Strategiji naglašena je važnost obrazovanja, usavršavanja i cjeloživotnog učenja, pri čemu se posebna pažnja pridaje neformalnom i informalnom obrazovanju. Neformalno obrazovanje obuhvaća obrazovanje izvan redovnog srednjoškolskog i/ili visokog obrazovanja, a ono je u Hrvatskoj organizirano od strane različitih organizacija civilnog društva (nevladinih udruga), javnih ustanova, tijela državne uprave, poslovnih udruženja i dr., a često i kroz suradnju s nositeljima formalnog obrazovanja u okviru konferencija, okruglih stolova, radionica, seminara, savjetovanja, tečajeva ili treninga.

Posebno je istaknut program društveno odgovornog poslovanja (DOP<sup>65</sup>) poduzeća koji se provodi u partnerstvu različitih dionika kroz Nacionalnu mrežu za društveno odgovorno poslovanje, osnovanu u rujnu 2010. godine (više u cjelini Integrirane teme zaštite okoliša). S ciljem povećanja vještina i znanja o održivom razvitku stručnjaka koji sudjeluju u planiranju, upravljanju i provedbi razvojnih mjera,

<sup>65</sup> <http://www.dop.hr>

MZOIP je u okviru suradnje s nizozemskim stručnjacima realiziralo projekt za izradu modula „Održivi razvitak u praksi“. namijenjenog obrazovanju državnih službenika i donositelja odluka o OR. Izrađen je priručnik, a dio državnih službenika osposobljen je za trenere koji će provoditi ovu edukaciju. U trening je uvršten i u program stručnog usavršavanja u javnom sektoru kojeg provodi Državna škola za javnu upravu.

Nacionalna zaklada za razvoj civilnog društva (NZRCD) igra važnu ulogu u osnaživanju organizacija civilnog društva putem sufinanciranja projekata, umrežavanjem i educiranjem na temu održivog razvoja. Od aktivnosti koje provodi NZRCD-a može se izdvojiti Program regionalnog razvoja civilnog društva i lokalnih zajednica u Republici Hrvatskoj. Cilj ovog programa je izobrazba, informiranje i savjetovanje organizacija civilnog društva i drugih dionika na lokalnim i regionalnim razinama (<http://civilnodrustvo.hr/category/104/subcategory/313>).

Informalno obrazovanje podrazumijeva obrazovanje koje nije organizirano, nema formalnu strukturu, a odvija se tijekom dnevnog života i rada odnosno podrazumijeva samoobrazovanje. Najviše se odvija putem medija, brošura i letaka informiranjem javnosti o okolišnim temama i osvještavanjem o potrebi zaštite okoliša i održivom razvitku, što primarno provode MZOIP, AZO, DZZP, FZOEU, te nevladine udruge u području zaštite okoliša i prirode i održivog razvitka, koje u ovom području potiče Nacionalna zaklada za razvoj civilnog društva. Jedan od tipičnih primjera stjecanja informalnog obrazovanja je i obilježavanje datuma važnih za zaštitu okoliša i održivi razvoj, kao što su Svjetski dan zaštite okoliša (5. lipnja), Svjetski dan voda (22. ožujka), Međunarodni dan biološke raznolikosti i Dan zaštite prirode u Hrvatskoj (22. svibnja) i dr., čime se redovito educira i senzibilizira javnost o potrebi zaštite okoliša i održivom razvitku. Dobar primjer informalnog obrazovanja je projekt CIVITAS ELAN<sup>66</sup>. Cilj projekta bio je postizanje održivog, čistijeg i energetski učinkovitijeg prometa kako bi se unaprijedila kvaliteta života građana. U projektu je bilo posebno naglašeno sudjelovanje građana u širokom rasponu od informiranja i podizanja razine svijesti, do senzibiliziranja javnosti na prometne probleme i aktivnog sudjelovanja pri donošenju odluka.

Vezano za cilj Akcijskog plana za obrazovanje za održivi razvitak, koji se odnosi na jačanje kapaciteta odnosno kompetencija odgojitelja, učitelja, nastavnika, predavača na visokim učilištima i donositelja odluka za kvalitetno odlučivanje o razvojnim pitanjima biti će potrebno uložiti dodatne napore za ostvarivanje ciljeva Akcijskog plana. U navedenom razdoblju izrađeno je nedovoljno obrazovnih materijala za opće i strukovno informalno obrazovanje. Agencija za odgoj i obrazovanje izradila je „Obrazovanje za održivi razvoj – Priručnik za osnovne i srednje škole“ (2011.), namijenjen praktičnoj primjeni u školama i drugim odgojno-obrazovnim ustanovama.

### **Projekti i međunarodna suradnja u razmjeni znanja u području zaštite okoliša i održivog razvitka**

Kako bi se potakla međunarodna razmjena rezultata znanstveno-istraživačkih radova vezano za ciljeve politike zaštite okoliša, a naročito pronalazak novih tehnoloških rješenja prihvatljivih za okoliš, početkom 2011. godine započela su dva projekta PROCEED „Promoviranje i koordinacija istraživanja iz područja zaštite okoliša za održivi razvoj u središnjoj i istočnoj Europi uz podršku Europske poduzetničke mreže“<sup>67</sup> i ENVIMPACT<sup>68</sup> u okviru FP7 programa<sup>69</sup>. U Projekt PROCEED uključeno je 15 država članica i tri pridružene članice, među kojima je Republika Hrvatska (uz Srbiju i Makedoniju). Očekivani rezultat projekta je uspostava Baze podataka o najboljim raspoloživim rezultatima istraživanja vezano na okoliš i najboljim tehnologijama (*best available techniques*) vezano uz

<sup>66</sup> CIVITAS ELAN projekt proveden je u partnerstvu Grada Zagreba, Zagrebačkog holdinga-ZET i Čistoće, Fakulteta prometnih znanosti, ODRAZ-a, Udruge Bicikl, HŽ infrastrukture od 2008. od 2012. godine. <http://www.civitaszagreb.hr/o-projektu/>

<sup>67</sup> Promotion and coordination of environmental research in central and eastern Europe for a sustainable development with the support of the Enterprise Europe Network – PROCEED (<http://www.een.hr/hr/vijesti/projekt-proceed/468/>)

<sup>68</sup> Increasing the impact of Central-Eastern European environment research results through more effective dissemination and exploitation – ENVIMPACT (<http://www.envimpact.eu/project/factsheet.cfm>)

<sup>69</sup> FP7 (7 Framework Programme) - Sedmi okvirni program je glavni instrument Europske unije za financiranje znanstvenih istraživanja i razvoja.



onečišćenje zraka i/ili kemijsko onečišćenje u zemljama srednje i istočne Europe. Provedba projekta PROCEED usko je povezana s provedbom drugog FP7 projekta ENVIMPACT, koji je omogućio da se prikupljanje podataka o rezultatima istraživanja proširi na još neke zemlje članice EU (Belgija, Luksemburg, Njemačka, Mađarska i Češka).

### **1.3. EKONOMSKI INSTRUMENTI I ULAGANJA U ZAŠTITU OKOLIŠA**

#### **1.3.1. EKONOMSKI INSTRUMENTI ZAŠTITE OKOLIŠA**

S ekonomskog aspekta održivi razvitak pretpostavlja uporabu resursa (ljudskih, prirodnih i proizvedenih) na način koji će održavati ravnotežu odnosa: okoliš – ljudi – gospodarstvo. S obzirom da je u drugoj polovini dvadesetog stoljeća globalno prihvaćen stav kako je okoliš ograničeno dobro s kojim moramo krajnje racionalno upravljati, u nacionalne su ekonomije uvedeni ekonomski instrumenti, kako bi se ostvarilo pokriće troškova u održavanju kvalitete okoliša u cijenama tržišnih dobara i usluga. Prema definiciji, ekonomski instrumenti u zaštiti okoliša jesu instrumenti kojima se utječe na troškove i koristi od aktivnosti kod kojih dolazi do mogućeg utjecaja na okoliš. U kombinaciji s drugim instrumentima politike zaštite okoliša - naredbodavno-nadzornim instrumentima i dobrovoljnim instrumentima (više u dijelu Instrumenti zaštite okoliša), potiču promjenu ponašanja gospodarskih i drugih subjekata na način koji je pogodan za okoliš, a za cilj imaju smanjivanje onečišćenja okoliša i racionalniju uporabu prirodnih resursa, odnosno u konačnici ekološki, gospodarski i socijalni prosperitet zemlje (kontekst održivog razvitka). Oni u kratkom roku promiču troškovno efektivnija rješenja, a u dužem roku potiču poduzeća da pronalaze nove tehnologije za snižavanje troškova koji nastaju uslijed onečišćavanja okoliša.

Ekonomski se instrumenti dijele na: naknade/poreze na emisije/ispuštanje onečišćujućih tvari u okoliš (na onečišćenja), korisničke naknade, naknade/porezi na proizvode, subvencije, utržive dozvole, prava ili kvote za onečišćenja, sustav povrata pologa i povrata sredstava i drugo. U Republici Hrvatskoj prednjače naknade koje su vezane uz korištenje prirodnih resursa i onečišćenje okoliša (sektori energetika, industrija, poljoprivreda, šumarstvo, promet, turizam, lovstvo), a obuhvaćaju sredstva koja se prikupljaju putem fondova zaštite okoliša, fondova zaštite voda ili javnih poduzeća koja obavljaju komunalne usluge. Naime, Zakonom o zaštiti okoliša uz načelo „onečišćivač plaća“, gdje onečišćivač snosi troškove nastale onečišćivanjem okoliša, predviđeni su i ekonomski poticaji, kao što su: ekološke naknade i polozi, kojima se postiže značajno rasterećenje i stimulira zaštita okoliša. Propisana je obveza naknade troškova i štete, a vrijednost naknade treba biti približna ekonomskoj i ekološkoj vrijednosti uništenog dobra.

Hrvatska je, sukladno Zakonu o trošarinama<sup>70</sup> uvela sistem plaćanja trošarina<sup>71</sup>, odnosno posebni porez na energente koji se koriste kao pogonsko gorivo ili gorivo za grijanje i električnu energiju. Visina trošarine ovisi o vrsti goriva (olovni i bezolovni benzin, plinsko ulje, ukapljeni naftni plin) i namjeni (za pogon ili grijanje). Prirodni plin i čista biogoriva izuzeta su od plaćanja trošarina, a na plinsko ulje koje se koristi u poljoprivredi, ribarstvu i akvakulturi trošarine se također ne naplaćuju. Na temelju podataka Ministarstva financija o ostvarenju prihoda od trošarina za energente i električnu energiju, u Državni je proračun 2009. godine uplaćeno 3.251.773.981 kuna, dok je 2010. uplaćeno rekordnih 6.200.095.197 kuna. Izuzetan porast prihoda od trošarina na energente 2010. godine pripisuje se stupanju na snagu Zakona o trošarinama, po kojem naknade za ceste postaju sastavni dio trošarina na naftu i naftne derivate. Pored toga, Uredbom<sup>72</sup> Vlade Republike Hrvatske povećava se visina trošarine za bezolovni motorni benzin kao pogonskog goriva za 0,25 kn/l. Prihodi od trošarina na energente i električnu energiju 2011. i 2012. godine bilježe uzastopno smanjenje i iznose

<sup>70</sup> NN 83/09, 111/12

<sup>71</sup> Trošarine su posebni porezi kojima se oporezuje promet pojedinačnih proizvoda, a svrstavaju se u skupinu neizravnih poreza.

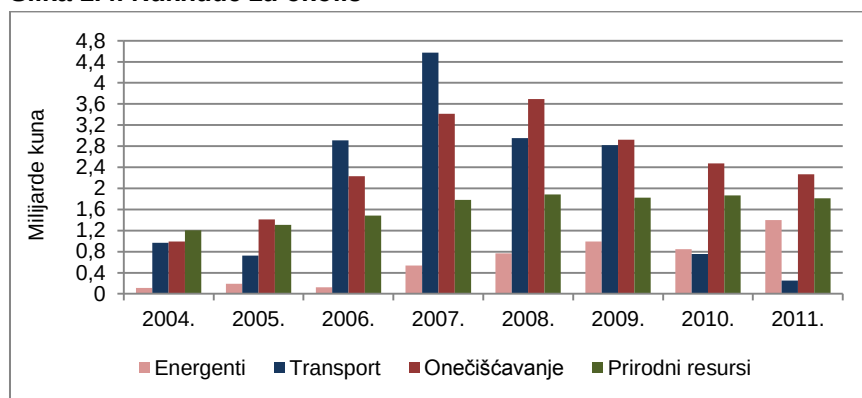
<sup>72</sup> Uredba o visini trošarine za bezolovni motorni benzin (NN 102/10)

5.978.412.656 kuna u 2011. (pad 3,6% u odnosu na 2010.), odnosno 5.678.585.656 kuna u 2012. (pad od 5% u odnosu na 2011. godinu). Ostvareni prihodi od trošarina na energente i električnu energiju sudjeluju sa više od 50% u ukupnim prihodima od trošarina<sup>73</sup>. U 2012. godini pokrenuta je izrada nacrtu Zakona o posebnom porezu na motorna vozila, kojim bi se uveo ekološki kriterij u oporezivanje vozila, odnosno sustav oporezivanja ovisno o emisijama CO<sub>2</sub>.

## Naknade za okoliš

Općenito, naknade za okoliš (ekološke naknade), prema definiciji OECD-a jesu pristojbe koje su kao obvezatna, neuzvrćena plaćanja općoj državi ili tijelima izvan opće države, kao što su npr. fondovi za zaštitu okoliša ili vodoprivreda, a smatraju se plaćanjem za usluge.

**Slika 1.4. Naknade za okoliš**



Izvor: DZS

Od 2004. do 2007. godine zabilježen je porast naknada za okoliš u svim prikazanim kategorijama, a najveći iznos ostvaren je 2007. godine u kategorijama naknada za transport (od 4.573.734.632 kuna), za onečišćavanje okoliša (3.416.511.561 kuna) te za korištenje prirodnih resursa (1.781.051.066 kn). Od 2008. do 2011. godine bilježi se pad u gotovo svim kategorijama naknada za okoliš, a najviše u kategoriji naknada za transport (2.951.799.562 kn u 2008. godini dok je 2011. godine svega 25.336.289 kn). U tom je razdoblju jedino u kategoriji naknada za korištenje energenata ostvaren porast od 82% (768.646 kn u 2008. godini a 2011. godine 1.399.118 kn).

## Sredstva prikupljena u okviru Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

FZOEU predstavlja zakonski utemeljen institucionalni okvir<sup>74</sup> za prikupljanje namjenskih sredstva za financiranje i sufinanciranje zaštite okoliša i energetske učinkovitost putem naknade onečišćivača okoliša koje uključuju naknade na emisije u okoliš (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>), naknade korisnika okoliša (ne prikupljaju se), naknade za opterećivanje okoliša otpadom (komunalni i/ili neopasni industrijski otpad, opasni otpad) te naknade za posebne kategorije otpada (ambalažni otpad, gume, vozila, ulja, EE otpad itd.), te putem posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon, sukladno primjeni načela „onečišćivač plaća“ Zakona o zaštiti okoliša. Kroz naknade onečišćivača okoliša Fond je u razdoblju od 2009. do 2012. godine prikupio sredstva u ukupnom iznosu od 4.211.822.256,11 kuna (tablica 1.9.).

<sup>73</sup> Prihodi od posebnih poreza i trošarina uključuju: poseban porez na automobile, ostala motorna vozila, plovila i zrakoplove; trošarine na energente i električnu energiju; trošarina na alkohol i alkoholna pića; trošarina na pivo; poseban porez na bezalkoholna pića; trošarina na duhanske proizvode; poseban porez na kavu; poseban porez na luksuzne proizvode

<sup>74</sup> Zakon o osnivanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12)

**Tablica 1.9. Sredstva FZOEU prikupljena kroz naknade u razdoblju od 2009. do 2012.**

| Vrsta naknade                                                                            | Sredstva prikupljena kroz naknade (kn) |                      |                      |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|
|                                                                                          | 2009.                                  | 2010.                | 2011.                | 2012.                   |
| <b>I Naknade onečišćivača okoliša</b>                                                    |                                        |                      |                      |                         |
| Naknade na emisiju u okoliš CO <sub>2</sub>                                              | 113.134.094,94                         | 53.463.317,23        | 57.238.300,98        | 65.330.875,69           |
| Naknade na emisiju u okoliš SO <sub>2</sub>                                              | 16.189.160,77                          | 6.222.539,40         | 9.560.784,24         | 2.597.559,66            |
| Naknade na emisiju u okoliš NO <sub>2</sub>                                              | 6.459.909,99                           | 6.043.102,28         | 2.630.736,49         | 3.565.256,42            |
| <b>II Posebna naknada za okoliš za vozila na motorni pogon</b>                           | 220.711.301,89                         | 231.965.953,95       | 228.296.329,75       | 228.738.097,061         |
| <b>III Naknade korisnika okoliša</b>                                                     | 0,00                                   | 0,00                 | 0,00                 | 0,00                    |
| <b>IV Naknada na opterećivanje okoliša otpadom</b>                                       |                                        |                      |                      |                         |
| Naknada na komunalni otpad i/ili neopasni tehnološki (industrijski) otpad                | 1.488.390,59                           | 7.086.223,00         | 0,00                 | 2.755.965,42            |
| Naknada na opasni otpad                                                                  | 15.439,95                              | 0,00                 | 0,00                 | 87,00                   |
| <b>V Naknade za posebne kategorije otpada</b>                                            |                                        |                      |                      |                         |
| Ambalaža i ambalažni otpad (naknada zbrinjavanja, povratna, poticajna naknada i prodaja) | 537.358.868,93                         | 483.946.725,02       | 496.748.722,23       | 478.284.946,87          |
| Gospodarenje otpadnim gumama                                                             | 31.735.845,60                          | 27.523.038,40        | 28.856.115,93        | 28.972.647,36           |
| Gospodarenje otpadnim vozilima                                                           | 56.818.779,88                          | 46.505.769,80        | 47.954.053,62        | 39.135.513,69           |
| Gospodarenje otpadnim uljima                                                             | 42.207.003,42                          | 35.919.803,57        | 40.047.038,96        | 41.412.214,04           |
| Gospodarenje otpadnim baterijama i akumulatorima                                         | 10.359.183,47                          | 6.664.485,97         | 6.499.191,12         | 7.563.001,48            |
| Gospodarenje EE otpadom                                                                  | 121.776.162,11                         | 123.599.589,32       | 100.208.828,33       | 107.323.339,36          |
| Zbrinjavanje otpadnih kontroliranih i zamjenskih tvari koje oštećuju ozonski sloj        | 902.291,28                             | 521.689,99           | 1.575.950,75         | 907.960,35              |
| <b>UKUPNO</b>                                                                            | <b>1.159.156.433</b>                   | <b>1.029.462.238</b> | <b>1.019.616.052</b> | <b>1.006.587.464,98</b> |

Izvor: FZOEU

Zakonom o financiranju vodnoga gospodarstva<sup>75</sup> propisane su vodne naknade, među kojima je naknada za zaštitu voda i naknada za korištenje voda. Naknada za zaštitu voda plaća se za onečišćenja voda, a obveznici su sve osobe koje ispuštaju otpadne vode uključujući i kućanstva. Visina naknade određena je Uredbom<sup>76</sup> Vlade Republike Hrvatske, a sredstva se namjenski koriste za financiranje poslova zaštite voda te za ulaganje u gradnju novih vodnih građevina za zaštitu voda. Prikupljena sredstva od naknada za korištenje voda<sup>77</sup>, koju plaćaju sve pravne i fizičke osobe koje zahvaćaju i crpe vodu iz njena prirodnog ležišta (industrija, energetika, uslužne djelatnosti, komunalne djelatnosti, poljoprivreda), jednim dijelom se koriste za ulaganja u građenje novih vodnih građevina za korištenje voda (vodozahvati, uređaji za pročišćavanje voda za piće, vodospremi).

Zaštita prirode financira se najvećim dijelom iz državnog proračuna. Sredstva iz državnog proračuna namijenjena kapitalnim ulaganjima u nacionalne parkove sadrže i ulaganja u zaštitu okoliša. Ekonomski instrumenti u tom području su ulaznice za nacionalne parkove i parkove prirode.

Uredbom o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije<sup>78</sup> propisana je naknada koju plaća svaki kupac električne energije (tarifni i povlašteni kupac), a sredstva prikupljena od ukupne naknade<sup>79</sup> koriste se za poticanje proizvodnje električne energije iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije.

<sup>75</sup> NN 153/09

<sup>76</sup> Uredba o visini naknade za zaštitu voda (NN 82/10, 83/12)

<sup>77</sup> Uredba o visini naknada za korištenje voda (NN 82/10, 83/12)

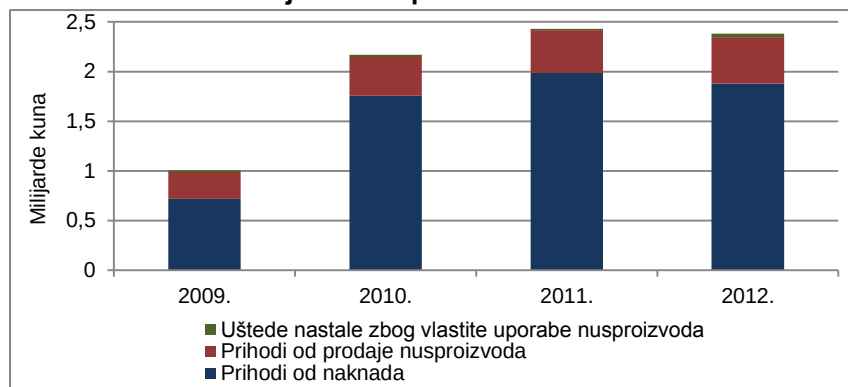
<sup>78</sup> NN 33/07, 133/07, 155/08, 155/09, 8/11, 144/11

<sup>79</sup> Ukupna naknada je umnožak iznosa naknade u kn/kWh i ukupno obračunate potrošnje u kWh

## Prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša

Prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša obuhvaćaju prihode od naknada za zaštitu okoliša<sup>80</sup>, prihode od prodaje nusproizvoda koji su rezultat djelatnosti zaštite okoliša i imaju tržišnu vrijednost (npr. električna energija nastala u procesu otplinjavanja odlagališta otpada ili recikliranje otpada) i uštede nastale internim korištenjem nusproizvoda koji su nastali kao rezultat djelatnosti zaštite okoliša.

**Slika 1.5. Prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša**



Izvor: DZS

U razdoblju od 2009. do 2011. godine ukupni prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša bilježe značajan rast, nakon čega je u 2012. godini u odnosu na prethodnu vidljivo blago opadanje (slika 1.5.). U 2012. godini ukupni prihodi iznose 2,38 milijarde kuna, što je porast za 136% u odnosu na 2009. godinu (1,37 milijarda kuna), a najveći dio imaju prihodi od naknada (1,88 milijarda kuna). Kao pozitivnu promjenu treba izdvojiti porast prihoda nastalih radi ušteda zbog vlastite uporabe nusproizvoda, što je pokazatelj učinkovitog korištenja resursa. Nakon porasta u 2010. godini (22,88 milijuna kuna) za više od 50% u odnosu na prethodnu (14,88 milijuna kuna), te uz blagi pad u 2011. godini (14,37 milijuna kuna), u 2012. se godini bilježi ponovni rast u iznosu od čak 35,43 milijuna kuna.

### 1.3.2. ULAGANJA I IZDACI U ZAŠTITU OKOLIŠA

Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša, sredstva za financiranje i sufinanciranje zaštite okoliša osiguravaju se državnim proračunom, proračunima jedinica lokalne samouprave i jedinica područje (regionalne) samouprave, putem FZOEU-a te iz drugih izvora kao što su npr. sredstva iz javnog privatnog partnerstva, kredita, donacija, sredstava međunarodne pomoći, stranih ulaganja namijenjenih zaštiti okoliša te drugih sredstava iz instrumenata, programa i fondova Europske unije, Ujedinjenih naroda i međunarodnih organizacija.

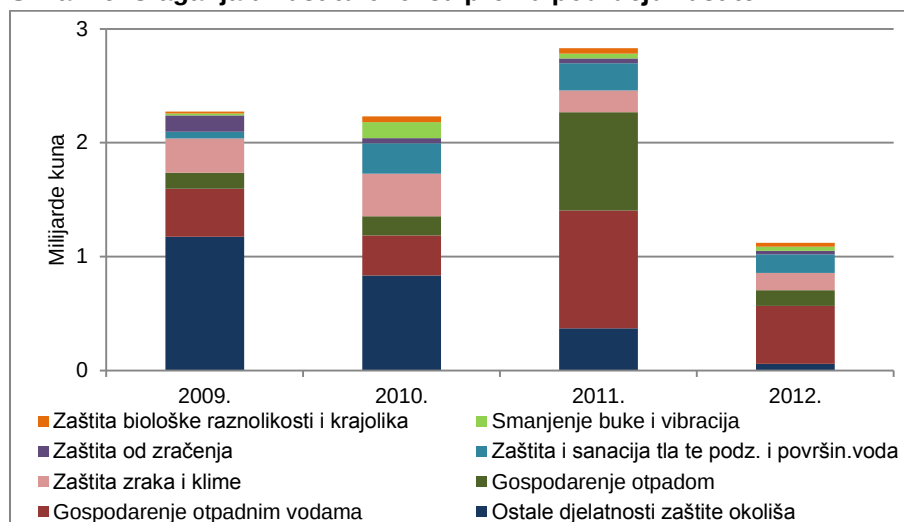
Ulaganja u zaštitu okoliša obuhvaćaju investicije na kraju proizvodnog procesa i u integrirane tehnologije. Investicije na kraju proizvodnog procesa podrazumijevaju investicije u metode, praksu, tehnologiju, procese ili opremu za sakupljanje i uklanjanje onečišćenja nakon njihova nastanka. Investicije u integrirane tehnologije su investicije u metode, prakse, tehnologije, procese ili opremu za sprečavanje ili smanjenje onečišćenja, što podrazumijeva na pr. modifikaciju ili izbor nove i poboljšane tehnologije, redizajn proizvoda te upotrebu zamjenskih sirovina, čija obrada rezultira manjim utjecajem na okoliš.

<sup>80</sup> Pojam „naknada“ obuhvaća ona sredstva koja se prikupljaju preko fondova zaštite okoliša, fondova zaštite voda ili javnih poduzeća koja obavljaju komunalne usluge.

## Ukupna ulaganja u zaštitu okoliša u Hrvatskoj

Ukupna ulaganja u zaštitu okoliša u 2012. godini iznosila su 1,12 milijardi kuna, od čega se najviše ulagalo u gospodarenje otpadnim vodama 45,3% (507,5 milijuna kuna). Razmatrajući podatke za cijelo izvještajno razdoblje, može se zaključiti kako je ulaganje u navedeno područje bilo rekordno 2011. godine (slika 1.6.).

**Slika 1.6. Ulaganja u zaštitu okoliša prema području zaštite**



Izvor: DZS

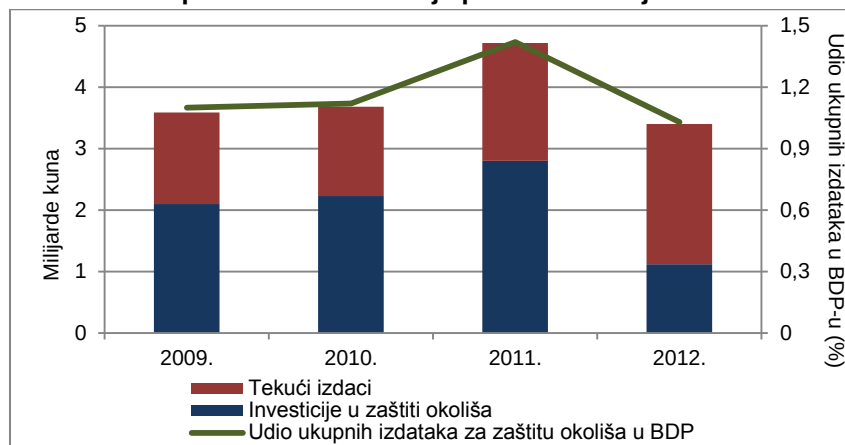
## Ukupni izdaci poslovnih subjekata u zaštitu okoliša u Hrvatskoj

Ukupni izdaci poslovnih subjekata u zaštitu okoliša sastoje se od tekućih izdataka<sup>81</sup> i investicija<sup>82</sup> (ulaganja) koje poslovni subjekti ulažu u svoje poslovanje kako bi se prilagodili zahtjevima zaštite okoliša, ali i uvjetima koje diktira tržište. Poslovni subjekti koji su obvezni svoje poslovanje prilagoditi zahtjevima zaštite okoliša, dio svojih prihoda koriste za tekuće izdatke<sup>83</sup> i investicije (ulaganja) u zaštitu okoliša<sup>84</sup>. Ta sredstva zajedno čine ukupne izdatke poslovnih subjekata u zaštitu okoliša, a u su 2012. godini iznosila 3,4 milijarde kuna, što čini udio od 1,03% u BDP-u Hrvatske (slika 1.7.). Iznos namijenjen za tekuće izdatke u zaštiti okoliša 2012. godine iznosio je 2,28 milijarde kuna, što je porast od oko 53,4% u odnosu na 2009., kada su tekući izdaci iznosili 1,49 milijarde kuna.

<sup>81</sup> Tekući izdaci namijenjeni su za rad opreme (materijali, energija, održavanje), troškove radne snage zaposlene isključivo na zaštiti okoliša, osposobljavanje, opću administraciju te za usluge zaštite okoliša iz javnog sektora ili specijalnih proizvođača

<sup>82</sup> Investicijama u zaštitu okoliša se u poslovanje tvrtke uvode nove tehnologije, procesi i oprema za sprječavanje, smanjenje te uklanjanje onečišćenja iz okoliša.

**Slika 1.7. Ukupni izdaci i investicije poslovnih subjekata za zaštitu okoliša i udio u BDP-u**



Izvor: DZS

### Sredstva isplaćena od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

FZOEU je u razdoblju od 2009. do 2012. godine sufinancirao **programe i projekte zaštite okoliša** u ukupnom iznosu od 4,06 milijarde kuna, od čega je najveći dio iznosio za Gospodarenje posebnim kategorijama otpada 2,89 milijarde kuna (tablica 1.10.). Slijede Programi i projekti zaštite okoliša sa 820,58 milijuna kuna te Programi i projekti energetske učinkovitosti sa 354,87 milijuna kuna. U okviru Programa i projekata zaštite okoliša u promatranom razdoblju najviše se izdvojilo za sanaciju lokacija onečišćenih opasnim otpadom u iznosu 300 milijuna kuna.

**Tablica 1.10. Sredstva isplaćena od strane FZOEU za programe i projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i gospodarenje posebnim kategorijama otpada**

| Programi i projekti zaštite okoliša                        | 2009.          | 2010.         | 2011.         | 2012.         |
|------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Sanacija odlagališta komunalnog otpada                     | 88.012.964,57  | 54.928.374,27 | 44.474.273,97 | 29.630.302,59 |
| Sanacija divljih odlagališta                               | 8.361.956,46   | 4.405.799,12  | 2.526.550,93  | 667.893,78    |
| Saniranje odlagališta opasnog otpada                       | 120.371.389,24 | 56.622.243,28 | 53.359.027,14 | 69.893.404,76 |
| Poticanje izbjegavanja i smanjivanja nastajanja otpada     | 0*             | 6.983.265,65  | 1.834.268,92  | 2.053.819,71  |
| Oporaba otpada i iskorištavanje vrijednih svojstava otpada | 20.075.300,08  | 9.578.980,67  | 2.925.642,05  | 3.623.984,36  |
| Gospodarenje otpadom                                       | 5.206.061,76   | 8.169.233,85  | 72.620.865,61 | 34.472.670,73 |
| Zaštita i očuvanje kvalitete zraka, tla, vode i mora       | 4.194.867,43   | 200.345,08    | 0             | 263.568,32    |
| Poticanje čistije proizvodnje**                            | 16.072.639,38  | 4.081.131,55  | 3.926.860,00  | 1.444.851,70  |
| Zaštita i očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti     | 3.182.248,42   | 3.035.229,55  | 2.093.826,31  | 1.138.969,74  |
| Poticanje održivog korištenja prirodnih dobara             | 0              | 0             | 0             | 0             |
| Poticanje održivog razvoja ruralnog prostora               | 4.904.411,94   | 3.366.240,13  | 1.047.567,18  | 332.148,93    |

|                                                                                                      |                       |                       |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Poticanje održivih<br>gospodarskih djelatnosti,<br>odnosno održivog<br>gospodarskog razvoja          | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     |
| Poticanje obrazovnih,<br>istraživačkih i razvojnih<br>studija                                        | 3.942.225,07          | 3.252.669,37          | 702.060,62            | 1.017.209,22          |
| Ostali projekti i programi<br>zaštite okoliša                                                        | 7.960.207,62          | 7.016.464,08          | 8.981.719,43          | 18.461.781,90         |
| Obeštećenje radnika bivše<br>tvornice radnika Salonit<br>d.o.o. u stečaju Vranjic                    | 0                     | 0                     | 0                     | 19.162.500,00         |
| <b>Ukupno programi i projekti<br/>zaštite okoliša</b>                                                | <b>282.284.271,97</b> | <b>161.639.976,60</b> | <b>194.492.662,16</b> | <b>182.163.105,74</b> |
| <b>Programi i projekti<br/>energetske učinkovitosti</b>                                              | <b>2009.</b>          | <b>2010.</b>          | <b>2011.</b>          | <b>2012.</b>          |
| Provedba nacionalnih<br>energetskih programa<br>uključujući energetske<br>preglede i dem. aktivnosti | 31.604.796,47         | 28.726.059,31         | 18.482.410,75         | 31.091.303,70         |
| Provedba energetskih<br>audita***                                                                    | 0                     | 0                     | 0                     | 447.384,47            |
| Poticanje korištenja<br>obnovljivih izvora energije                                                  | 8.441.117,24          | 14.780.328,44         | 7.126.052,41          | 13.252.770,74         |
| Poticanje održive gradnje                                                                            | 7.844.385,27          | 15.000.321,76         | 9.601.873,49          | 14.843.740,08         |
| Poticanje čistijeg transporta                                                                        | 44.798.146            | 33.645.519,80         | 3.040.000,00          | 0,00                  |
| Poticanje obrazovnih,<br>istraživačkih i razvojnih<br>studija                                        | 2.069.869,10          | 317.650,00            | 895.946,24            | 1.398.290,14          |
| Ostali projekti i programi<br>energetske učinkovitosti                                               | 7.917.752,37          | 24.299.280,55         | 20.440.551,78         | 317.515,56            |
| Međunarodna suradnja                                                                                 | 0                     | 0                     | 0                     | 14.385.767,78         |
| Poticanje edukativnih i<br>informacijskih aktivnosti u<br>području energetske<br>učinkovitosti       | 0                     | 0                     | 0                     | 101.360,51            |
| <b>Ukupno programi i projekti<br/>energetske učinkovitosti</b>                                       | <b>102.676.066,37</b> | <b>116.769.159,86</b> | <b>59.586.834,67</b>  | <b>75.838.132,98</b>  |
| <b>Gospodarenje posebnim<br/>kategorijama otpada</b>                                                 | <b>2009.</b>          | <b>2010.</b>          | <b>2011.</b>          | <b>2012.</b>          |
| Gospodarenje ambalažnim<br>otpadom                                                                   | 660.400.972,30        | 549.438.524,09        | 496.289.649,84        | 497.153.121,72        |
| Gospodarenje otpadnim<br>gumama                                                                      | 25.634.733,68         | 24.771.670,31         | 21.289.266,55         | 21.258.303,73         |
| Gospodarenje otpadnim<br>vozilima                                                                    | 22.222.492,57         | 36.365.088,54         | 64.949.814,44         | 52.139.367,99         |
| Gospodarenje otpadnim<br>uljima                                                                      | 21.233.034,61         | 17.190.216,32         | 20.450.852,73         | 24.872.619,37         |
| Gospodarenje otpadnim<br>baterijama i akumulatorima                                                  | 6.341.889,69          | 6.609.760,89          | 7.396.450,33          | 7.340.347,36          |
| Gospodarenje EE otpadom                                                                              | 47.047.529,86         | 84.804.494,65         | 82.464.199,16         | 88.280.722,46         |
| Otpadne kontrolirane i<br>zamjenske tvari                                                            | 0                     | 0                     | 0                     | 390.400,00            |
| <b>Ukupno gospodarenje<br/>posebnim kategorijama<br/>otpada</b>                                      | <b>782.880.652,71</b> | <b>719.179.754,80</b> | <b>692.840.233,05</b> | <b>691.434.882,63</b> |

Izvor: FZOEU

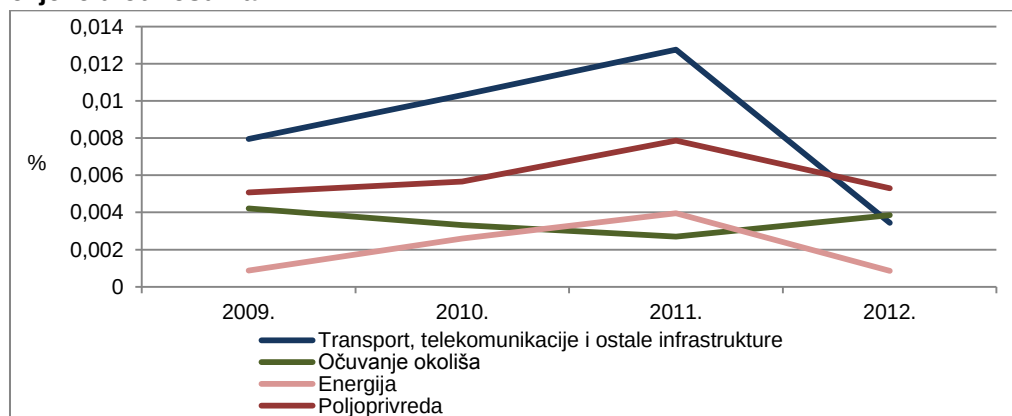
## Sredstva državnog proračuna uložena za razvoj i istraživanje

Sredstva državnog proračuna ulažu se, između ostalog, i za ciljeve istraživanja i razvoja sukladno Nomenklaturi za analizu i usporedbu znanstvenih programa i proračuna, NABS 2007 (slika 1.8.). Prema društveno-ekonomskim ciljevima, najviše sredstava državnog proračuna za istraživanje i razvoj u razdoblju od 2009. do 2012. bilo je utrošeno za cilj Transport, telekomunikacije i ostale infrastrukture. Naime, u 2009. godini uloženo je 26,15 milijardi kuna, a u 42,127 milijarde kuna u 2011. što je porast od oko 61%, nakon čega se u 2012. godini bilježi značajno smanjenje sredstava na 11,335 milijarde kuna. Nastavno na ovaj trend, udio tih sredstava u BDP-u bilježi porast sa 0,008% u 2009. godini na 0,013% u 2011. godini, nakon čega u 2012. taj udio iznosi svega 0,003%. Porast utrošenih sredstava iz državnog proračuna za istraživanje i razvoj također bilježi cilj Poljoprivreda (16,6 milijardi kuna u 2009., 25,9 milijardi kuna u 2011.), pa je njegov udio u BDP-u sa 0,005% u 2009. porastao na 0,008% u 2011. Ipak, promatrajući podatke za 2012. godinu, za ulaganje u Poljoprivredu je utrošeno je svega 17,476 milijardi kuna, pa se 2012. godine udio tih sredstava u BDP-u izjednačio s iznosom sredstava uložениh u 2009. godini (0,005%).

Iako je u promatranom razdoblju najviše utrošenih sredstava bilo za cilj Transport, telekomunikacije i ostale infrastrukture, najveći porast od 356,3% u razdoblju od 2009. do 2011. bilježi cilj Energija (2,8 milijardi u 2009. dok je u 2011. utrošeno 13,07 milijardi kuna) te je njegov udio u BDP-u porastao od 0,001% u 2009. na 0,004% u 2011. Međutim, u 2012. utrošeno je znatno manje sredstava nego li u prethodnom razdoblju, odnosno 2,851 milijardi kuna, što je na razini 2009. godine. Nastavno na to, u 2012. je godini udio sredstava uložениh za ciljeve istraživanja i razvoja u BDP-u također smanjen, pa je iznosio svega 0,001%.

U odnosu na 2009. godinu sredstva utrošena za cilj „Očuvanje okoliša“ u 2011. bilježe smanjenje za oko 36%. Naime, u 2009. godini za taj se cilj utrošilo 13,8 milijardi kuna, dok su ta sredstva u 2011. iznosila 8,88 milijardi kuna. U 2012. godini utrošena su sredstva u navedeni cilj porasla te su iznosila 12,727 milijardi kuna, a njihov je udio u BDP-u u 2009. bio 0,004%, u 2011. 0,003%, a u 2012. godini 0,004%. U razdoblju od 2009. do 2011. udio ukupnih državnih proračunskih sredstava za istraživanje i razvoj u BDP-u Hrvatske bilježi lagani porast (0,69% u 2009. na 0,74% u 2011.), nakon čega u 2012. godini bilježi smanjenje na udio od 0,73%. Prema Lisabonskoj strategiji za zemlje EU-a cilj je 3% do 2010. godine, a prema podacima Eurostatovog izvješća *Science, Technology and Innovation in Europe, 2012.*, udio utrošenih sredstava za istraživanje i razvoj u BDP-u za EU-27 u 2010. (prosjeak) iznosi oko 2%. Od država članica samo su Finska (3,87%), Švedska (3,42%) i Danska (3,06%) postigle navedeni cilj, dok su Njemačka (2,82%), Austrija (2,76%), Francuska (2,26%) i Slovenija (2,11%), iznad EU-27 prosjeka.

**Slika 1.8. Udio državnih proračunskih sredstva i izdvajanja za istraživanje i razvoj za pojedine ciljeve u odnosu na BDP**



Izvor: DZS



## 1.4. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>85</sup> i Nacionalni plan djelovanja za okoliš<sup>86</sup> osnovni su strateško-planski dokumenti sektora zaštite okoliša. Osim što definiraju temeljna načela i mjerila za određivanje ciljeva i prioritetnih planova, tj. mjera i aktivnosti politike zaštite okoliša, ujedno prate njenu provedbu kroz ostale sektorske politike - gospodarske i socijalne. Strategija snažno promiče načela za usmjeravanje Hrvatske prema održivom razvitku, kao što su: usklađenost politika svih razina uprave i lokalne samouprave, informiranje i uključivanje javnosti i građana, obrazovanje za održivi razvoj, primjena načela „onečišćivač plaća“ te zaštita ljudskog zdravlja, dok Nacionalni plan djelovanja za okoliš razrađuje koje treba poduzeti za postizanje zacrtanih ciljeva (po svim sastavnicama i sektorima te instrumentima zaštite okoliša).

Praćenje stanja okoliša (monitoring) uspostavljeno je velikoj mjeri, no taj je sustav potrebno nadograđivati i prilagođavati, osobito zahtjevima koje pred Republiku Hrvatsku stavlja ulazak u EU. Prilagodba novim zahtjevima nacionalne legislative (prilagođene legislativi EU-a), odvija se u skladu s financijskim i ljudskim resursima. ISZO je decentralizirani, ali integrirani sustav, koji se iz kontinuirano nadograđuje u cilju razmjene, pohrane i obrade podataka te njihove javne objave, što je osigurano na internetskim stranicama Agencije. Vođenje i nadogradnja ISZO-a provodi se sukladno Programu ISZO-a i kroz ciljane projekte, a njegov se razvoj nastavlja putem kontinuiranog unapređivanja sustava toka podatka između relevantnih institucija i Agencije za zaštitu okoliša, kao i između samih institucija. Rad Inspekcije za zaštitu okoliša i nadzor nad provedbom propisa te primjene propisanih mjera zaštite okoliša u promatranome se razdoblju provodila prema planiranim aktivnostima. Od 2008. godine Inspekcija zaštite okoliša, temeljem Sporazuma o suradnji inspekcijskih službi u području okoliša, redovito provodi koordinirane inspekcijske nadzore sa svim inspekcijskim službama nadležnim za obavljanje nadzora u području pojedine sastavnice odnosno opterećenja okoliša (ukupno 11 inspekcija iz 5 ministarstava i Državnog inspektorata). Godišnja izvješća o koordiniranim inspekcijskim nadzorima u području okoliša i Godišnja izvješća o radu inspekcije zaštite okoliša objavljuju se na stranicama MZOIP-a, čime je omogućen uvid javnosti u podatke o provedbi dijela politike zaštite okoliša.

Najveći napredak postignut je u jačanju svijesti o okolišu i sudjelovanju javnosti. Uspostavljen je jasan sustav propisa i sudjelovanja javnosti u postupcima odlučivanja te protok podataka i informiranja javnosti o okolišnim temama. Argumentirane javne rasprave, porast broja upita građana tijelima državne uprave i stručnim te znanstvenim institucijama u području zaštite okoliša, kao i porast nevladinih ekoloških udruga, najbolje govore o porastu interesa građana kao partnera u primjeni načela zaštite okoliša i održivog razvitka putem procesa informiranja, sudjelovanja i odlučivanja. Javnost je aktivno uključena u procese pripreme i donošenja strateških dokumenata i propisa, kao i tijekom postupaka odlučivanja u pitanjima okoliša vezanima uz odgovarajuće djelovanje nositelja zahvata i operatera, odnosno djelatnosti tvrtke na okoliš. Također, izdavanjem ciljanih publikacija, izvješća i objavom podataka o okolišu javnost se redovito informira o stanju sastavnica okoliša i opterećenjima te educira o potrebi zaštite okoliša i učinkovitijem korištenju resursa.

U promatranome razdoblju donesen je planski dokumenti za obrazovanje i održivi razvitak (Akcijski plan za obrazovanje za održivi razvitak – ocjena stanja prikazana je u 2.2. Obrazovanje za okoliš i održivi razvitak), te Nacionalni okvirni kurikulum koji kao važno načelo obrazovanja uvode integrirane teme održivog razvitka i zaštite okoliša u sustav obrazovanja te suradnju i partnerstvo između škola (osnovne i srednje škole), visoko-obrazovnih ustanova (sveučilišta, veleučilišta, visoke škole), agencija<sup>87</sup>, instituta, organizacija civilnog društva<sup>88</sup>, udruženja (HGK) te tijela državne uprave u cilju

<sup>85</sup> NN 30/09

<sup>86</sup> NN 42/02

<sup>87</sup> Agencija za odgoj i obrazovanje, Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Razvojne agencije

razvoja cjeloživotnog učenja. Cilj djelotvornije potpore znanstveno-istraživačkog rada u osmišljavanju i provedbi politike zaštite okoliša nije u potpunosti postignut. Naime, suradnja znanosti s gospodarstvom (industrija, mali i srednji poduzetnici) nije zadovoljavajuća, a sredstva koja se izdvajaju i dalje su daleko ispod prosjeka razvijenih zemalja EU-a.

Uz državni proračun, izvore sredstava za zaštitu okoliša i održivi razvitak predstavljaju i sredstva prikupljena kroz naknade i trošarine. FZOEU sustavno razvija i uvodi naknade po principu „onečišćivač plaća“, prvenstveno radi poticanja smanjivanja onečišćenja okoliša (naknade onečišćivača okoliša, naknada na opterećenje okoliša otpadom), a prikupljena sredstva namjenski se koriste. Od 2009. godine naplaćuju se trošarine odnosno posebni porez na energente koji se koriste kao pogonsko gorivo ili gorivo za grijanje i električnu energiju, a visina trošarine ovisi o vrsti goriva i namjeni. Također se naplaćuju naknade za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije.

---

<sup>88</sup> Hrvatska udruga poslodavaca, Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj

## **IV INTEGRIRANE TEME ZAŠTITE OKOLIŠA**



# 1. INTEGRIRANE TEME ZAŠTITE OKOLIŠA

*Rast gospodarskih aktivnosti i novi društveni trendovi te s njima povezano crpljenje prirodnih resursa<sup>1</sup> osnovni su razlozi sve snažnijeg opterećenja okoliša. Dosadašnja „tradicionalna“ politika zaštite okoliša, podijeljena na tematska područja tzv. fizičkog okoliša (sastavnice okoliša i sektorska opterećenja) prati, i u velikoj mjeri učinkovito provodi mjere zaštite i održivog korištenja okoliša, odnosno resursa. Međutim, sprege među tim pojedinačnim područjima, kao i rješavanje njihovih zajedničkih problema koji najčešće imaju iste uzroke, a različite posljedice, zahtijevaju integrirani pristup. Stoga se u posljednjem desetljeću na globalnoj i europskoj razini razvijaju tzv. integrirane teme zaštite okoliša (Održiva proizvodnja i potrošnja, Učinkovito korištenje resursa i dr.), kao i inicijative koje ih podržavaju (Zeleno gospodarstvo i Usluge ekosustava).*

*Održiva proizvodnja i potrošnja<sup>2</sup>, Učinkovito korištenje resursa<sup>3</sup>, Zeleno gospodarstvo<sup>4</sup> i Usluge ekosustava<sup>5</sup> efikasno su rješenje za interdisciplinarno i koordinirano djelovanje gospodarstva i sektora zaštite okoliša. Dugoročno, ova će sprema donijeti s ciljem smanjenja opterećenja na okoliš, društvo i gospodarstvo, sada i u budućnosti. Te su teme, već niz godina, dio europske i svjetske prakse u području zaštite okoliša i provedbi održivog razvoja. Stoga se, prilikom planiranja izrade ovoga Izvješća pristupilo odabiru pokazatelja koji, uz relevantnost za pojedino tematsko područje, ujedno daju informacije o uspješnosti provedbe ciljeva u mjeru u području integriranih tema zaštite okoliša: Održive proizvodnje i potrošnje i Učinkovitog korištenje resursa (Prilog 2.).*

## 1.1. OCJENA STANJA

**Ključna pitanja:** U kojoj su mjeri u Hrvatskoj razvijeni politika i mehanizmi za provođenje ciljeva održive proizvodnje i potrošnje te učinkovitog korištenja resursa? Koje se aktivnosti provode za podržavanje inicijative zelene ekonomije u okviru gospodarstva u Hrvatskoj? Koriste li se prirodni resursi (zrak, voda, tlo, šume i bioraznolikost), odnosno usluge ekosustava na način da i u budućnosti podržavaju zdravlje ljudi i održivost gospodarstva?

**Ključne poruke:**

😊 Cjelovita politika za provođenje održive proizvodnje i potrošnje, uključujući praćenje učinaka, nije uspostavljena. Naime, 2009. godine donesena je Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, no Akcijski plan za održivu proizvodnju i potrošnju, još nije donesen. Instrumenti politike zaštite okoliša i održivog razvitka u Hrvatskoj u vidu naknada za zaštitu okoliša i korištenje resursa definirani su u pojedinačnim sektorima (energetika, industrija, poljoprivreda, šumarstvo, promet, turizam i lovstvo). Radi se o sredstvima koja se prikupljaju putem fondova zaštite okoliša, fondova zaštite voda ili javnih poduzeća koja obavljaju komunalne usluge i nije transparentno koji se dio tih sredstava koristi za aktivnosti usmjerene jačanju održive proizvodnje i potrošnje i učinkovitom korištenju resursa.

<sup>1</sup> Prirodni resursi su dobra i koristi koje pružaju ekosustavi, a koji su neophodni za ljudski opstanak i gospodarske djelatnosti. Dijele se na obnovljive resurse (voda, riblji fond, šume) i neobnovljive izvore (fosilna goriva i mineralne rude) i osnova su ekonomske i društvene stabilnosti. Potražnja za prirodnim resursima vrlo je visoka, no dostupnost je sve niža. Potražnja za resursima može se ograničiti primjenom racionalizacije iskorištavanja, uvođenjem novih tehnologija i održivom proizvodnjom i potrošnjom, koja uključuje učinkovito gospodarenje otpadom kao sirovinom.

<sup>2</sup> Održiva proizvodnja i potrošnja - Sustainable consumption and production (SCP); više na <http://www.eea.europa.eu/themes/households/multimedia/sustainable-consumption-and-production-the-way-to-a-greener-world/view>

<sup>3</sup> Učinkovito korištenje resursa – Resource efficiency (RE); više na <http://www.eea.europa.eu/themes/economy/resource-efficiency>

<sup>4</sup> Zeleno gospodarstvo – Green economy; više na <http://www.eea.europa.eu/themes/economy/intro>

<sup>5</sup> Usluge ekosustava – Ecosystem services (ES); više na <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/where-we-stand/ecosystem-services-in-the-eu> i <http://www.unep.org/ecosystemmanagement/UNEPsWork/EcosystemServicesandEconomics/tabid/514/Default.aspx>

☺ Aktivnosti koje se provode u okviru zelene ekonomije su integriranje zahtjeva zaštite okoliša i učinkovitog korištenja energije u dizajn proizvoda (sukladno prenesenim EU propisima) i ulaganje u zelene tehnologije i obnovljive izvore energije (tzv. zelene investicije). Razvoj zelenog gospodarstva u Hrvatskoj formalno započinje u rujnu 2011., kada je Vlada Republike Hrvatske donijela Zaključak kojim se prihvaćaju Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva. Financijski se potiče razvoj malog i srednjeg poduzetništva. Nadalje, koncept održivog razvoja prometa prepoznat je na razini gradova, pa su u ovom izvještajnom razdoblju pokrenuti i provedeni razni projekti EU-a. Ipak, kriterij zaštite okoliša u postupak javne nabave (zelena javna nabava) nije obvezujući, već se postojeća praksa temelji na otvorenim natječajima s najnižom cijenom ponude, kao osnovnim kriterijem odabira. Unatoč projektima i aktivnostima koje se provode, može se reći da su nedostatak znanja o važnostima i koristima zelene nabave i izostanak državnih poticaja za provođenje postupaka zelene nabave jedan od ključnih problema u provedbi.

☺ Preduvjet za cjelovito vrednovanje prirodnih resursa Države te njihovo učinkovito korištenje je njihovo kartiranje i ekonomsko vrednovanje, što u konačnici treba rezultirati definiranjem i ekonomskim vrednovanjem usluga ekosustava. Iako se kroz aktivnosti DZZP-a i nekih međunarodnih organizacija provode aktivnosti za uspostavu ovog sustava, za sada nema značajnijih pomaka u području.

### **1.1.1. ODRŽIVA PROIZVODNJA I POTROŠNJA**

#### **Politika, mjere i instrumenti održive proizvodnje i potrošnje**

Postići što veći ekonomski i gospodarski rast uz što manje opterećenje na okoliš i prirodne resurse, izazov je s kojim se europska ekonomija susrela u proteklome desetljeću. Osiguranje održive proizvodnje i potrošnje danas je jedan od ključnih ciljeva Europske unije, no klimatske promjene, porast stanovništva i potrošačke navike, kao i intenzivirana potreba za energijom i resursima, predstavljaju glavne prepreke tome cilju.

Učinkovito korištenje prirodnih resursa, smanjenje emisija onečišćujućih tvari i otpada te njegova uporaba i recikliranje, efikasno i učinkovito korištenje energije osnovne su postavke provođenja održive proizvodnje i potrošnje. Europska komisija je 2008. godine donijela Akcijski plan održive proizvodnje i potrošnje i održive industrijske politike<sup>6</sup>, koji predlaže niz integralnih mjera kao što su: poticanje proizvodnje tzv. zelenih proizvoda, poboljšanje ekoloških svojstava proizvoda te promocija potražnje za zelenim proizvodima i proizvodnim tehnologijama. Na nacionalnoj razini, Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske<sup>7</sup> krovni je dokument koji navodi aktivnosti i mjere za poticanje i promociju održive proizvodnje i potrošnje u Hrvatskoj. Glavni cilj je ostvariti uravnotežen i stabilan gospodarski rast uz manji utjecaj na daljnju degradaciju okoliša i stvaranje otpada. Kako bi se postigla preobrazba ekonomije prema održivom gospodarskom razvitku, potrebno je mijenjati dosadašnje obrasce ponašanja u javnom i u privatnom sektoru te kućanstvima i okrenuti se održivoj proizvodnji i potrošnji koja podrazumijeva učinkovito korištenje energije i resursa. Također, Nacionalni plan djelovanja za okoliš<sup>8</sup>, kao jedan od ciljeva za smanjenje opterećenja potrošača i potrošnje na okoliš navodi promjenu potrošačkih navika. Informiranje potrošača o mogućnostima i posljedicama njihovog ponašanja na okoliš te usmjeravanje industrijske proizvodnje prema čistijim tehnološkim procesima koji mogu dobiti eko-oznaku „Priatelji okoliša“ (koji tijekom proizvodnje, uporabe i odlaganja imaju manji utjecaj na okoliš), mjere su kojima se potiče održiva proizvodnja i potrošnja.

<sup>6</sup> Sustainable Consumption and Production/Sustainable Industrial policy action plan

<sup>7</sup> NN 30/09

<sup>8</sup> NN 46/02

## **Promocija ekoloških proizvoda i organizacija i društveno odgovorno poslovanje**

Znak "Prijatelj okoliša" nacionalni je znak zaštite okoliša a dodjeljuje se proizvodima koji imaju manji okolišni otisak tijekom životnog ciklusa u odnosu na istovrsne proizvode. Sustav dodjele ovog znaka uspostavljen je još 1993., a na temelju Zakona o zaštiti okoliša iz 2007. donesen je Pravilnik o znaku zaštite okoliša<sup>9</sup>, koji je dopunjen i izmijenjen u 2011<sup>10</sup>. Putem znaka „Prijatelj okoliša“ proizvođači, davatelji usluga i trgovci promoviraju svoje proizvode i usluge te daju vjerodostojnu informaciju potrošačima da rade više za okoliš od propisanog zakonskog minimuma. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (MZOIP) dodjeljuje znak najdulje na tri godine. Zaključno s 2012. godinom 11 proizvoda imalo je dodijeljeni znak „Prijatelj okoliša“. MZOIP je u listopadu 2010. godine dono mjerila za usluge smještaja u hotelima i kampovima. Slijedom toga, 10 je hotela i 5 kampova u 2011. godini dobilo znak „Prijatelj okoliša“.

Na razini EU uveden je zajednički znak zaštite okoliša EU Eco label, kao koristan alat za komunikaciju ekoloških proizvoda od proizvođača prema ekološki osviještenim potrošačima te ujedno kao potpora stvaranju tržišta za zelene proizvode. Uredba EZ 66/2010<sup>11</sup> na dobrovoljnoj osnovi propisuje označavanje i promicanje proizvoda ekološke izvrsnosti. Navedena Uredba prenosi se u hrvatsko zakonodavstvo novim Zakonom o zaštiti okoliša.

Zakonom o zaštiti okoliša propisan je i dobrovoljni sustav okolišnog upravljanja EMAS (*Eco Management and Audit Scheme*), kao jedan je od instrumenata zaštite okoliša kojim se organizacije različitih gospodarskih djelatnosti kao i tijela javne uprave potiču na učinkovitije upravljanju okolišem i informiranje javnosti o utjecajima na okoliš. Agencija za zaštitu okoliša (AZO) je institucija nadležna za vođenje Registra i Portala sustava EMAS, koji će biti funkcionalni po donošenju nove nacionalne uredbe o sustavu EMAS (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka).

Društveno odgovorno poslovanje (DOP) je inicijativa UN-a *Global Compact*, koja je podijeljena u četiri područja: ljudska prava, radna prava, okoliš i borba protiv korupcije a pokrenuta je još 2000. Tri su načela DOP-a u području Okoliša, koja poduzeća trebaju poštivati. To su podupiranje pristupa predostrožnosti izazovima na području okoliša, pokretanje inicijative radi promicanja veće odgovornosti prema okolišu te poticanje razvoja i širenje ekološki prihvatljivih tehnologija. Mreža *Global Compact* u Hrvatskoj osnovana je 2007. U razdoblju od 2008. do 2010. godine broj poduzeća u Indeksu DOP-a se utrostručio. Mala poduzeća bilježe najveći porast sa 8 poduzeća u 2008. na 33 u 2010. godini. Slijede velika poduzeća (12 u 2008., 38 u 2010. godini) te srednja poduzeća (12 u 2008., 30 u 2010. godini). Također su se promijenili i udjeli poduzeća prema djelatnosti (proizvodna i uslužna). Dok je 2008. godine bilo uključeno više proizvodnih poduzeća (18 proizvodnih, 14 uslužnih), 2010. godine bilo je uključeno više uslužnih poduzeća (55 uslužnih, 43 proizvodnih). Broj poduzeća u Indeksu DOP-a 2011. godine je 71, što predstavlja smanjenje za 27,5% u odnosu na prethodnu godinu (2010. 98 poduzeća), dok je 2012. godine zabilježen ponovo lagani porast broja poduzeća (na 78). Do kraja 2012. članstvo broji 57 poduzeća i nevladinih udruga, među kojima su Hrvatska gospodarska komora, Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj te Hrvatska banka za obnovu i razvoj. Projekt „Uspostava Nacionalne mreže za razvoj društveno odgovornog poslovanja u Hrvatskoj“<sup>12</sup> započeo je 01. srpnja 2010. godine uz financijsku potporu Europske komisije. Nacionalna mreža uspostavljena je s ciljem povećanja broja poduzeća koja strateški provode društveno odgovorno poslovanje, osvješćivanja javnosti o vrijednostima i važnosti DOP-a, integracije društveno odgovornog poslovanja u javnu politiku te stvaranja baze vlastitih dobrih praksi, a članstvo je na dobrovoljnoj bazi. Pored uspostave Nacionalne mreže, jedna od aktivnosti projekta je i razvoj, edukacija, komunikacija i dodjeljivanje „Indeksa društveno odgovornog poslovanja“, nagrade kojom se valoriziraju aktivnosti poduzeća u ovom području. Indeks DOP-a u kategoriji malih, srednjih, velikih i javnih poduzeća dodjeljuje Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj i Hrvatska gospodarska komora.

<sup>9</sup> NN 70/08

<sup>10</sup> NN 81/11

<sup>11</sup> Uredba (EZ) br. 66/2010 Europskoga parlamenta i Vijeća 25. prosinca 2009. o europskom znaku zaštite okoliša (EU Ecolabel) (SL L 27, 30.01.2010.)

<sup>12</sup> [http://www.dop.hr/?page\\_id=2](http://www.dop.hr/?page_id=2)

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske predviđa poticanje društveno odgovornog poslovanja, a ovaj vid poslovanja definira i Strategija EU-a<sup>13</sup>. U 2012. izrađen je „Prijedlog smjernica razvoja društveno odgovornog poslovanja u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2012.-2015.“, koji će poslužiti kao podloga za izradu Strategije društveno odgovornog poslovanja.

## Zelena javna nabava

Zelena javna nabava je dobrovoljni instrument zaštite okoliša kojim se potiče zaštita okoliša i održiva potrošnja i proizvodnja, a njezin kolateralan rezultat je odgovornija i učinkovitija javna uprava. Zelena javna nabava podrazumijeva da obveznik javne nabave naručuje proizvode i usluge koje, u usporedbi s istovrsnim proizvodima i uslugama, tijekom životnog ciklusa imaju manji utjecaj na okoliš i jednake i/ili bolje funkcionalnosti te pozitivne društvene i ekonomske učinke. Koristeći kupovnu moć, obveznici javne nabave mogu potaknuti značajno potražnju za zelenim i održivim proizvodima i uslugama te usmjeriti ponudu gospodarstva ka proizvodnji održivih proizvoda i usluga i učinkovitom korištenju resursa te smanjivanju negativnih utjecaja svojih aktivnosti na okoliš. Europska komisija je 2011. godine objavila revidiran priručnik „Kupujmo Zeleno“<sup>14</sup>, u kojem su navedena mjerila za 18 skupina proizvoda i usluga koje naručitelji trebaju uključiti u natječajnu dokumentaciju prilikom postupka javne nabave. Zelena javna nabava podrazumijeva i provođenje edukacije službenika koji su u javnim upravama zaduženi za postupke javne nabave u središnjim tijelima državne uprave kao i u gradovima i županijama. Državni ured za središnju javnu nabavu koordinira projekte održive i zelene javne nabave, sukladno Uredbi o unutarnjem ustrojstvu državnog ureda za središnju javnu nabavu<sup>15</sup>.

U Hrvatskoj ne postoji zakonska odredba o obvezi uvođenja zelene nabave. Postojeća praksa temelji se na otvorenim natječajima s najnižom cijenom ponude kao osnovnim kriterijem odabira, a kriterij zaštite okoliša u postupak javne nabave nije obvezujući. Naime, Zakonom o javnoj nabavi<sup>16</sup> ponuđena je mogućnost da naručitelj u dokumentaciji za nadmetanje (u okviru tehničke specifikacije) zatraži od dobavljača proizvoda ili izvođača radova/usluga dokaz o karakteristikama koje se odnose na zaštitu okoliša. To podrazumijeva dostavu ne samo potvrde (certifikata) o sukladnosti gospodarskog subjekta s određenim normama za upravljanje okolišem koje izdaju neovisna tijela za potvrđivanje sukladnosti (EMAS) ili usklađenost s određenom hrvatskom normom (npr. HRN EN ISO 14001), već i dokumentaciju o obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva (npr. minimalni kriteriji o energetske učinkovitosti proizvoda ili dokaze o poduzetim mjerama zaštite okoliša). Primjerice, za računala i računalne opreme kao obvezni uvjet definirano je da ponuditelji trebaju ispunjavati zahtjeve i standarde energetske učinkovitih proizvoda (Energy Star 5.0, ROHS, WEEE, ISO 9 296 i CE.).

Ipak, u Hrvatskoj se na dobrovoljnoj osnovi provodi koncept zelene javne nabave kroz nekoliko programa i projekata. Jedan od njih je projekt *Buy smart + Zelena nabava u Europi*<sup>17</sup>, koji je dio EU programa Inteligentna energija za Europu. Glavni cilj tog projekta je promocija nabave energetske učinkovitih proizvoda i usluga te poticanje proizvodnje i korištenja proizvoda koji imaju manje štetan utjecaj na okoliš. Još je 2008. grad Koprivnica bio uključen u ovaj projekt za izgradnju „Koprivničke šparne hiže“, a Grad Zagreb proveo je uvođenje ekoloških vozila u vozni park „Čistoće d.o.o.“ te nabavu ekoloških vozila EKO-TAXI. Slijedom aktivnosti koje se vežu za podizanje energetske učinkovitosti u zgradama javne uprave, pokazala se potreba za uvođenjem kriterija energetske učinkovitosti u procesu javne nabave. Tako UNDP putem Programa poticanja energetske efikasnosti u Hrvatskoj UNDP s partnerima (Ministarstvo gospodarstva, Hrvatski zavod za norme, Hrvatska akreditacijska agencija, Udruga gradova i nevladina organizacija za promicanje javne nabave JAV.NA<sup>18</sup>) provodi aktivnosti za jačanje zelene javne nabave u području.

<sup>13</sup> EU strategy 2011-14 for Corporate Social Responsibility, COM(2011) 681

<sup>14</sup> *Buying Green – A Handbook on Green Public Procurement*, 2<sup>nd</sup> edition

<sup>15</sup> NN 22/12

<sup>16</sup> NN 90/11

<sup>17</sup> *Buy smart + Green Procurement in Europe*

<sup>18</sup> <http://www.ee.undp.hr/hio/edukacijske-aktivnosti/zelena-javna-nabava>



Unatoč projektima i aktivnostima koje se provode, može se reći da su nedostatak znanja o važnostima i koristima zelene nabave i izostanak državnih poticaja za provođenje postupaka zelene nabave jedan od ključnih problema u provedbi.

MZOIP, kao tijelo državne uprave nadležno za provedbu politike zaštite okoliša i održivog razvitka, a samim time i održive proizvodnje i potrošnje, pokrenuo je u rujnu 2009. godine izradu prijedloga nacrtu Akcijskog plana za održivu proizvodnju i potrošnju<sup>19</sup>, no tijekom narednog razdoblja privremeno je zaustavljen postupak izrade ovoga dokumenta.

AZO kroz suradnju s Europskom agencijom za okoliš (EEA) prati trendove i podatke u ovom području. Tako je temeljem smjernica i izvješća EEA<sup>20,21</sup> odabran set pokazatelja, koji predstavlja okvir za izvještavanje o napretku održive proizvodnje i potrošnje na nacionalnoj i EU razini. Pokazatelji se u velikoj mjeri zasnivaju na već postojećim pokazateljima razvijenima za praćenje stanja i trendova u tematskim područjima sastavnica okoliša i sektorskih opterećenja.

## **Pokazatelji i ocjena stanja održive proizvodnje i potrošnje**

Glavni pokazatelji Održive proizvodnje i potrošnje, koji daju odgovor na pitanje: „Ostvaruje li se ekonomski rast (proizvodnja), uz istovremeno smanjenje emisija u okoliš i smanjenje korištenja materijala u proizvodnji i potrošnji?“, jesu Razdvajanje ekonomskog rasta od opterećenja okoliša emisijama (slika 1.1.) i razdvajanje ekonomskog rasta od eksploatacije materijala (slika 1.2.)<sup>22</sup>. Drugim riječima, cilj je postići smanjenje emisija i smanjenje eksploatacije materijala na način da se istovremeno ne dovodi u pitanje gospodarski rast. Ovaj cilj moguće je doseći jedino primjenom modernih proizvodnih tehnologija koje, uz minimalnu emisiju onečišćujućih tvari u okoliš, učinkovito koriste eksploatirane sirovine. Izlazni proizvod ovakvih tehnologija je proizvod koji ima manji okolišni otisak tijekom cijelog životnog ciklusa u odnosu na istovrsne proizvode - od ekstrakcije sirovine kroz obradu materijala, proizvodnje, distribucije, uporabe, popravka i održavanja do zbrinjavanja ili recikliranja.

Pokazatelj razdvajanje ekonomskog rasta od opterećenja okoliša emisijama, izrađen prema metodologiji EEA<sup>23</sup>, pokazuje u razdoblju od 1995. do 2007. promjenjivi trend razdvajanja ekonomskog rasta (izraženo bruto domaćim proizvodom - BDP) od opterećenja na okoliš emisijama stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>-eq), zakiseljavajućih tvari (SO<sub>2</sub>-eq)<sup>24</sup> i prekursora prizemnog ozona (NMHOS-eq)<sup>25</sup>.

Od 2008. godine emisije stakleničkih plinova, zakiseljavajućih tvari i prekursora prizemnog ozona bilježe kontinuirani pad. Unatoč činjenici da je politika zaštite okoliša<sup>26</sup> zaslužna za ovaj pozitivan trend, ipak se ne može zanemariti i utjecaj gospodarske krize, koja je započela 2008. godine i uzrokovala smanjenje industrijske proizvodnje u Državi, a time i smanjenje opterećenja na okoliš emisijama.

<sup>19</sup> <http://www.mzoip.hr/default.aspx?id=10347>

<sup>20</sup> *Towards a Set of Indicators on Sustainable Consumption and Production (SCP) for EEA reporting, 2009;*  
[http://scp.eionet.europa.eu/publications/SCP\\_Indicator\\_frame](http://scp.eionet.europa.eu/publications/SCP_Indicator_frame)

<sup>21</sup> *Progress in Sustainable Consumption and Production in Europe, Indicator-based Report, 2010.;*  
<http://scp.eionet.europa.eu/publications/SCP%20Indicators%20report%202010>

<sup>22</sup> *ETC/SCP Progress in Sustainable Consumption and Production in Europe, Indicator-based Report, 2011, EEA.*

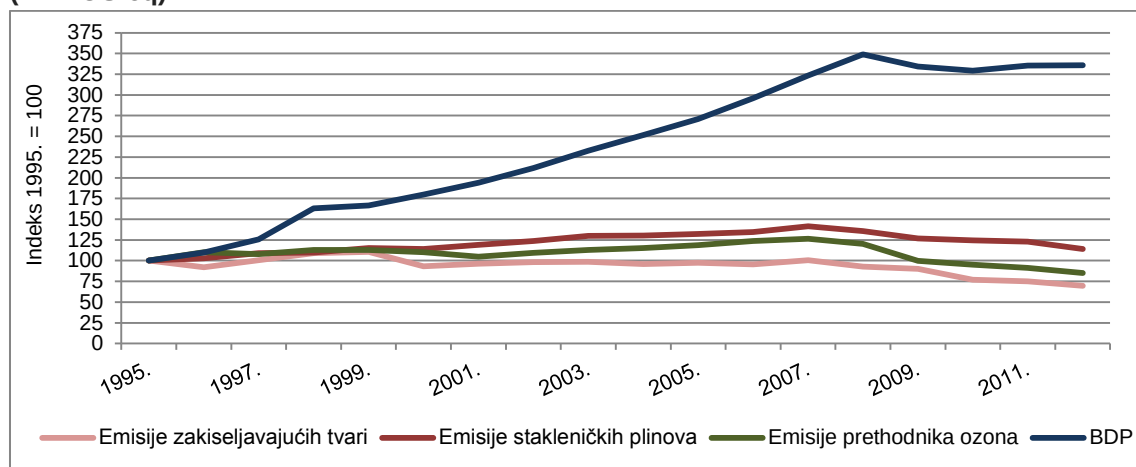
<sup>23</sup> *Environmental pressures from European consumption and production* <http://www.eea.europa.eu/publications/environmental-pressures-from-european-consumption>

<sup>24</sup> Emisije zakiseljavajućih tvari izražene kao SO<sub>2</sub>-eq, izračunate su korištenjem koeficijenta zakiseljavanja: NO<sub>x</sub> 0,7; SO<sub>2</sub> 1 i NH<sub>3</sub> 1,9

<sup>25</sup> Emisije prekursora prizemnog ozona izražene kao NMHOS-eq, izračunate korištenjem faktora: NO<sub>x</sub> 1,22; NMHOS 1; CO 0,11

<sup>26</sup> Provedba i pojačani inspekcijski nadzor provedbe propisa, uvođenje najboljih raspoloživih tehnika i čistijih tehnologija, povećana svijesti o potrebi čistije proizvodnje i provedbe različitih okolišnih mjera i aktivnosti u sklopu programa čistije proizvodnje.

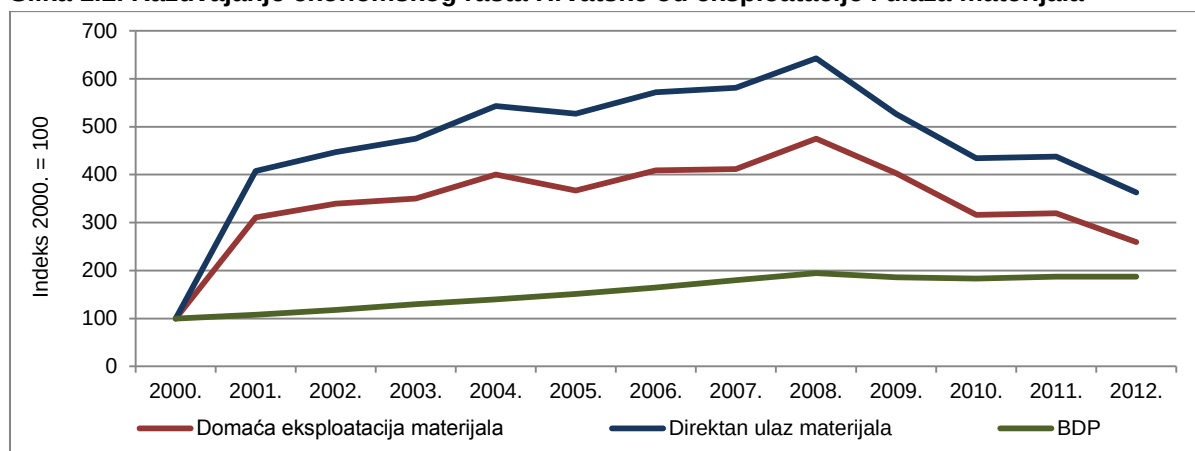
**Slika 1.1. Razdvajanje ekonomskog rasta Hrvatske od opterećenja okoliša emisijama stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>-eq), zakiseljavajućih tvari (SO<sub>2</sub>-eq) i prekursora prizemnog ozona (NMHOS-eq)**



Izvor: DZS, AZO

Razdvajanje ekonomskog rasta od eksploatacije materijala u nacionalnim okvirima i direktnog ulaza materijala<sup>27</sup> (slika 1.2.) pokazatelj je kojim se dobiva informacija o tome kreće li se razvoj gospodarstva države u smjeru učinkovitog korištenja resursa. Ova je informacija bitna i zbog činjenice da se eksploatacijom smanjuje i njihova raspoloživost (domaća eksploatacija materijala). U materijale su uključeni: biomasa, fosilna goriva, minerali i metalne rude (više u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala).

**Slika 1.2. Razdvajanje ekonomskog rasta Hrvatske od eksploatacije i ulaza materijala**



Izvor: Eurostat, DZS

Podaci pokazuju da je ulaz materijala potrebnog za nacionalnu proizvodnju veći od materijala koji se eksploatira u nacionalnim okvirima. Nadalje, u razdoblju od 2000. do 2008. godine eksploatacija materijala i direktni ulaz materijala raste (izuzme li se razdoblje od 2004. do 2005.), a isti trend rasta (iako po manjoj stopi) ima i ekonomski rast, izražen kao bruto domaći proizvod (BDP) u tekućim cijenama. Stoga se može reći da razdvajanje ekonomskog rasta od korištenja materijala nije ostvareno. To ukazuje na činjenicu da je potrebno pokrenuti ozbiljnije inicijative i mjere za postizanje održive proizvodnje i potrošnje u Državi. Nadalje, od 2008. godine bilježi se naglo smanjenje eksploatacije i ulaza materijala, prije svega kao rezultat ekonomske krize i smanjene proizvodnje. Negativan trend proizvodnje i potrošnje zaustavljen je tek u 2010. godini, a 2011. ostaje na razini

<sup>27</sup> Direktni ulaz materijala (*Direct material input*) je vrijednost domaće eksploatacije materijala kojoj je pribrojen uvoz materijala.

prethodne. U 2012. godini eksploatacija materijala i direktni ulaz materijala bilježe pad za 18,8% odnosno 17,1% u odnosu na 2011. godinu. Trend korištenja materijalnih resursa u korelaciji s BDP-om, stanovništvom te uz prikaz produktivnosti materijala, kao i razvoj domaće potrošnje materijala (prema izvoru i kategorijama) prikazan je u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala.

### 1.1.2. UČINKOVITO KORIŠTENJE RESURSA

#### Politika, mjere i instrumenti učinkovitog korištenja resursa

Prirodni resursi obuhvaćaju materijale: metale, minerale, biomasu i fosilna goriva, zatim sastavnice okoliša (vodu, tlo, zrak) i resurse poput vjetera, geotermalnih izvora, plime, sunčeve energije i prostora. Trendovi na globalnoj razini pokazuju da je porast potrošnje prirodnih resursa u većoj mjeri povezan s ekonomskim rastom, nego li s porastom stanovništva. To obavezuje donosiocima odluka da na globalnoj razini poduzmu odlučujuće korake za ograničavanje korištenja prirodnih resursa okoliša, odnosno za njihovo učinkovito korištenje u skladu s potrebama stanovništva.

Namjensko i racionalno upravljanje prirodnim resursima i uslugama ekosustava nudi integrirani koncept upravljanja koji se bavi nizom prioriteta zaštite okoliša, istovremeno ih povezujući s mnogim gospodarskim aktivnostima i njihovim utjecajima. Povećanje učinkovitosti korištenja resursa i sigurnosti opskrbe za buduće generacije, posebno se odnosi na energiju, vodu, hranu i lijekove, osnovne metale i materijale. Princip učinkovitog korištenja resursa osigurava gospodarstvu da stvori veću vrijednost s manje iskorištenih resursa, koristeći pritom resurse na održiv način i umanjujući njihov utjecaj na okoliš. U praksi to zahtijeva da se nacionalne, odnosno europske zalihe, uključujući i one koje se uvoze održe okviru svojih maksimalnih održivih prinosa. Također se postavljaju i zahtjevi da se količina otpada održava blizu nule te da se ekosustav koji se eksploatirao treba obnoviti, čime se izbjegava rizik za gospodarstvo budućih naraštaja. Novi val inovacije u sferi učinkovitog korištenja resursa treba poticati (Europska komisija, 2011.).

Krajem 2005. godine Europska komisija izradila je Tematsku strategiju održivog korištenja prirodnih resursa<sup>28</sup>. Cilj Strategije je smanjenje utjecaja na okoliš koji se događa uslijed korištenja resursa, odnosno proizvodnje i potrošnje sirovina. Nadalje, Europska je komisija 2011. godine izradila dokument Plan puta Europe za učinkovito korištenje resursa (*The Roadmap to Resource Efficient Europe*<sup>29</sup>), u kojem je definirala smjernice za usmjeravanje sadašnje europske ekonomije u održivu ekonomiju do 2050. godine. Ovaj dokument dio je krovne Europske strategije 2020 *The Resource Efficiency Flagship of the Europe 2020 Strategy*<sup>30</sup>, koja predstavlja Strategiju razvoja Europske unije za slijedeće desetljeće. Također, Europska Unija je 2005. godine u svrhu održivog korištenja resursa i usmjeravanja ekonomije ka učinkovitijem korištenju resursa donijela Tematsku strategiju o sprečavanju nastanka i recikliranju otpada<sup>31</sup>. Ciljevi vodeće inicijative za učinkovito korištenje resursa u Europi *Resource Efficiency Flagship Initiative* su: razdvajanje gospodarskog rasta od korištenja materijala i ostalih resursa, smanjenje utjecaja na okoliš uslijed proizvodnje i potrošnje materijala, promocija nisko-ugličnog razvoja gospodarstva, povećano korištenje obnovljivih izvora energije, promocija energetske učinkovitosti, učinkovito korištenje prirodnih resursa i tzv. sirovih materijala, smanjenje nastajanja otpada te povećanje stope recikliranja. Politika Europske unije usmjerava tradicionalno gospodarenje otpadom prema sprječavanju nastajanja otpada i usvajanju koncepta životnog ciklusa proizvoda. U zemljama EU-a otpad je resurs ili sekundarni tzv. sirovi materijal za

<sup>28</sup> Communication from the Commission of 21 December 2005 - Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources COM/2011/571

<sup>30</sup> <http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/>

<sup>31</sup> Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions - Taking sustainable use of resources forward - A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste COM/2005/666

proizvodnju. Recikliranje ili oporaba otpada važni su alati za smanjenje potrošnje i poboljšanje učinkovitosti materijala.

Europska politika zaštite okoliša i održivog razvitka usmjerena je, između ostalog, i na poticanje ekoinovacija konkretnim financijskim sredstvima (HORIZON 2020)<sup>32</sup>. Osim podizanja razine tehnološke proizvodnje i potrošnje, na učinkovito korištenje resursa imaju utjecaj i drugi instrumenti, kao što su instrumenti regulatornog i poreznog sustava, kao i praćenje i, ukoliko je moguće, smanjivanje udjela uvoza u ukupnom korištenju resursa. Također, primjenom pristupa praćenja životnog ciklusa proizvoda (*Life cycle assessment – LCA*), može se pratiti utjecaj pojedinog proizvoda i aktivnosti na okoliš (energija, voda, materijali utrošeni od proizvodnje do zbrinjavanja proizvoda itd.). Grupiranje sektorskih politika koje su, u skladu s potrebama proizvođača i potrošača prilagođene principu dugoročne raspoloživosti prirodnih resursa, poboljšalo bi koherentnost, učinkovito adresiralo i grupiralo izazove i povećalo gospodarske i društvene koristi.

Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske prepoznaje cjeloviti prostor Hrvatske, a posebno poljoprivredne površine, šume, vode i more kao prirodne resurse. Mjere za učinkovito korištenje prirodnih resursa vezane su za sektorske politike poput nisko-ugličinog razvitka gospodarstva (smanjenje emisija stakleničkih plinova), energetske učinkovitosti (smanjenje potrošnje energije i energetska učinkovitost), prometa (veća potrošnja bio-goriva), poljoprivrede (povećanje površina za organski uzgoj) i ribarstva (učinkovito gospodarenje ribljim fondom) te gospodarenje otpadom (prevencija nastajanja otpada, smanjenje količina odloženog otpada, domaća potrošnja materijala i produktivnost materijala). MZOIP je krajem 2012. godine pokrenuo izradu nacrtu Zakona o održivom gospodarenju otpadom, koji u potpunosti usklađuje nacionalno zakonodavstvo sa pravnom stečevinom EU-a.

Instrumenti politike zaštite okoliša i održivog razvitka u Hrvatskoj kojima se, između ostalog, provodi i učinkovito korištenje resursa jesu naknade vezane uz korištenje prirodnih resursa i onečišćenje okoliša (sektori energetika, industrija, poljoprivreda, šumarstvo, promet, turizam i lovstvo). Radi se o sredstvima koji se prikupljaju putem fondova zaštite okoliša, fondova zaštite voda ili javnih poduzeća koja obavljaju komunalne usluge. Propisane su naknade troškova i štete, a njihove su vrijednost približne ekonomskoj i ekološkoj vrijednosti degradiranog resursa (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka). Ipak, navedene su naknade samo manji dio instrumenata i opće politike, pa se može reći da Hrvatska u nedovoljnoj mjeri potiče učinkovito korištenje resursa. Za cjelovito vrednovanje resursa Države te njihovo učinkovito korištenje svakako je potrebno donijeti strateško-planski okvir, kako bi se na temelju početne ocjene i konkretnih mjera osigurala prije svega otpornosti ekosustava, kao osnovnih izvora prirodnih resursa. U tom procesu svakako treba uspostaviti okvir za kartiranje i ekonomsko vrednovanje, prirodnih resursa Države, što je pretpostavka za utvrđivanje usluga ekosustava. Primjer europske legislative i provedbe ukazuje na činjenicu kako učinkovito korištenje resursa nije dovoljno za zaštitu ekosustava i njegovih osnovnih usluga, već se uvode metode na temelju kojih se ekonomski procjenjuju, osim usluga opskrbe i druge usluge ekosustava (više u Uslugama ekosustava).

Učinkovito korištenje resursa usko je povezano sa sveobuhvatnom temom održive proizvodnje i potrošnje i predstavlja jedan od njenih integralnih dijelova, a prema preporuci EEA<sup>33</sup>, prati se putem pokazatelja izrađenih za potrebe praćenja stanja i trendova u drugim područjima (npr. u području energetike, prometa, industrije, korištenja i kvalitete voda i zemljišta te u području gospodarenja otpadom, ribarstva i bioraznolikosti). Ti su pokazatelji prikazani u Prilogu 2.

<sup>32</sup> <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/history-horizon-2020>

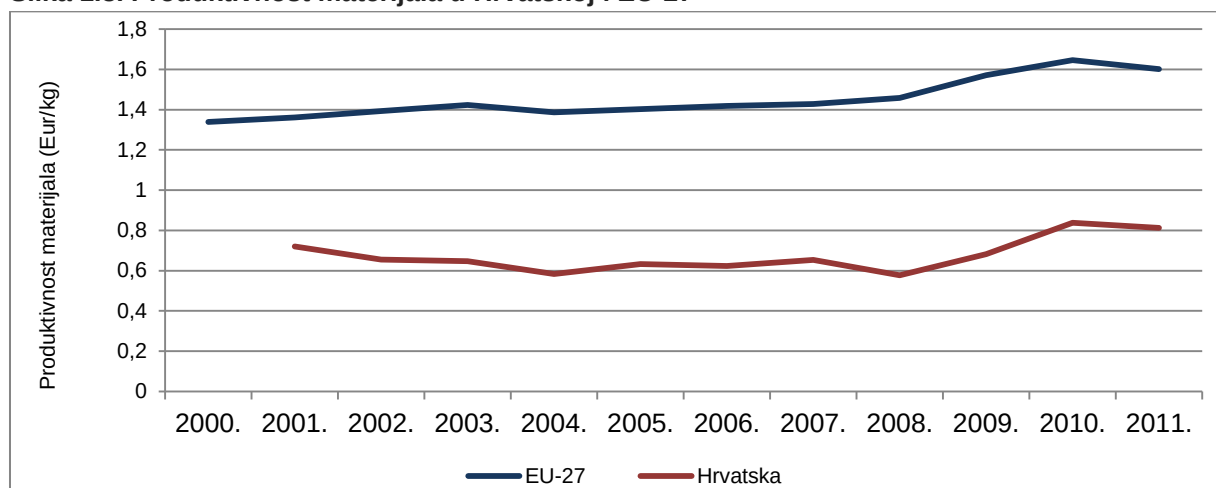
<sup>33</sup> EEA Report, *Resource efficiency in Europe*, No 5, 2011

## Pokazatelji i ocjena stanja učinkovitog korištenja resursa

Osnovni pokazatelj učinkovitosti korištenja materijala Europske komisije<sup>34</sup> je produktivnost materijala. Pokazatelj stavlja u odnos BDP (pokazatelj ekonomskog rasta tj. gospodarske proizvodnje) i domaću potrošnju materijala, a izražava se u EUR/kg. Ukoliko produktivnost materijala raste, to ne znači nužno da se i potrošnja materijala smanjuje u apsolutnim vrijednostima, već pokazuje da se gospodarstvo razvija brže od potrošnje materijala. Stoga je jedan od glavnih ciljeva politike održivog razvitka razdvajanje potrošnje materijala i degradacije okoliša od gospodarskog i društvenog razvoja. U većini industrijskih zemalja prisutno je relativno razdvajanje korištenja materijala od gospodarskog rasta<sup>35</sup>. Međutim krajnji cilj Inicijative za učinkovito korištenje resursa je apsolutno razdvajanje<sup>36</sup>.

U razdoblju od 2001. do 2011. godine produktivnost materijala u Hrvatskoj kreće ispod 1 EUR/kg, što znači da se za svaki kilogram potrošenog materijala stvara manje od 1 EUR ekonomske vrijednosti (slika 1.3.). U 2008. se godini produktivnost materijala smanjuje na razinu od 2004. (0,58 Eur/kg), nakon čega se do 2010. bilježi trend oporavka, koji se više može pripisati padu potrošnje materijala, nego rastu gospodarstva u apsolutnim vrijednostima. Negativan trend se nastavlja u 2011. Uspoređujući podatke za Hrvatsku s podacima EU-27, značajno je istaknuti da je produktivnost EU država veća za gotovo 100%. Značajan porast produktivnosti materijala u EU-27 u razdoblju 2008. do 2010. uzrokovan je padom potrošnje materijala.<sup>37</sup>

**Slika 1.3. Produktivnost materijala u Hrvatskoj i EU-27**



Izvor: Eurostat

Trendovi u korištenju materijalnih resursa u korelaciji s BDP-om, demografskim trendom (broj stanovnika u Hrvatskoj) uz prikaz produktivnosti materijala, kao i podaci o razvoj domaće potrošnje materijala (prema izvoru i kategorijama) prikazani su u poglavlju Gospodarenje otpadom i tokovi materijala.

<sup>34</sup> *Resource Efficiency Indicators*; <http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/IR4.pdf>

<sup>35</sup> Relativno razdvajanje se očituje kada gospodarstvo i korištenje materijala bilježe rast, ali korištenje materijala raste po nižoj stopi od gospodarstva. Rezultat je da se produktivnost materijala se (relativno) povećava.

<sup>36</sup> Apsolutno razdvajanje se očituje kada se ostvaruje gospodarski rast, a korištenje materijala bilježi smanjenje u apsolutnim vrijednostima.

<sup>37</sup> *EU's Resource Productivity on the increase*, [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-12-022/EN/KS-SF-12-022-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-12-022/EN/KS-SF-12-022-EN.PDF)

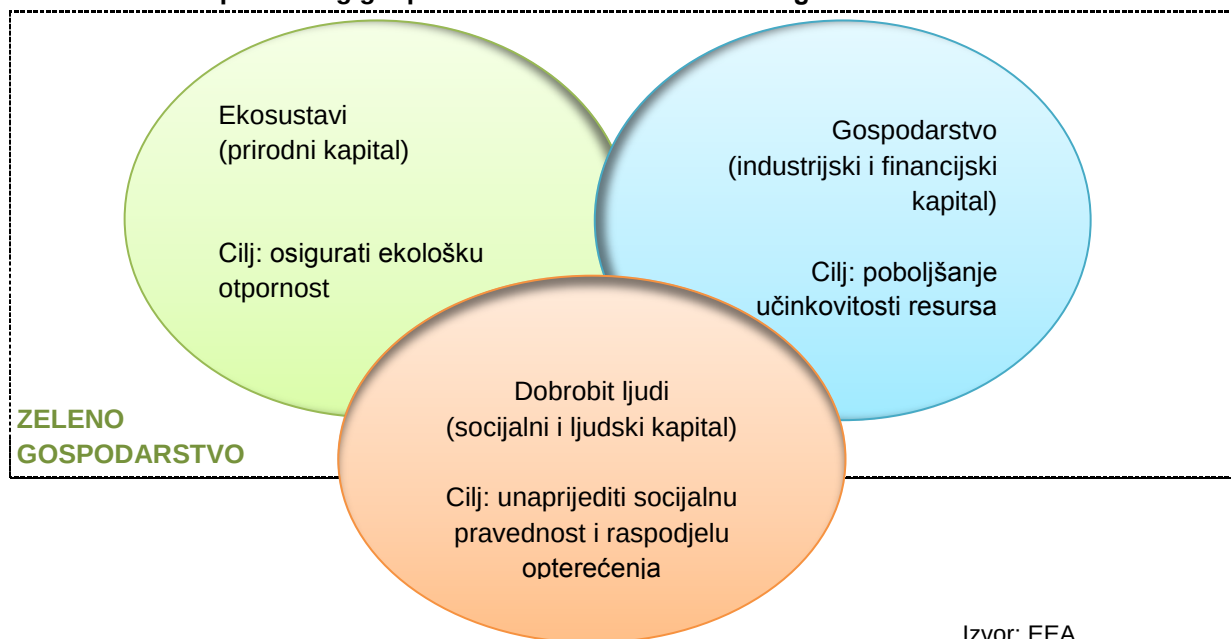
### 1.1.3. ZELENO GOSPODARSTVO

#### Politika, mjere i instrumenti zelenog gospodarstva

Zeleno gospodarstvo je vid gospodarstva u kojoj politika zaštite okoliša, ekonomska i socijalna politika i inovacije omogućuju učinkovito korištenje resursa, čime se povećava opća dobrobit ljudi uz očuvanje prirodnih sustava<sup>38</sup>. Prelazak na zeleno gospodarstvo podrazumijeva integraciju ekonomske i politike zaštite okoliša s naglaskom na nove izvore i načine ekonomskog razvitka, uz istovremeno smanjenje opterećenja na okoliš te na količinu i kvalitetu prirodnih resursa. Kako bi se to postiglo, potrebno je definirati i poduzeti niz mjera, uključujući i one ekonomske prirode koje gospodarske subjekte obvezuju na plaćanje za opterećenje okoliša (posebni porezi i naknade), regulatorne instrumente (standardi) i ne-ekonomske mjere (dobrovoljni pristup, pružanje informacija i edukacija). Ujedno, razvitak zelenog gospodarstva ovisi o inovacijama (prvenstveno eko-inovacijama), ulaganjima, odnosno investicijama u zelene tehnologije, obnovljive izvore energije i dr. te o informiranju javnosti i promjeni ustaljenih potrošačkih načina ponašanja.

Europska unija donijela je Direktivu 2009/125/EZ<sup>39</sup> i Direktivu 2010/31/EU<sup>40</sup>, kojima se potiče učinkovito korištenje resursa i zeleno gospodarstvo. Direktiva 2009/125/EZ propisuje obvezu proizvođača da integriraju zahtjeve zaštite okoliša u dizajn proizvoda s ciljem poboljšanja utjecaja na okoliš proizvoda koji koriste energiju (hladnjaci, kotlovi, računala, televizori, transformatori, žarulje) kroz cijeli životni ciklus, kao i proizvoda povezanih sa energijom (prozori, materijali za izolaciju, slavine i sl.). Izmjenama i dopunama Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji<sup>41</sup> obje direktive prenesene su u nacionalno zakonodavstvo. Direktiva 2010/31/EZ je prenesena u hrvatsko zakonodavstvo Zakonom o prostornom uređenju i gradnji<sup>42</sup> i Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji<sup>43</sup>.

Slika 1.4. Koncept zelenog gospodarstva u kontekstu održivog razvitka



<sup>38</sup> <http://www.eea.europa.eu/publications/environmental-indicator-report-2012>

<sup>39</sup> Direktiva 2009/125/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda koji koriste energiju (SL L 285, 31.10.2009.)

<sup>40</sup> Direktiva 2010/31/EU Europskoga parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energetskej učinkovitosti zgrada (SL L 153, 18.06.2010.)

<sup>41</sup> NN 152/08, 55/12

<sup>42</sup> NN 23/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12

<sup>43</sup> NN 152/08, 55/12



## Razvoj zelenog gospodarstva u Hrvatskoj

U rujnu 2011., je Vlada Republike Hrvatske donijela Zaključak kojim se prihvaćaju Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva koje identificiraju sektore i financijske mjere koje se trebaju poduzeti za poticanje zelenog gospodarstva. Zeleni razvoj Hrvatske predviđa usmjeravanje razvojne politike, investicija i potrošnje prema posebnim sektorima kao što su čistija tehnologija, energetska učinkovitost, zelena gradnja, obnovljiva energija, zeleni promet, održiva poljoprivreda i šumarstvo, te održivi turizam. Tadašnje Ministarstvo poduzetništva izradilo je 2012. godine Strateški plan za razdoblje 2012.-2014., kojim se predviđa dodjela bespovratnih sredstava za male i srednje poduzetnike za ulaganja u tehnologije i proizvodne metode koje promoviraju zelenu ekonomiju i djelatnosti povezane sa energetskom učinkovitosti i korištenjem alternativnih izvora energije. Kao rezultat Programa Vlade Republike Hrvatske za mandat od 2011. do 2015. godine za poticanje razvoja malog i srednjeg poduzetništva u okviru provedbe Poduzetničkog impulsa<sup>44</sup> za 2012. godinu za projekte „Nove tehnologije“ odobreno je 60 potpora u ukupnom iznosu 22,5 milijuna kuna.

U sklopu projekta IPA „Potpora jačanju konkurentnosti hrvatskog malog i srednjeg poduzetništva“ u razdoblju od 2011. do 2015. godine dodjeljuju se bespovratne potpore malim i srednjim poduzećima za ulaganje u tehnologije i proizvodne metode povezane s uvođenjem energetske učinkovitosti i ekostandarda u proizvodne procese, za uspostavu i uvođenje procedura za testiranje i certificiranje proizvoda. Ukupna vrijednost projekta je 9,157 milijuna €. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) je za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije, održive gradnje te čistijeg transporta u razdoblju od 2009. do 2012. godine isplatio 172.374.255,40 kuna. U okviru programa i projekata zaštite okoliša FZOEU je za poticanje čistije proizvodnje isplatio 25.525.482,63 kn. U istom razdoblju nije bilo isplate sredstava za poticanje održivog korištenja prirodnih dobara.

Treba spomenuti i projekt COAST<sup>45</sup>, putem kojeg je još 2008. godine iniciran razvoj Programa poticanja zelenog poduzetništva (PPZP). Projekt provode MZOIP i Program Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (UNDP) uz financijsku potporu Globalnog fonda za okoliš i sredstva FZOEU. Program PPZP usmjeren je na poticanje i osmišljavanje te na realizaciju projekata zelenog ruralnog poduzetništva u četiri dalmatinske županije (Zadarska, Šibensko-kninska, Splitsko-dalmatinska i Dubrovačko-neretvanska županija). U programu sudjeluju i županijske razvojne agencije (ZADRA, RRA, RERA SD i DUNEa). U okviru programa poticanja zelenog poduzetništva 97 projekata ostvarilo je potporu u ukupnoj vrijednosti oko 169 milijuna kuna.

## Zelena javna nabava

Zelena javna nabava donosi pozitivne društvene i ekonomske učinke budući može potaknuti razvoj zelenog gospodarstva i eko-inovacija (više u poglavlju Održiva proizvodnja i potrošnja).

## Zelene investicije

Zelene investicije su ulaganja u tzv. zelene tehnologije (npr. u obradi otpada) i obnovljive izvore energije (npr. zeleno zgradarstvo). Primjeri takvih investicija, koje su zaživjele u velikome dijelu Europe su energetska učinkovitost u zgradarstvu, koncept održivog razvoja prometa, održivo gospodarenje vodnim resursima, zemljištem, materijalima te uporaba i recikliranje otpada (više u poglavljima Energetika, Promet, Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode, Tlo i zemljište,

<sup>44</sup> Plan poticanja poduzetništva i obrtništva za 2012.godinu

<sup>45</sup> *Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Dalmatian Coast*

Gospodarenje otpadom i tokovi materijala). Osim što donose društvenu korist, one su i profitabilna mogućnost poslovnome sektoru (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka).

## Zelena industrija

U okviru zelenih investicija, 2009. godine<sup>46</sup> razvijena je inicijativa pod nazivom Zelena industrija (*Green Industry Initiative*), pod pokroviteljstvom Organizacije za industrijski razvoj Ujedinjenih naroda (*United Nations Industrial Development Organization* - UNIDO) i Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (*United Nations Industrial Development Organization* - UNEP), kako bi se putem suradnje međunarodne zajednice sa nacionalnim vladama i privatnim sektorom osigurala platforma za promociju pozitivne uloge industrije u postizanju održivog razvitka (*Green Industry Platform*). Dosadašnje aktivnosti UNIDO-a u Hrvatskoj uglavnom su bile orijentirane na projekte zaštite okoliša i čistije proizvodnje Hrvatskog centra za čistiju proizvodnju (HCČP). Primjerice, s ministarstvom nadležnim za zaštitu okoliša HCČP je od 2003. do 2006. proveo projekt „Promocija proizvodnje biodizelskog goriva u Republici Hrvatskoj“<sup>47</sup>, a nastavak projekta bio je vezan uz financijski mehanizam reguliranja poreza na naftne derivate u dijelu koji se odnosi na biodizel. Glavni cilj projekta bio je priprema uvođenja proizvodnje biodizela kao obnovljivog izvora energije u prometni sektor radi smanjenja potrošnje uvoznog fosilnog goriva, osiguranja dostatne opskrbe energentima, smanjenja emisije CO<sub>2</sub> i poticanja gospodarskih aktivnosti u poljoprivrednom sektoru i industriji.

## Koncept održivog razvoja prometa

Koncept održivog razvoja prometa prepoznat je i u Hrvatskoj, pa su u ovom izvještajnom razdoblju provedeni razni projekti EU-a za unapređuje gradskog prometa poticanjem korištenja zelenih tehnologija i održivih, čistih i energetske učinkovitih načina sudjelovanja u prometu. Izdvajamo projekti Zagreb CIVITAS<sup>48</sup>, projekt PRESTO - Promocija vožnje biciklom kao načina dnevnog prijevoza za svakoga<sup>49</sup> kojim se promiče korištenje bicikala te projekt *Trailblazer* - Transport i inovativne logistike lokalnih uprava s naglaskom na učinkovitost i provedbu<sup>50</sup> (više u poglavlju Promet).

Ministarstvo gospodarstva i Program Ujedinjenih naroda za razvoj (*United Nations Development Programme* - UNDP) uz financijsku potporu Globalnog fonda za okoliš (*Global Environment Facility* - GEF) pokrenuli su 2005. godine projekt „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“, kojim se u financiranju aktivnosti pridružio i FZOEU. U okviru projekta koji ima tri komponente, politiku Zelenog ureda usvojilo je 6 županija i 17 gradova (SGE projekt)<sup>51</sup>. Cilj druge komponente projekta, „Dovesti svoju kuću u red“ (HIO program)<sup>52</sup>, financiranog sredstvima FZOEU, je smanjenje potrošnje energenata te energetska i financijska ušteda za objekte koji su u vlasništvu ili na korištenju javne uprave Hrvatske. Sustavno informiranje i educiranje građana je treća komponenta projekta, a obuhvaća edukaciju za promjenu ponašanja građanstva pri upotrebi energije, o prednostima odabira i uporabe energetske efikasne uređaja i proizvoda te mogućnostima povećanja korištenja obnovljivih izvora energije i stvaranje tzv. „Zelenih radnih mjesta“ (poticanje zelene ekonomije). Detaljnije informacije o rezultatima projekta „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“ nalaze se u poglavlju Energetika.

<sup>46</sup> Organizirane su dvije konferencije na temu Zelene industrije (Manila 2009. i Tokyo 2011.).

<sup>47</sup> *Promotion of Biodiesel Production XP/CRO/03/022 Croatia*

<sup>48</sup> *City-VITaLity-Sustainability* (<http://www.civitaszagreb.hr/o-projektu/>)

<sup>49</sup> *Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode* (<http://www.rupprecht-consult.eu/nc/projects/projects-details/project/presto.html>)

<sup>50</sup> *Transport and Innovation Logistics by Local Authorities with a Zest for Efficiency and Realisation* (<http://www.trailblazer.eu/content.php?cid=2>)

<sup>51</sup> Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Hrvatskoj

<sup>52</sup> *House in Order*



### 1.1.4. USLUGE EKOSUSTAVA

Ekosustav je dinamičan i kompleksni sustav sačinjen od zajednica biljaka, životinja i mikroorganizama te neživog dijela prirode, koji su u stalnoj međusobnoj interakciji kao funkcionalna zajednica. Ekosustavi pružaju niz osnovnih usluga ključnih za održivu uporabu Zemljinih resursa. U njih se ubrajaju Usluge opskrbe, Usluge podupiranja, Usluge regulacije i Kulturne usluge (tablica 1.1.). Usluge opskrbe su resursi koje ljudi izravno iskorištavaju, poput hrane, vode, sirovina, lijekova i sl. Usluge podupiranja su procesi koji neizravno omogućuju iskorištavanje prirodnih resursa, poput primarne proizvodnje ili oprašivanja. Usluge regulacije su prirodni mehanizmi odgovorni za regulaciju klime, kruženje vode i hranjivih tvari (npr. vezanje ugljika), regulaciju nametnika, sprječavanje poplava i sl. Kulturne usluge su usluge koje podržavaju dobrobit ljudi u smislu korištenja prirodnog okoliša za rekreacijske, kulturne i duhovne potrebe.

**Tablica 1.1. Usluge ekosustava po sastavnicama okoliša**<sup>53, 54</sup>

| Sastavnica     | Usluge ekosustava                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vezana poglavlja                                                                                                                      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TLO            | <p><b>Usluge opskrbe</b> - tlo opskrbljuje biljke vodom, zrakom i hranjivima omogućujući proizvodnju organske tvari u procesu fotosinteze. Proizvodnja biomase se u najvećoj mjeri ostvaruje kroz ljudske aktivnosti u primarnim gospodarskim granama; poljoprivredi i šumarstvu</p> <p><b>Usluge podupiranja</b> – prirodnim procesima nastaje tlo koje podupire niz prirodnih mehanizama, poput onih koji su odgovorni za reguliranje klime, ciklusa hranjivih tvari u prirodi (npr. vezanje C), kruženje vode i prirodno filtriranje oborinske vode, prevenciju od poplava i dr.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Poljoprivreda<br>Šumarstvo                                                                                                            |
| BIORAZNOLIKOST | <p><b>Usluge opskrbe</b> - usluge i proizvodi koji se nalaze u prirodi, a o kojima ovisimo slobodno su raspoloživi, poput vode, drvene mase i resursa gena (korištenje brojnih vrsta u medicinske, hortikulture i druge svrhe), snage valova i vjetra, fosilnih izvora kao izvora energije (ugljen, nafta i zemni plin nastali prirodnim procesima), prirodni materijali (npr. pijesak, sol i dr.)</p> <p><b>Usluge podupiranja</b> - kukci i ptice oprašuju usjeve, prirodni procesi poput kruženja tvari i sl.</p> <p><b>Usluge regulacije</b> - prirodna vegetacija pročišćava vodu i zrak te sprječava eroziju tla, ublaživanje ekstremnih prirodnih pojava kao što su suše, poplave, erozije tla i bolesti</p> <p><b>Kulturne usluge</b> – znanstveni i obrazovni aspekt, kulturni zabavni i estetski način korištenja ekosustava (životinje i biljke te područja za turizam, rekreaciju i za duhovne usluge)</p> | Tlo i zemljište<br>Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode<br>Jadransko more, priobalje i otoci<br>Okoliš i zdravlje<br>Šumarstvo |
| ZRAK           | <p><b>Usluge opskrbe</b> – ekosustavi imaju ulogu proizvodnje čistog zraka</p> <p><b>Usluge podupiranja</b> – ventilacija i transpiracija (isparavanje vode iz biljaka npr. iz prirodne i zasađene vegetacije) osiguravaju izmjene temperature i vlage</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bioraznolikost<br>Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode<br>Poljoprivreda<br>Okoliš i zdravlje                                   |
| KLIMA          | <b>Usluge regulacije</b> – mikro i regionalna regulacija klime prirodnim mehanizmima (npr. vezanje ugljika na kopneni ekosustav, u sedimentu i njenoj bioti, prijenos ugljika u oceane). Klimu reguliraju i vjetrovi te padaline, prilagođavajući temperaturu, vlažnost, vjetrove, te održavajući na taj način klimu u ruralnim i urbanim područjima prikladnom za život ljudi u odnosu na regionalne obrasce temperature i količine padalina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Zrak<br>Okoliš i zdravlje<br>Tlo i zemljište<br>Poljoprivreda<br>Energetika                                                           |

<sup>53</sup> *Millennium Ecosystem Assessment*: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

<sup>54</sup> *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)*; <http://cices.eu/> i [http://cices.eu/wp-content/uploads/2012/07/CICES-V43\\_Revised-Final\\_Report\\_29012013.pdf](http://cices.eu/wp-content/uploads/2012/07/CICES-V43_Revised-Final_Report_29012013.pdf)

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VODE | <p><b>Usluga opskrbe</b> - voda je osnova brojnih usluga koje se odvijaju unutar ekosustava (npr. poljoprivreda, promet, industrija, javna vodoopskrba i dr.)</p> <p><b>Usluge podupiranja</b> – Filtracija, sekvestracija, skladištenje, otapanje tvari koje kruže u prirodi (biokemijska detoksikacija i mineralizacija), održavanje bioloških, fizičkih i kemijskih uvjeta, održavanje životnog ciklusa, staništa i gena</p> <p><b>Usluga regulacije</b> - prirodno filtriranje oborinske vode, prirodni ciklus kruženja vode u prirodi ovisi o klimatskim promjenama, sprječavanje i zaštita od poplava</p> <p><b>Kulturne usluge</b> – znanstveni i obrazovni aspekt, kulturni zabavni i estetski način korištenja ekosustava (životinje i biljke te područja za turizam, rekreaciju i za duhovne usluge, npr. kupališta na plažama kopnenih voda, sport i rekreacija, zdravlje kao što su kupališta s geotermalnim vodama)</p> | <p>Bioraznolikost<br/>Okoliš i zdravlje<br/>Poljoprivreda<br/>Energetika<br/>Promet<br/>Turizam<br/>Industrija</p> |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Izvor: UN, EEA

Ujedinjeni narodi izradili su Milenijsku procjenu ekosustava (MA)<sup>24</sup>, koja analizira stanje Zemljinih ekosustava i pruža sažetke i smjernice za donošenje odluka. To se izvješće odnosi na prirodne sustave (ekosustave) kao "sustave za održavanje života" čovječanstva. Ovaj dokument donosi smjernice za provođenje aktivnosti u svrhu poboljšanje zaštite i održivog korištenja ekosustava. Ovo je globalno izvješće cjeloviti skup informacija namijenjenih vladama država, a temeljeno je četiri međunarodne konvencije: Konvenciji o biološkoj raznolikosti, Konvenciji Ujedinjenih naroda za suzbijanje dezertifikacije, Ramsarskoj konvenciji o močvarnim staništima i Konvenciji o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija). Ujedno, uključuje i zahtjeve drugih zainteresiranih strana, kao što su poslovne zajednice, zdravstveni sektor, nevladine organizacije i građane. Procjena koje ovaj dokument donosi jest da su tijekom posljednjih 50 godina, ljudi na globalnoj razini promijenili ekosustave brže i opsežnije nego li u bilo kojem razdoblju ljudske povijesti, primarno radi rastućih zahtjeva za hranom, pitkom vodom i materijalima (drvo, goriva, rude i dr.). To je rezultiralo značajnim i često nepovratnim gubitkom bioraznolikosti na Zemlji i nestankom pojedinih cijelih ekosustava. Osim toga, oko 60% (15 od 24<sup>55</sup>) usluga ekosustava degradirane su ili se i dalje koriste na neodrživ način. Od usluga opskrbe degradirane su vode, šume, riblje zalihe, tlo, sirovine, osobito rijetki metali, a ukoliko govorimo o uslugama regulacije to su primjerice usluge prirodnog pročišćavanja vode i regulacije klime te prirodne regulacije štetočina uslijed uporabe pesticida koji remete prirodne procese.

Jedan od ciljeva Strategije biološke raznolikosti Europske unije do 2020.<sup>56</sup> je očuvanje i obnova ekosustava i njihovih usluga i uspostavljanje „zelene infrastrukture“ te obnova najmanje 15% degradiranih ekosustava do 2020. godine. Nastavno na to, države članice 2014. godine imaju obavezu izvršiti kartiranje<sup>57</sup> te procijeniti stanje ekosustava i njihovih usluga, kao i procijeniti ekonomsku vrijednost usluga ekosustava te promicati integraciju tih vrijednosti u sistem računovodstva okoliša<sup>58</sup> i izvješćivanja na nacionalnoj i EU razini do 2020. godine. Državni zavod za zaštitu prirode, kao središnje stručno tijelo koje sustavno i koordinirano prikuplja te obrađuje podatke o stanju prirode, a koji predstavljaju podlogu za stvaranje politike zaštite prirode, provodi aktivnosti i projekte za ostvarenje ciljeva Strategije biološke raznolikosti Europske unije do 2020., pa tako i usluga ekosustava (više u poglavlju Bioraznolikost).

<sup>55</sup> Bioraznolikost, Promjene u ekosustavima i dobrobit ljudi, Ranjive skupine stanovništva i ranjiva područja, Usluge slatkovodnih ekosustava, Usluge ekosustava za proizvodnju hrane, Usluge ekosustava za drvenu masu, gorivo i vlakna, Novi proizvodi i industrije koje utječu na bioraznolikost, Biološka regulacija usluga ekosustava, Kruženje hranjivih tvari, Kvaliteta zraka i klima, Uzročnici infektivnih bolesti kod ljudi, Obrada otpada i detoksikacija, Regulacija prirodnih katastrofa, Kulturne i duhovne usluge, Morski sustav, Obalni sustav, Sustav kopnenih voda, Šumski sustav, Kopneni sustav, Otočni sustav, Planinski sustav, Polarni sustav, Kultivirani sustavi, Urbani sustavi.

<sup>56</sup> EU Biodiversity Strategy 2020; <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/2020.htm>

<sup>57</sup> Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES)

<sup>58</sup> Ecosystem accounting; <http://www.eea.europa.eu/publications/an-experimental-framework-for-ecosystem>

Sve su veći zahtjevi za integracijom održivog korištenja resursa okoliša radi održanja dobrobiti stanovništva, iz čega je proizišla i inicijativa za uspostavljanjem računovodstva ekosustava. Europska agencija za okoliš razvila je Zajedničku međunarodnu klasifikaciju Usluga ekosustava<sup>53</sup> u okviru Računovodstva okoliša<sup>59</sup>.

## **1.2. OSTVARENJE CILJEVA I MJERA STRATEŠKIH I PLANSKIH DOKUMENATA**

Cilj Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske za održive proizvodnje i potrošnje, koji predviđa uravnotežen i stabilan rast gospodarstva, uz što manji utjecaj na degradaciju okoliša i stvaranje otpada, nije ostvaren. Razdvajanje ekonomskog rasta od eksploatacije i ulaza materijala nije postignuto (slika 1.2.). Razmatrajući ostale ciljeve Strategije, i uspoređujući ih s podacima tematskih područja može se reći da se određene mjere provode, no ne i s dovoljno uspjeha. Naime, u ovom izvještajnom razdoblju udio obradivih površina povećao se na 1.500.000 ha, međutim nije dosegnut cilj Strategije od 1.800.000 ha. Stočarska proizvodnja bilježi negativan trend, iako je strateško opredjeljenje povećati stočarski fond. Sukladno Zakonu o državnoj potpori poljoprivredi i ruralnom razvoju<sup>60</sup> potiče se ekološka poljoprivreda, no udio površina pod ovim vidom poljoprivredne proizvodnje u ukupnim poljoprivrednim površinama u 2012. iznosi svega 1,2%. (prema Strategiji cilj je 5%). Od 2011. se u okviru projekta IPARD usmjerava proizvodnju i plasman autohtonih i ekoloških proizvoda i prema turističkom sektoru, kao dodatnim turističkim uslugama, što svakako i dalje treba poticati, kako regulatornim, tako i financijskim sredstvima (više u poglavlju Poljoprivreda). Također, eksploataciju ribljeg fonda potrebno je sustavno kontrolirati, kako bi se zaštitio najveći dio morskih staništa, a resurs održao na razini prihvatljivoj za dugoročno korištenje. Naime, rezultati analize opterećenja i utjecaja na stanje okoliša morskih voda prikazani u dokumentu „Početna procjena stanja i opterećenja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana“, ukazali su na nužnost i hitnost određivanja mjera regulacije ribolova i definiranja načina praćenja stanja u ovom području. U 2012. godini započela je izrada Planova upravljanja za ključne tipove ribolova, koji su važni radi činjenice da indeks biomase za najveći dio gospodarski važnih vrsta (oslića, škampa i muzgavca) u Jadranskom moru već duže vrijeme pokazuju trend smanjivanja. Novi trendovi u akvakulturi (marikultura i slatkovodni uzgoj) također zahtijevaju koordiniranu politiku sektora ribarstva i akvakulture s politikom zaštite okoliša (više u poglavlju Ribarstvo i akvakultura). Iako se u okviru rada Hrvatskog centra za čistiju proizvodnju provode projekti čistije proizvodnje, nemoguće je procijeniti njihovu uspješnost budući da nema povratne informacija niti podataka o statusu i rezultatima započetih i dovršenih projekata PČP od strane njihovih korisnika. Razdvajanje ekonomskog rasta od opterećenja emisijama stakleničkih plinova, zakiseljavajućih tvari i prekursora prizemnog ozona ostvareno je zahvaljujući mjerama politike zaštite okoliša, ali i radi smanjivanja broja i kapaciteta izvora onečišćenja, primarno industrijskih postrojenja, uslijed gospodarske krize (više u poglavlju Industrija). Za održavanje ovoga trenda, uz nužno poticanje rasta i razvoja industrijske proizvodnje, preporuka je da se državna razvojna politika u koordinaciji sa politikom zaštite okoliša jače usmjeri na uporabu novih i čistijih tehnologija (obnovljivi izvori energije, alternativna goriva i sl.), kako u industriji, energetici i prometu, tako i u sektorima turizma, poljoprivrede i ribarstva. Navedeno usmjerenje ujedno predstavlja i profitabilnu mogućnost poslovnog sektora.

Općenito govoreći, politika zaštite okoliša i eko-inovacije mogu povećati učinkovitost korištenja resursa kroz razdvajanja korištenja resursa, emisija i otpada od gospodarskog rasta. Kako osim unapređivanja tehnološke razine proizvodnje i potrošnje, na učinkovito korištenje resursa imaju utjecaj i regulatorni te porezni sustavi, potrebno je u tom segmentu razmotriti i poticajne mjere za gospodarstvo Hrvatske. Praćenje udjela uvoza u ukupnom korištenju resursa se provodi, a detaljnijom analizom stvarnih

<sup>59</sup> System of Environmental-Economic Accounting (SEEA); <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp>

<sup>60</sup> NN 83/09, 153/09, 60/10, 92/10, 124/11

potreba Države, moguće je ostvariti učinkovitije i racionalnije korištenje, kako financijskih, tako i prirodnih resursa (npr. u smjeru smanjenja energetske ovisnosti).

Iako su za razdvajanje ekonomskog rasta od opterećenja na okoliš pokrenute neke aktivnosti propisane Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske i sektorskim strategijama, zadovoljavajući rezultati nisu postignuti. Stoga se usvajanje nacrtu Akcijskog plana za održivu proizvodnju i potrošnju, kao dokumenta koji detaljno propisuje mjere za usmjeravanje gospodarskog rasta Hrvatske ka održivoj proizvodnji i potrošnji, smatra prioritetom.

Klimatske promjene neminovno utječu na kvalitetu i raspoloživost prirodnih resursa. Hrvatska je prepoznala potrebu za izradu planskih dokumenata i propisivanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova i ublažavanje klimatskih promjena te su 2011. godine usvojene „Strateške odrednice za razvoj zelenog gospodarstva“. Nastavno na to, 2012. godine pokrenut je projekt „Potpora Republici Hrvatskoj u izradi Strategije niskougljičnog razvoja“ (LEDS)<sup>61</sup>, kojeg vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode uz potporu Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP). U okviru tog projekta pokrenuta je izrada „Okvira za izradu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske“, koji će dati smjernice za niskougljični razvoj do 2050. godine. Tijekom 2012. godine organizirano je 7 radionica o mjerama za smanjenje emisija stakleničkih plinova u pojedinim sektorima (Promet, Poljoprivreda, Energetika i industrija, Gospodarenje otpadom, Šumarstvo, Zgradarstvo i Turizam).

U području energetske učinkovitosti pokrenuti su i mnogi projekti poticanja: „Dovesti svoju kuću u red“, „Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županija Republike Hrvatske“, „Sustavno informiranje i educiranje građana“. Oni su rezultirali konkretnim energetskim (TJ) i financijskim uštedama (više u poglavlju Energetika). U ovom izvještajnom razdoblju ostvarene su brojne investicije u zelenu ekonomiju, čiji će se učinak pratiti u narednom izvještajnom razdoblju. Izdvajaju se aktivnosti Ministarstva poduzetništva i obrta za poticanje uvođenja nove tehnologije u proizvodne procese 2012. godine odobrilo je 60 projekata u vrijednosti 22,5 milijuna kuna. Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost poticao je u razdoblju od 2009. do 2012. godine projekte čistije proizvodnje, čistijeg transporta, održive gradnje te obnovljivih izvora energije u ukupnom iznosu od 197,9 milijuna kuna. U okviru projekta COAST poticao se razvoj projekata zelenog ruralnog poduzetništva. Također, aktivno se radilo na informiranju i edukaciji potrošača (kućanstva, javni i poslovni sektor), poticanju korištenja održivih (zelenih) proizvoda i usluga te razvijanju odgovornosti prema okolišu.

Zelena javna nabava može biti snažan pokretač rasta tržišta održivih i štedljivih (učinkovitih) proizvoda. Sukladno Uredbi<sup>62</sup> Vlade Republike Hrvatske 2009. godine je osnovan Državni ured za središnju javnu nabavu, koji je uspostavio učinkoviti sustav javne nabave u cilju ostvarivanja ušteda u javnoj potrošnji. Taj sustav predviđa i mogućnost da naručitelj u dokumentaciji za nadmetanje zatraži od dobavljača proizvoda ili izvođača radova/usluga dokaz o karakteristikama koje se odnose na zaštitu okoliša. Ipak, ne radi se o obvezujućoj odredbi, a proizvodi i usluge i dalje se biraju prema kriteriju najpovoljnije ponude. Unatoč projektima i aktivnostima koje se provode, preporuka je širiti znanje o važnostima i koristima zelene nabave te u dogledno vrijeme uvesti ekonomske instrumente koji bi potaknuli provođenje postupaka zelene nabave.

Znak zaštite okoliša dio je međunarodne politike održive proizvodnje i potrošnje, kojoj je cilj smanjiti negativan utjecaj proizvodnje i potrošnje na okoliš i zdravlje ljudi. Nacionalni znak zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" dodjeljuje Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Do kraja 2012. godine 11 proizvoda imalo je dodijeljeni znak zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“. U 2011. za usluge smještaja u hotelima i kampovima 10 je hotela i 5 kampova u 2011. godini dobilo je znak „Prijatelj okoliša“. *Eco-label* i EMAS sustavi još nisu zaživjeli u Hrvatskoj (više u poglavlju Politika zaštite okoliša i održivog razvitka).

---

<sup>61</sup> Low Emission Development Strategy

<sup>62</sup> Uredba o uredu za središnju javnu nabavu Vlade Republike Hrvatske (NN 138/09, 78/10)

## **V ZAKLJUČAK I PREPORUKE**



# 1. ZAKLJUČAK I PREPORUKE

*Integralna procjena stanja okoliša u Hrvatskoj temelji se na izvedenim ocjenama stanja svakoga tematskog područja. Pritom se uvažavaju međudjelovanja pojedinih područja, s naglaskom na utjecaje koje uslijed korištenja prirodnih resursa i/ili onečišćavanja okoliša emisijama i imisijama, uključujući i otpad, sektorska opterećenja imaju na sastavnice okoliša. Obzirom na ovako široko sagledanu ocjenu stanja, utjecaja i učinaka, u nastavku su, u vidu zaključka, sažeto prikazani osnovni pozitivni i negativni trendovi za svako pojedino tematsko područje.*

*Slijedom izvedenih zaključaka o stanju i trendovima u domeni zaštite okoliša, gospodarstva i društvenih kretanja, u nastavku su predložene preporuke za unapređenje provedbe politike zaštite okoliša i održivog razvitka.*

## 1.1. ZAKLJUČAK

### Izgrađenost u prostoru i demografski trendovi

- + Udio umjetnih površina u ukupnoj površini Hrvatske iznosi svega 3,35% (189.834,6 ha). Prenamjena prirodnih površina u umjetne je zanemariva, budući da je njihovo nominalno povećanje u razdoblju od 2006. do 2012. svega 8.763 ha. U Hrvatskoj je, kao preduvjet održivog i uravnoteženog razvoja zemlje, postignuta visoka razvijenost mreže autocesta (duljina u 2012. iznosi 1.254 km), što je u rangu sa razvijenim zemljama EU-a.
- Nisu ispunjeni ciljevi policentričnog razvoja Hrvatske, što se očituje u neravnomjernom razvitku regija Hrvatske i neravnomjernom naseljavanju prostora sa sve jačim pritiscima na veće gradove. Nastavlja se trend napuštanja ruralnih područja. Minski sumnjive površine su i dalje prisutne (u 2012. godini 691,2 km<sup>2</sup>).
- Demografski trendovi su i dalje negativni. Evidentan je trend depopulacije Hrvatske, a stanovništvo je sve starije. Razmatrajući demografske trendove u kontekstu korištenja prostora, zanimljiv je podatak da je u posljednjem dvadesetogodišnjem razdoblju zabilježen pad broja stanovnika za 10,7% uz istovremeni porast umjetnih površina za 16,9% (27.473 ha). Iz ovoga proizlazi da stanovništvo ima sve veće zahtjeve u pogledu zauzimanja prostora.

### Energija, industrija, promet

- + U razdoblju od 2004. do 2012. energetska intenzivnost ima poželjan trend smanjenja za 15,9%. Ovaj trend najvećim je dijelom uzrokovan smanjenjem ukupne potrošnje energije (za 11,3%). Iz istog razloga nakon 2008. godine bilježi se i smanjenje neposredne potrošnje energije (2012. dolazi na razinu potrošnje iz 2003.), a gotovo polovica (49,3%) odnosi se na sektor opće potrošnje (kućanstva, uslužni sektor, poljoprivreda i građevinarstvo). U odnosu na prosjek EU-a neposredna potrošnja energije u Hrvatskoj značajno je manja (za 33,5%). Sektor zgradarstvo najveći je pojedinačni potrošač energije i predstavlja najveći potencijal za energetske i ekološke uštede. U 2012. godini provedeno je 38 projekata poticanja održive gradnje uz postignutu energetska uštedu od 13,27 TJ odnosno 1.935.000 kuna.
- + Iako u proizvodnji primarne energije udio ostalih obnovljivih izvora energije (energija Sunca, vjetra, geotermalna energija, bioplin, tekuća biogoriva) imaju udio od svega 3,2%, njihov je porast

značajan i u razdoblju od 2004. do 2012. raste prosječnom godišnjom stopom od 102%. Udio svih obnovljivih izvora energije (energije Sunca i vjetra, geotermalne energije zajedno s vodnim snagama i biomasom) u proizvodnji primarne energije iznosi 45,4%, što je iznad prosjeka zemalja EU-27. Energetska učinkovitost na razini ukupnog gospodarstva Države ima vidljiv trend poboljšanja (od 1995. do 2012. za 16,6%).

- U posljednjem desetogodišnjem razdoblju opskrbljenost energijom iz vlastitih izvora kreće se od 46,4% do 55,5% (u razini prosjeka EU država) i najvećim dijelom ovisi o vodnim snagama, što u hidrološki nepovoljnim godinama znatno utječe na energetska neovisnost države. U ukupnoj energetske bilanci Hrvatske značajna je ovisnost o uvozu nafte i električne energije, a sigurnost opskrbe prirodnim plinom je ograničena, budući da su izvori ograničeni.
- U 2012. godini udio električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji električne energije Hrvatske iznosio je 28,7%. Od toga je proizvodnja u velikim hidroelektranama sudjelovala sa 25,9%, a električna energija proizvedena iz ostalih obnovljivih izvora sa svega 2,8%, što je nedovoljno obzirom na cilj od 5,8% zadan Strategijom održivog razvitka Republike Hrvatske.
- Od 2008. do 2012. industrijska se proizvodnja kontinuirano smanjuje (u 2012. je na razini od oko 80% proizvodnje iz 1990.). Najveći prihod i dalje postiže prerađivača industrija (83,8%). Nije postignut dovoljan napredak na području čistije proizvodnje, budući je nedovoljno iskorišten potencijal tih projekata. Prema brojnosti i količinama ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari u vode i/ili more najopterećenije je vodno područje sliva Save.
- Generalno, ovo izvještajno razdoblje obilježeno je padom gospodarskih aktivnosti (općenitim smanjenjem potrošnje energenata i industrijske proizvodnje), radi čega su smanjene i emisije onečišćujućih tvari u zrak. No ujedno su smanjena i financijska sredstva potrebna za provođenje politike zaštite zraka, osobito na razini lokalne samouprave.
- Intenzivan cestovni promet u urbanim središtima, koji nedostatan uključuje jačanje javnog gradskog prijevoza (npr. uključivanje željeznice u javni gradski prijevoz) i drugih mjera za održivi razvoj prometa, najviše doprinosi onečišćenju zraka dušikovim oksidima (NO<sub>x</sub>) i lebdećim česticama (PM). Infrastruktura željezničkog prijevoza te riječna infrastruktura, kao okolišno prihvatljivije, u posljednjih 10 godina stagniraju. Prosječna starost registriranih vozila je sve veća, a u 2012. iznosi 12,2 godina (2012. udio vozila starijih od 10 godina je čak 56,8%). Korištenje alternativnih izvora energije u prometu je marginalno, a dizelsko gorivo i dalje se najviše koristi (2012. udio od 62%). U 2012. značajan je porast broja izvanrednih događaja u prometu, primarno u cjevovodnom transportu. Unatoč uspostavljenoj zakonskoj regulativi i dodijeljenim nadležnostima, podaci o utjecaju buke na stanovništvo nisu dostupni.

## Emisije u zrak i klima

- + Emisije glavnih onečišćujućih tvari u zrak (SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, NMHOS) u odnosu na baznu 1990. godinu pokazuju opći trend smanjenja (SO<sub>2</sub> za 85%, a NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> i NMHOS za približno 38%). Time je Hrvatska ispunila zahtjeve LRTAP konvencije i pripadajućih protokola. Ipak, za ispunjenje cilja Getenburškog protokola Hrvatskoj predstoji uložiti napore za provedbu *Tier 2* metodologije za proračun emisija NH<sub>3</sub>, budući da su emisije dobivene tadašnjom procjenom NH<sub>3</sub> precijenjene. Najnoviji podaci pokazuju kako povećanje broja životinja ili promjene u načinu gospodarenja stajskim gnojivom koji dovode do povećanja emisija NH<sub>3</sub>, u Hrvatskoj nema. Generalno, smanjenju emisija onečišćujućih tvari u zrak doprinijele su provedene mjere politike zaštite zraka, ali i pad potrošnje energije i smanjenje industrijske proizvodnje, kao posljedice gospodarske krize.



- + Emisije zakiseljavajućih tvari u zrak  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$  su smanjene, no razine atmosferskog dušika i dalje predstavljaju prijetnju bioraznolikosti u ekosustavima, što je problem onečišćenja zraka na globalnoj razini. U ovom su izvještajnom razdoblju zabilježene smanjene koncentracije iona sulfata, nitrata i amonija u oborinama. Na razini šumskih ekosustava vidljiv je trend oporavka jele, koja je u prethodnom izvještajnom razdoblju bila značajno oštećena.
- + Razmatrajući podatke o kvaliteti zraka, može se reći da je zrak uglavnom čist ili neznatno onečišćen (prve kategorije), a u pojedinim urbanim i industrijskim područjima umjereno i prekomjerno onečišćen (druge i treće kategorije).
- Iako su u odnosu na baznu 1990. godinu emisije lebdećih čestica  $\text{PM}_{10}$  smanjene za oko 20%, one predstavljaju problem, osobito u naseljenim područjima kontinentalne Hrvatske: Zagrebu, Osijeku, Kutini i Sisku, gdje povremeno dolazi do prekomjernog onečišćenja. To je izravna posljedica prvenstveno prometa zatim vjerojatno ložišta te industrije, baš kao i kod povišenih vrijednosti lebdećih čestica  $\text{PM}_{2,5}$  koje su zabilježene u Zagrebu i u Slavonskom Brodu. Povišene vrijednosti prizemnog ozona zabilježene su u Zagrebu i Slavonskom Brodu, a onečišćenje dušikovim dioksidom ( $\text{NO}_2$ ) zabilježeno je u Zagrebu, Splitu, Šibeniku i Rijeci na mjernim postajama u blizini prometnica, kao posljedica utjecaja intenzivnog cestovnog prometa i otežane disperzije zraka unutar gradskih ulica. Onečišćenje sumporovim dioksidom ( $\text{SO}_2$ ) zabilježeno je u Sisku i Rijeci, uglavnom uslijed procesa prerade nafte u domaćim rafinerijama. Vrijednosti  $\text{H}_2\text{S}$  mjere se ciljano u neposrednoj blizini potencijalnih izvora onečišćenja (rafinerije, petrokemija, itd.). Tako je kvaliteta zraka u Rijeci, industrijskoj zoni Urinj, Sisku, Kutini i Slavonskom Brodu bila uglavnom II. i III. kategorije zbog prekoračenja dozvoljenog broja satnih koncentracija graničnih i tolerantnih vrijednosti za sumporovodik ( $\text{H}_2\text{S}$ ).
- Prekomjerno taloženje dušika ostaje problem, kako u Hrvatskoj tako i u Europi. Ipak, treba napomenuti kako je s obzirom na problem zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona Hrvatska u nepovoljnoj situaciji, jer samo dio ukupnog taloženja i prizemnog ozona potječe iz vlastitih izvora, dok veliki dio opterećenja potječe od emisija iz susjednih zemalja. Konkretno, prekogranično onečišćenje zraka sumporovodikom, sumporovim dioksidom i lebdećim česticama na području Slavonskog Broda, uzrokovano preradom nafte u Rafineriji nafte koja se nalazi na teritoriju Bosne i Hercegovine zahtijeva rješavanje.
- + Emisije stakleničkih plinova se smanjuju. Cilj zadan Kyotskim protokolom: ograničavanje emisija stakleničkih plinova u razdoblju od 2008. do 2012. na 95% vrijednosti iz 1990. godine je ostvaren. Sa stajališta ublažavanja klimatskih promjena (odlivi), najznačajnije kategorije korištenja zemljišta čine travnjaci i šumsko zemljište, a prekrivaju oko 63% ukupne površine Hrvatske sa blagim uzlaznim trendom.
- + Uz povećanje udjela obnovljivih izvora energije i smanjenja ukupne potrošnje energije (prije svega povećanjem energetske učinkovitosti), jedna od mjera za daljnje smanjivanje emisija stakleničkih plinova je i uključenje Hrvatske u europski sustav trgovanja emisijama (EU ETS). Za te je potrebe uspješno uspostavljen hrvatski dio Registra Unije. Potrošnja tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) smanjena je za 98% vrijednosti iz bazne 1990. godine.

## Vode

- + Emisije onečišćujućih tvari u zrak i vode iz gospodarstva su nakon 2007. godine u padu, primarno radi smanjivanja gospodarskih aktivnosti. Količina onečišćujućih tvari direktno ispuštena u vode i/ili more se smanjuje, a povećava ispuštanje u sustav javne odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje.
- + Povećan je broj uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda sa 101 u 2008. na 117 u 2012., a raste i broj uređaja s višim stupnjem pročišćavanja (u 2012. godini bilo 10 u odnosu na 1 uređaj u 2008. godini). U odnosu na prethodno izvještajno razdoblje povećan je udio priključenosti stanovništva na sustav javne odvodnje sa 44% u 2008. na 46% u 2012.
- + Hrvatska ima dovoljne količine voda za vlastite potrebe. Ukupni obnovljivi vodni resursi iznose oko  $112 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{god}$ , od čega vlastiti vodni resursi koji se generiraju na teritoriju Republike Hrvatske iznose oko  $25 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{god}$  (23%). Na većini vodnih tijela podzemnih voda, iz kojih se crpi oko 90% zahvaćenih voda, količinsko stanje je procijenjeno kao dobro.
- + Ukupna zahvaćanja vode u Hrvatskoj ispod su razine koja bi ugrozila dostupnost vode i nisu se značajnije mijenjala u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje (2012. ukupno je zahvaćeno  $566.505.698 \text{ m}^3$ ). U izvještajnom razdoblju potrošnja vode u kućanstvima nije se značajnije mijenjala i iznosila je u prosjeku 113 L/stanovnik dnevno, što je u okviru europskog prosjeka koji se kreće između 100 i 200 L/stanovnik/dan. U odnosu na prethodno izvještajno razdoblje povećana je priključenost stanovništva na sustav javne vodoopskrbe za 2% i u 2011. iznosi 82%. Priključenost je veća na Jadranskom vodnom području (93%), nego na vodnom području rijeke Dunav (77%).
- + Zahtjevi Okvirne direktive o vodama preneseni su u hrvatsko zakonodavstvo, a prema njima su odstupanja od dobrog stanja površinskih voda najveća obzirom na hranjive tvari i hidromorfološko opterećenje na vodnom području rijeke Dunav. Kao i u prethodnom izvještajnom razdoblju kakvoća površinskih voda bolja je na Jadranskom nego na vodnom području rijeke Dunav. Prema procjenama, kemijsko stanje podzemnih voda uglavnom je dobro, uz odstupanja obzirom na nitrata na pojedinim vodnim tijelima podzemnih voda.
- + Odlukom o određivanju osjetljivih područja iz 2010. vodno područje rijeke Dunav u cijelosti je proglašeno osjetljivim područjem, dok su na Jadranskom vodnom području osjetljivim proglašena sva područja određena kao eutrofna, područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju i zaštićena područja prirode.
- Iako su ukupni obnovljivi vodni resursi Hrvatske dostatni, njihova je vremenska i prostorna raspodjela voda neravnomjerna i nepovoljna. To je izraženo osobito ljeti u obalnom području, kada je bilanca voda nepovoljna, a pojedine dionice presušuju. U sustavu javne vodoopskrbe bilježe se veliki gubici vode, koji se u odnosu na prethodno (44%) u ovom izvještajnom razdoblju povećavaju (48%).
- Stanje površinskih voda lošije je obzirom na hranjive tvari i hidromorfološko opterećenje, što je više izraženo na vodnom području rijeke Dunav, nego li na Jadranskom vodnom području. Nije uspostavljen okvir održivog gospodarenja muljem iz uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda. Najveći broj onečišćenja kao posljedica izvanrednih i iznenadnih događaja zabilježeno je u slivu Save.
- U ovom izvještajnom razdoblju zabilježeno je 195 značajnih poplavnih događaja s ukupnom poplavnom površinom od preko  $780 \text{ km}^2$ . Većina značajnih poplava dogodila se tijekom 2010. godine (163 poplave). Velike poplave dogodile su se u proljeće u Slavoniji, u jesen na uzvodnom dijelu Save, a krajem i početkom godine u delti Neretve.

## More i priobalje, turizam, ribarstvo i akvakultura

- + Ekološko stanje najvećeg dijela hrvatskog dijela Jadrana nije se mijenjalo u odnosu na prethodno četverogodišnje razdoblje te je i dalje najvišeg stupnja kakvoće (oligotrofno). Kakvoća mora za kupanje viša je od europskoga prosjeka. Padom gospodarskih aktivnosti u priobalnome dijelu Hrvatske smanjuje se i onečišćenje morskog okoliša koje potječe s kopna
- + Marikultura postaje sve značajnija gospodarska djelatnost u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj (147 uzgajivača na 330 lokacija). U uzgoju bijele ribe dominiraju lubin i komarča te hama, zubatac, pagar i pic, a proizvodnja ima stalnu tendenciju rasta. Uzgajivači koriste pomorsko dobro kroz sustav koncesija s obavezom poštivanja propisa o zaštiti okoliša. Jedan dio koncesijskih površina nalazi se u zaštićenim dijelovima prirode, što neposredno ilustrira ekološki status ove proizvodnje. U ovom izvještajnom razdoblju, zahvaljujući državnim poticajima, zabilježeno je smanjenje broja ribarskih brodova te rast snage porivnog stroja i nosivosti brodova, što je pokazatelj modernizacije flote.
- Nije uspostavljen kontinuirani sustav praćenja i promatranja stanja morskog okoliša, a postojeći sustavi prikupljanja podataka u razdoblju od 2009. do 2012. smanjuju se zbog nedostatka financijskih sredstava. Zabilježeni su unosi novih stranih vrsta u morski ekosustav. I dalje ne postoji sveobuhvatni popis invazivnih vrsta koje su unesene u kopnene i vodene/morske ekosustave Hrvatske.
- Obalno i otočno područje Hrvatske duži je niz godina bilo pod povećanim pritiskom izgradnje radi nekontroliranog širenja gradnje duž obalne crte, privatizacije pomorskog dobra i neprimjerene bespravne gradnje. Pretpostavlja se da će radi svoje atraktivnosti područje biti pod daljnjim opterećenjima iz sektora turizma, prometa, ribarstva/marikulture, poljoprivrede i šumarstva te iskorištavanja mineralnih sirovina. Mjere za očuvanje obalnog i otočnog područja od neprimjerene urbanizacije ne provode se u željenom opsegu i dinamici.
- Većina turističkog prometa i dalje se odvija u primorskim županijama (čak 96% od ukupnog turističkog prometa), u najvećoj mjeri tijekom ljetne turističke sezone, što predstavlja opterećenje na sve sastavnice okoliša u kratkome vremenskome razdoblju. Pritom treba voditi računa o onim vrstama turizma koji imaju izraziti rast (*cruising turizam*). Rastuća mobilnost turista intenzivira gotovo sve vrste prometa. Prema procjenama, udio potrošnje vode u sektoru turizma kreće se od 4 do 5% od ukupno isporučene vode, što iznosi 17.900.000 m<sup>3</sup> godišnje. Procjena je da u ukupno proizvedenim količinama otpada sektor turizma sudjeluje s udjelom od 3,8%, odnosno u 2012. u sektoru turizma proizvedeno je 63.371 t otpada. Budući da se podaci o opterećenjima sektora turizma na okoliš trenutno temelje na procjenama, potrebno je unaprijediti sustav praćenja i prikupljanja ciljanih podataka.
- Ribarstvo i prerada ribe nemaju gospodarski učinak kakav bi se mogao očekivati od mediteranske zemlje (udio u BDP-u svega 0,2-0,7%), no činjenica je da predstavljaju važnu značajku tradicionalnog načina života u priobalnom i otočkom dijelu Hrvatske koju treba očuvati. Bitna negativna značajka ribolova na Jadranu je da u ulovu prevladavaju mladi primjerci (glavninu ulova čine primjerci stari 1-2 godine). Zbog dugotrajnog i neodrživog iskorištavanja u priobalnome području dio populacije je znatno prorijeđen. Neprekidni negativni trend za indeks biomase škampa ukazuje na klasičan prelov ove vrste. Stanje populacije u otvorenom dijelu srednjeg Jadrana, a posebice u području Jabučke kotline, gdje se nalaze rastilišta i mrjestilišta gospodarski najvažnijih vrsta (oslić, škamp, grdobina, bijeli muzgavac) i zaštićenog ekološko-ribolovnog pojasa

(ZERP) nije povoljno. Resurse u otvorenom moru najvećim dijelom eksploatira talijanska flota, koja je u odnosu na hrvatsku flotu veća i bolje opremljena.

- Unatoč obnavljanju hidrotehničke infrastrukture i modernizacije uzgoja, u slatkovodnoj akvakulturi zabilježeno je značajno smanjenje proizvodnje (u odnosu na prethodno razdoblje za 40%), što je posljedica dugogodišnjeg sušnog razdoblja. Uz gospodarsko značenje, ovi ribnjaci vrijedni su vođeni ekosustavi i staništa za ugrožene vrste (osobito za ptice) te osiguravaju održavanje bioloraznolikosti.

## **Poljoprivreda, tlo i zemljište**

- + U ukupnoj površini Hrvatske zemljište pod usjevima zastupljeno je sa 27%. Poljoprivredna tla sadrže 0,2-6,2% organske tvari (SOC), a šumska tla i travnjaci, koji su u pravilu bogatiji organskom tvari sadrže više koncentracije (4-12,6%). Poljoprivredno zemljište sve se više koristi u skladu sa načelima održive poljoprivredne proizvodnje. Značajno je povećanje poljoprivrednih površina u sustavu ekološke i integrirane poljoprivredne proizvodnje. U ovom izvještajnom razdoblju površine pod ekološkom poljoprivredom pokazuju trend rasta za 120%. U sustavu integrirane poljoprivrede je u 2010. (kada je započela primjena) bilo 170,78 ha, a krajem 2012. godine 72.258,6 ha.
- Za razliku od prethodnog, u ovom se izvještajnom razdoblju bilježi smanjenje broja poljoprivrednih gospodarstava (PG). Veličina prosječnog PG-a iznosi samo 5,6 ha, što je pokazatelj velike usitnjenosti, odnosno predstavlja prepreku stabilnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Od 2009. do 2012. godine u stočarstvu je prisutno 3,6%-tno smanjenje broja uvjetnih grla (UG). Iako je u ovom izvještajnom razdoblju propisana uspostava trajnog motrenja stanja tla na poljoprivrednom zemljištu, sustav nije uspostavljen.
- Temeljni zakonski akt o zaštiti tla i zemljišta nije donesen. Stoga cjelovita politika za provedbu racionalnog i održivog gospodarenja i zaštite tla i zemljišta u Hrvatskoj ne postoji. Sustav trajnog motrenja tala Hrvatske nije uspostavljen, iako je djelomično propisan pravilnicima u području poljoprivrednog zemljišta i šumskih ekosustava. Podaci o stanju tla na nacionalnoj razini nisu dostupni.

## **Šume**

- + Površina šuma iznosi 48% kopnenog teritorija države i njima se gospodari prema pravilima FSC certifikata (FSC™ 1996 *Forest Stewardship Council A.C.*). U 2012. godini ukupna drvena zaliha iznosila je 410 milijuna m<sup>3</sup>, a sječa je na godišnjoj razini varirala između 60 i 70% prirasta. U ovom izvještajnom razdoblju površina šuma posebne namjene (šume za proizvodnju šumskog sjemena, unutar zaštićenih područja ili prirodnih vrijednosti i dr.) povećane su za 182.673 ha (obuhvaćaju 6,7% ukupne površine šuma i šumskog zemljišta). Čak 95% šuma je i prirodnog postanka, što je rijetkost u razvijenim zemljama EU-a. Sa stajališta ublažavanja klimatskih promjena šume i šumsko zemljište, uz travnjake, imaju veliku vrijednost, budući da djeluju kao spremnici ugljika zadržavajući ga u tlu i vegetaciji.
- Utjecaj ekstremnih klimatskih uvjeta zabilježen je u šumarstvu, gdje je u 2012. radi kompleksnog sušenja šuma (najveće u posljednjih 10 godina) oštećeno 456.673 m<sup>3</sup> drvene mase listača i četinjača. Osim toga, štete su bile velike i radi ukupnih opožarenih površina u 2012. (čak 23.497 ha), kada je zabilježeno ukupno 569 požara, od čega samo na području krša 387. U razdoblju od 2008. do 2012. naknada za općekorisne funkcije šuma (OKFŠ) iz koje se, između ostalog, financiraju i aktivnosti zaštite od požara smanjena je za 50%.

## Bioraznolikost

- + U ovom izvještajnom razdoblju izrađen je hrvatski prijedlog ekološke mreže Natura 2000 koji obuhvaća 36,92% kopna i 16,60% mora, odnosno 29,64% ukupne površine Hrvatske. Zaštićenim područjima upravlja se prema zakonskim i stručno propisanim standardima, tj. sukladno Planovima upravljanja (od potrebnih 19 doneseno njih 13, a ostali su u fazi izrade). U ovom izvještajnom razdoblju trajno su zaštićena 2 regionalna parka Mura – Drava i Moslavačka gora. Inventarizacija vrsta koje obitavaju na području Hrvatske se intenzivirala, pa je u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje (2004. – 2008.) ukupan broj vrsta povećan za oko 2.000. Tako je do konca 2012. zabilježeno ukupno oko 40.000 vrsta biljaka, životinja i gljiva, a pretpostavlja se da njihov broj iznosi između 50.000 i 100.000 vrsta. Zaštićeno je 3.984 vrsta životinja, biljaka, algi, gljiva i lišajeva, što čini udio od oko 10% svojti. Popisane su izvorne pasmine Hrvatske (26 izvornih pasmina domaćih životinja, 7 izvornih pasmina pasa te izumrle i nedovoljno poznate pasmine u Hrvatskoj).
- Izrada planova upravljanja strogo zaštićenim svojstama i dalje je u začecima. Fragmentacija staništa biljnih i životinjskih vrsta, kao najvećih prijetnji bioraznolikosti, posljednjih je godina prisutna i u Hrvatskoj. Budući da je u posljednjih 10 godina površina autocesta povećana za 100%, potrebno je ukazati na činjenicu da prometna infrastruktura negativno utječe na gubitak bioraznolikosti. Druga prijetnja, unos stranih invazivnih vrsta, također je prisutna, no popis zabilježenih stranih invazivnih vrsta u Hrvatskoj još nije izrađen. Nedostatna je izrada Planova upravljanja s akcijskim planovima za vrste. Cjelovit popis zavičajnih sorti kultiviranih biljaka nije izrađen.

## Gospodarenje otpadom i tokovi materijala

- + U odnosu na 2008. godinu smanjene su količine proizvedenog otpada za 7%, uglavnom uslijed gospodarske krize. Stanovnik Hrvatske je u 2012. godini proizveo 390 kg komunalnog otpada, što je ispod prosjeka EU (503 kg u 2011.). Povećava se udio oporabljene komunalnog otpada te 2012. iznosi 15% ukupne količine proizvedenog komunalnog otpada. S time je povezano smanjenje udjela komunalnog otpada koji se odložio na odlagališta (od 2008. do 2012. godine smanjenje sa 97% na 83%). Od 2005. do kraja 2012. od ukupno evidentiranih 309, zatvoreno je ukupno 161 odlagalište otpada, od čega je na 70 lokacija otpad uklonjen. Od 2008. godine do kraja 2012. godine povećao se broj saniranih odlagališta otpada sa 63 na 113. Sanacija je u tijeku na 51, a u pripremi je za 138 odlagališta. Nastavljaju se i postupci sanacije prioritarnih lokacija onečišćenih opasnim otpadom (crne točke).
- Korištenje materijalnih resursa nije efikasno, a gospodarska kretanja u direktnoj su vezi s količinama otpada koje nastaju. Dostizanje cilja za smanjenje odlaganja biorazgradivog komunalnog otpada je upitno. Nema sustavnog planskog poticanja provedbe mjera sprečavanja nastanka otpada, posebno mjera informiranja i izobrazbe na lokalnoj razini. Svega 2% iznosa sufinanciranja projekata kojeg provodi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) u gospodarenju otpadom obuhvaća projekte prevencije. Za pojedine kategorije otpada od kojih su neke prioritetne (npr. mulj, biootpad, građevni otpad) nisu osigurani kapaciteti za oporabu/zbrinjavanje. Stoga je premalen i udio nekih postupaka oporabe, npr. kompostiranja (svega 2%). Najveći udio otpada odlazi se na odlagališta bez prethodne obrade (70% ukupne količine otpada u 2012.), dok na razini EU taj udio u 2010. iznosi 40%. Prespora je dinamika realizacije centara za gospodarenje otpadom od kojih su tek tri u fazi izgradnje. U izvještajnom razdoblju smanjen je iznos isplaćen za sufinanciranje projekata gospodarenja otpadom od strane FZOEU-a. Nakon značajnog pada u 2009. godini, od 2010. godine ponovno rastu količina otpada u prekograničnom prometu, a posebno izvoza neopasnog otpada.

## Okoliš i zdravlje

- + Veći životni standard, kao i napredak medicine te smanjenje dojenačke smrtnosti u ovom je izvještajnom razdoblju rezultirala povećanjem očekivanog trajanja života (prosječno za oba spola 76,7), kao i očekivanih godina zdravoga života (prosječno za oba spola 60,8). Razmatrajući zdravstveno stanje populacije svih dobnih skupina u kontekstu kvalitete sastavnica okoliša, može se reći da je stanje stabilno i da zadovoljava visoke standarde. Podaci monitoringa ostataka pesticida u hrani, kao i u vodi s izvorišta, ukazuju na sve ozbiljniji i kritičniji pristup primjeni pesticida u poljoprivredi. Monitoring koji se provodi na hrani koja potencijalno sadrži GMO provodi se sustavno, a rezultati pokazuju da je svega 1,3% sveukupno analiziranih uzoraka imalo razinu GMO iznad zakonski postavljene granice (do 0,9%).
- Podaci monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za piće ukazuju da je prosječno oko 13% uzoraka zdravstveno neispravno (povećanje za 3% u odnosu na prethodno izvještajno razdoblje). To se objašnjava uključivanjem vode iz lokalnih vodovoda u monitoring (uz vodu iz javne vodoopskrbe), a rezultati i broj provedenih analiza u odnosu na planirani jasno upućuju na potrebu učinkovitijeg lociranja financijskih resursa, kako bi obuhvat predviđen monitoringom bio veći i time kvalitetniji. Klimatske promjene razlog su pojave tzv. vektorski prenosivih bolesti, a prisutne su i u Hrvatskoj. Izostaje sustavno, interdisciplinarno i dugoročno praćenje i ocjena utjecaja štetnih čimbenika okoliša na zdravlje ljudi i kvalitetu života u Hrvatskoj. Za potpunu i utemeljenu procjenu utjecaja svih čimbenika okoliša na zdravlje ljudi potrebno je uspostaviti metodologiju sustava procjene utjecaja čimbenika okoliša na zdravlje (HIA – *Health Impact Assessment*).

## Održiva proizvodnja i potrošnja

- + Emisije stakleničkih plinova (CO<sub>2</sub>-eq), zakiseljavajućih tvari (SO<sub>2</sub>-eq) i prekursora prizemnog ozona (NMHOS-eq) bilježe od 2008. godine kontinuirano smanjenje. Pozitivan je trend razdvajanja ekonomskog rasta (izraženo bruto domaćim proizvodom – BDP) od opterećenja okoliša emisijama. Iako je za ovaj pozitivan trend zaslužna politika zaštite okoliša, ne može se zanemariti utjecaj gospodarske krize koja je uzrokovala smanjenje industrijske proizvodnje, a time i smanjenje opterećenja na okoliš emisijama.
- U razdoblju od 2000. do 2008. korištenje materijala (domaće eksploatacije materijala i direktnog ulaza materijala) potrebnog za nacionalnu proizvodnju pokazuje izuzetan trend rasta, no ekonomski rast (izražen kao bruto domaći proizvod – BDP) ostvaruje se po manjoj stopi. Od 2008. godine naglo se smanjuje korištenje materijala, prije svega kao rezultat ekonomske krize i smanjene proizvodnje. Stoga apsolutno razdvajanje ekonomskog rasta od korištenja materijala, nije ostvareno, kao niti u većini zemalja EU-a.



## **1.2. PREDUVJETI I PREPORUKE ZA POBOLJŠANJE STANJA**

### **Zakonodavno i institucionalno jačanje u području zaštite okoliša u svjetlu pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji**

Ovo izvještajno razdoblje (2009. – 2012.) obilježeno je intenzivnim pregovorima Republike Hrvatske s Europskom unijom (EU). To je za područje okoliša značilo opsežan posao na usklađivanju nacionalnog zakonodavstva s pravnom stečevinom EU-a. Osim usuglašenog pravnog okvira, preduvjet za usklađivanje nacionalne i europske politike zaštite okoliša u svim njenim segmentima (dokumenti, instrumenti, informacijski sustav, praćenje stanja okoliša i izvješćivanje, informiranje i sudjelovanje javnosti, financiranje zaštite okoliša, elementi opće politike zaštite okoliša i nadzor) je i institucionalno jačanje, koje podrazumijeva ne samo kadrovsko osnaživanje, već i unapređenje kompetencija i znanja postojećih kadrova. Nadalje, neizbježno je uložiti financijska sredstva i osnažiti kadrove u području praćenja stanja okoliša, budući da je postojeće sustave monitoringa potrebno unaprijediti (npr. vode, more), a neki u potpunosti nedostaju (tlo). Osim toga, izvješćivanje i razmjena podataka o okolišu između Hrvatske i Europske komisije<sup>1</sup>, kao i nadzor nad provedbom propisa iz područja zaštite okoliša neizostavan su dio provedbe europske politike zaštite okoliša, u koje će biti potrebno uložiti dodatne resurse (kadrovske i financijske).

### **Unapređivanje sustava prikupljanja i razmjene podatka kao temelja provedbe politike zaštite okoliša i izvješćivanja u širem EU kontekstu**

Instrumenti koji reguliraju tehničke standarde i metodologije prikupljanja, pohranjivanja i obrade podataka u području zaštite okoliša i vezanih sektorskih opterećenja već su integrirani u zakonodavni okvir Hrvatske kao rezultat procesa pristupanja Republike Hrvatske u Europsku uniju, a provedeni su velikim dijelom i prije i tijekom predpristupnih pregovora. Unapređivanje i potpuna implementacija standarda i metodologija jedno je od ključnih preduvjeta za utemeljeno vođenje politike zaštite okoliša. Za Hrvatsku je karakteristična podijeljena nadležnost nad pojedinim segmentima okoliša, što u proces upravljanja uključuje cijeli niz državnih i javnih institucija te osobe ovlaštenih za stručne poslove zaštite okoliša. Stoga je uz sektorsko jačanje tehničkih, tehnoloških, informacijskih, ljudskih kapaciteta potrebna i snažnija međuresorna i međuinstitucijska suradnja.

### **Unapređivanje međusektorske i međuinstitucijske suradnje**

Interdisciplinarnost sektora zaštite okoliša očituje se i u širokom spektru tematskih područja: sastavnica okoliša, sektorskih opterećenja i novijih integriranih tema zaštite okoliša, koje se po prvi puta razmatraju u ovome Izvješću. U okviru svakoga područja detaljno se analiziraju promjene u okolišu, uzroci i učinci te odgovori politike zaštite okoliša (u vidu mjera i projekata) i društva (kroz djelovanje organizacija civilnog društva i građana te drugih zainteresiranih strana). Rezultat je pružanje informacija za donošenje odluka na nacionalnoj, a uskoro i na europskoj razini.

Budući da je u Hrvatskoj nadležnost nad područjima podijeljena između različitih tijela državne uprave, uključujući i operativno provođenje putem državnih i stručnih institucija i osoba ovlaštenih za stručne poslove zaštite okoliša, potrebno je osigurati sve elemente međusektorske suradnje, uvažavajući protom sustavni pristup razmatranja i rješavanja ključnih interakcija između prirodnog okoliša, gospodarskih potreba i društvenih kretanja.

---

<sup>1</sup> Republika Hrvatska ima ukupno 212 izvještajnih obveza prema direktivama i međunarodnim konvencijama. Popis je dostupan na <http://www.azo.hr/SuradnjaSDrugimInstitucijama20>.

Činjenica je da je okoliš temeljni resurs svih sektora<sup>2</sup> i da je jedino njegovim očuvanjem i zaštitom moguće osigurati dugoročno održiv razvitak za koji se Hrvatska opredijelila. Ugradnja principa zaštite okoliša i njegovog šireg konteksta – održivog razvitka u strateške i planske dokumente sektorskih politika nije dovoljno. Naime, tijekom ovog i prethodnih izvještajnih razdoblja pokazalo se da je u pojedinim područjima izostala konkretna provedba zadanih ciljeva. Naime, uspješnost provođenja integracije zaštite okoliša u sektorske politike leži na provedbi konkretnih mjera i aktivnosti, kao i u nadzoru njihove provedbe. Dobri primjeri kvalitetne integracije jesu rezultati suradnje tijela državne uprave na konkretnim zajedničkim projektima (npr. u sferi unapređenja energetske učinkovitosti), zatim unapređenje koordiniranog inspekcijskog nadzora različitih inspekcija u istom predmetu nadzora te integracija različitih informacijskih sustava u zajednički i decentralizirani Informacijski sustav zaštite okoliša Hrvatske. Stoga će jačanje kvalitetnih i funkcionalnih, horizontalnih i vertikalnih veza na svim razinama državne administracije nužno pridonijeti ne samo njezinoj većoj učinkovitosti, već i pravodobnom i usuglašenom djelovanju.

### **Nastavak jačanja redovitog, istinitog i transparentnog informiranja javnosti i podržavanja poslovnog sektora uključenog u poslove zaštite okoliša**

Jasno, redovito i transparentno informiranje javnosti o stanju i problemima okoliša te planiranim zahvatima u okoliš put je ka boljem razumijevanju svih dionika zainteresiranih za očuvanje okoliša. Prikaz informacija i podataka javnosti, kao i uključivanje svih zainteresiranih strana u postupke planiranja i donošenja odluka redovito se provodi, što tijelima uprave omogućiti uvid i komunikaciju sa stavovima javnosti.

S druge strane, kontinuirano raste broj tvrtki, institucija i organizacija koje se bave nekim od područja zaštite okoliša (analitikom, edukacijom, praćenjem stanja, konzaltingom, operativnom provedbom). Ovaj trend jasno ukazuje na činjenicu da je sektor zaštite okoliša definitivno prepoznat i kao profitabilna mogućnost poslovnog sektora (osobito tvrtki čija je djelatnost vezana uz gospodarenje otpadom).

Stoga je i dalje potrebno raditi na unapređivanju prikaza podataka javnosti i komunikaciji svih dionika u području zaštite okoliša, uz jačanje suradnje i razumijevanja između javnog, civilnog i poslovnog sektora. Takav će pristup pridonijeti ubrzanju procesa donošenja odluka i njihove provedbe, a u konačnici osigurati svim zainteresiranim bolje razumijevanje problema, potencijalnih rizika i mogućih realnih rješenja te u konačnici i donošenje strateških odluka važnih za očuvanje okoliša i održivi razvitak Republike Hrvatske.

---

<sup>2</sup> Sektorska opterećenja jesu: zauzimanje prostora za potrebe stanovništva, energetika kao preduvjet razvoja, industrija kao pokretač razvoja, poljoprivreda i ribarstvo kao temeljni izvor hrane, turizam kao važna gospodarska djelatnost, promet kao sektor koji osigurava mobilnost i trgovinu.



## **VI PRILOZI**



## PRILOG 1. POPIS POKAZATELJA

| Tematsko područje            | Naziv pokazatelja                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SEKTORSKA OPTEREĆENJA</b> |                                                                                                                            |
| Prostor i stanovništvo       | Broj stanovništva i umjetne površine u RH                                                                                  |
|                              | Struktura pokrova zemljišta u RH prema CLC 2012.                                                                           |
|                              | Stanje pokrova zemljišta u klasi umjetne površine prema CLC 2012.                                                          |
|                              | Veličina razminiranih površina                                                                                             |
|                              | Ukupan broj stanovnika, živorođeni i umrli u RH                                                                            |
|                              | Demografski trendovi u RH                                                                                                  |
|                              | Naseljenost po županijama i stupanj urbanizacije                                                                           |
| Energetika                   | Vlastita opskrbljenost energijom                                                                                           |
|                              | Proizvodnja primarne energije                                                                                              |
|                              | Proizvodnja, uvoz, izvoz i prerada nafte                                                                                   |
|                              | Proizvodnja primarne energije iz obnovljivih izvora energije                                                               |
|                              | Ukupna potrošnja energije prema obliku energije                                                                            |
|                              | Neposredna potrošnja energije po sektorima                                                                                 |
|                              | Energetska intenzivnost                                                                                                    |
|                              | Potrošnja energije u zgradarstvu                                                                                           |
|                              | Emisije NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , ULČ i CO <sub>2</sub> -eq i ukupna proizvodnja električne i toplinske energije |
| Industrija                   | Indeks ekološke učinkovitosti u industriji                                                                                 |
|                              | Godišnji indeksi industrijske proizvodnje ukupno po područjima i odjeljcima NKD-a                                          |
|                              | Struktura industrijske proizvodnje u 2012. godini (B, C, D i E) prema ukupnom prihodu                                      |
|                              | Broj HR EN ISO 14 001 certificiranih tvrtki                                                                                |
|                              | Emisije onečišćujućih tvari i proizvodnja otpada                                                                           |
|                              | Broj eksploatacijskih i istražnih polja po vrstama mineralnih sirovina                                                     |
|                              | Broj postrojenja s ishođenim rješenjima prema Objedinjenim uvjetima zaštite okoliša po djelatnostima                       |
|                              | Postrojenja u RH koja posjeduju veće i manje količine opasnih tvari                                                        |
|                              | Raspodjela prijavljenih izvanrednih događaja po inspekcijskim područnim jedinicama                                         |
| Poljoprivreda                | Poljoprivredne površine u sustavu konvencionalne, integrirane i ekološke poljoprivredne proizvodnje u RH                   |
|                              | Površine poljoprivrednog zemljišta u RH                                                                                    |
|                              | Broj poljoprivrednih gospodarstava i njihova struktura prema veličini poljoprivrednih površina koje obrađuju               |
|                              | Broj uvjetnih grla u RH                                                                                                    |
|                              | Poljoprivredna područja ugrožena uslijed toplinskog stresa                                                                 |
|                              | Poljoprivredna područja velike prirodne vrijednosti u RH                                                                   |
|                              | Potrošnja mineralnih gnojiva                                                                                               |
|                              | Proizvodnja organskih gnojiva u RH                                                                                         |
|                              | Ranjiva područja u RH                                                                                                      |
|                              | Trend emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede                                                                        |
| Šumarstvo                    | Šumske površine s jamstvom održivog gospodarenja                                                                           |
|                              | Površine jednodobnih šuma prema dobnoj strukturi                                                                           |
|                              | Intenzitet šumarstva                                                                                                       |
|                              | Drvena zaliha prema glavnim vrstama drveća                                                                                 |
|                              | Prirodnost šuma i uzgojni oblici                                                                                           |
|                              | Osutost stabala u RH četinjače                                                                                             |
|                              | Osutost stabala u RH listače                                                                                               |
|                              | Opožarene površine u Republici Hrvatskoj i broj požara                                                                     |

|                                          |                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ribarstvo i akvakultura                  | Ukupni ulov ribe, proizvodnja u akvakulturi, potrošnja, uvoz i izvoz                          |
|                                          | Kretanje indeksa biomase morskih organizama                                                   |
|                                          | Kapacitet ribarske flote                                                                      |
|                                          | Proizvodnja u akvakulturi                                                                     |
|                                          | Prostorni razmještaj uzgajališta i planovi za marikulturu                                     |
| Promet                                   | Razvoj cestovne infrastrukture u RH                                                           |
|                                          | Prijevoz putnika sredstvima javnog prijevoza                                                  |
|                                          | Prijevoz roba prema vrsti prijevoza                                                           |
|                                          | Potrošnja motornih goriva u cestovnom prometu i broj registriranih vozila                     |
|                                          | Gradski i prigradski prijevoz putnika                                                         |
|                                          | Potrošnja energije u prometu                                                                  |
|                                          | Onečišćujuće tvari u zrak iz prometnog sektora                                                |
|                                          | Prevezene količine opasnih tvari prema vrsti prijevoza/transporta                             |
|                                          | Broj izvanrednih događaja u prometu prema vrsti prijevoza/transporta                          |
|                                          | Udjeli infrastrukturnih površina pojedinih prometnih grana u ukupnoj prometnoj infrastrukturi |
| Turizam                                  | Intenzitet turizma u Hrvatskoj (izražen po stanovniku županije)                               |
|                                          | Broj noćenja turista po km <sup>2</sup> primorskih županija                                   |
|                                          | Luke nautičkog turizma i broj vezova                                                          |
|                                          | Kružna putovanja stranih brodova                                                              |
|                                          | Broj posjetitelja u Nacionalnim parkovima (izraženo po površini)                              |
|                                          | Udio proizvodnje otpada iz turizma u ukupno proizvedenom komunalnom otpadu RH                 |
|                                          | Količina balastnih voda                                                                       |
|                                          | Količina otpada s brodova                                                                     |
| Kemikalije                               | Proizvodnja i promet opasnih kemikalija                                                       |
|                                          | Emisije postojećih organskih onečišćujućih tvari u zrak                                       |
|                                          | Ispuštanje (emisija) i prijenos organofosforinih pesticida otpadnim vodama u vode i/ili more  |
|                                          | Ispuštanje i prijenos anionskih deterdenta otpadnim vodama u vode i/ili more                  |
|                                          | Ispuštanje i prijenos mineralnih ulja otpadnim vodama u vode i/ili more                       |
|                                          | Ispuštanje i prijenos ukupnih ulja i masti otpadnim vodama u vode i/ili more                  |
|                                          | Broj izdanih dozvola u RH za uvoz i izvoz opasnih kemikalija                                  |
|                                          | Broj izdanih vodopravnih dozvola za stavljanje u promet kemikalija prema skupinama            |
|                                          | Broj izdanih dozvola za stavljanje biocidnih pripravaka na tržište                            |
| Gospodarenje otpadom i tokovi materijala | Rezultati sanitarnog nadzora u području sigurnog gospodarenja kemikalijama                    |
|                                          | Trend domaće potrošnje materijalnih resursa u odnosu na BDP – produktivnost materijala        |
|                                          | Intenzitet stvaranja otpada                                                                   |
|                                          | Uvoz, izvoz, domaća eksploatacija i potrošnja materijala                                      |
|                                          | Domaća potrošnja materijala prema kategorijama                                                |
|                                          | Količine komunalnog i proizvodnog otpada                                                      |
|                                          | Količine otpada nastale u pojedinim sektorima                                                 |
|                                          | Količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku                                         |
|                                          | Udio postupaka oporabe (R)/zbrinjavanja (D) otpada                                            |
|                                          | Prekogranični promet otpadom                                                                  |
|                                          | Proizvedeni i odloženi biorazgradivi komunalni otpad u odnosu na propisane ciljeve            |
|                                          | Količine skupljenih i oporabljenih posebnih kategorija otpada                                 |
|                                          | Količine ambalaže stavljene na tržište i sakupljene količine ambalažnog otpada                |
|                                          | Količine skupljenog i oporabljenog ambalažnog otpada, po materijalima                         |
|                                          | Broj tvrtki koje posjeduju dozvolu za gospodarenje otpadom                                    |
|                                          | Lokacije građevina za obradu/oporabu opasnog otpada                                           |
|                                          | Lokacije službenih odlagališta otpada po statusu sanacije i operativnosti                     |

| SASTAVNICE OKOLIŠA                          |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zrak                                        | Trend emisija zakiseljavajućih tvari SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> i NH <sub>3</sub>                                                                           |
|                                             | Udio pojedinih sektora u emisiji zakiseljavajućih tvari                                                                                                            |
|                                             | Trend emisije prekursora prizemnog ozona NO <sub>x</sub> , NMHOS, CO i CH <sub>4</sub>                                                                             |
|                                             | Trend emisija lebdećih čestica PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub>                                                                                                |
|                                             | Trend emisije teških metala Pb, Hg i Cd                                                                                                                            |
|                                             | Prostorna razdioba godišnjih volumno otežanih koncentracija iona sulfata, nitrata i amonija u razdoblju 2007.-2011.                                                |
|                                             | Prostorna razdioba ukupnog godišnjeg taloženja sulfata, nitrata i amonija u razdoblju 2007.-2011.                                                                  |
|                                             | Trend srednjih godišnjih koncentracija PM <sub>10</sub> u naseljenim područjima                                                                                    |
|                                             | Broj dana prekoračenja ciljne vrijednosti za prizemni ozon u naseljenim područjima                                                                                 |
|                                             | Trend srednjih godišnjih vrijednosti NO <sub>2</sub> u naseljenim područjima                                                                                       |
|                                             | Trend srednjih godišnjih vrijednosti H <sub>2</sub> S u naseljenim područjima                                                                                      |
| Klimatske promjene                          | Trend ukupnih emisija i odliva stakleničkih plinova s ciljem prema Kyotskom protokolu                                                                              |
|                                             | Trend srednje godišnje temperature zraka                                                                                                                           |
|                                             | Trend godišnje količine oborine                                                                                                                                    |
|                                             | Promjena u emisijama CO <sub>2</sub> -eq po sektorima od 1990.-2012.                                                                                               |
|                                             | Udjeli emisija stakleničkih plinova po sektorima u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova (CO <sub>2</sub> -eq) u 2012.                                              |
|                                             | Potrošnja tvari koje oštećuju ozonski sloj                                                                                                                         |
| Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode | Indeks eksploatacije vode                                                                                                                                          |
|                                             | Količinsko stanje površinskih voda (bilanca voda)                                                                                                                  |
|                                             | Učinkovitost korištenje voda                                                                                                                                       |
|                                             | Korištenje vodnih resursa po sektorima                                                                                                                             |
|                                             | Kakvoća površinskih voda                                                                                                                                           |
|                                             | Trendovi koncentracija pokazatelja organskog onečišćenja (BPK <sub>5</sub> , KPK <sub>KMnO4</sub> ) i bioloških pokazatelja (saprobni indeks) u površinskim vodama |
|                                             | Trendovi koncentracija hranjivih tvari (nitrati, dušik i ukupan fosfor) u površinskim vodama                                                                       |
|                                             | Trendovi koncentracija nitrata i električne vodljivosti u podzemnim vodama                                                                                         |
|                                             | Priključenost stanovništva na sustave javne odvodnje prema veličini aglomeracije                                                                                   |
|                                             | Broj uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda prema izgrađenom stupnju pročišćavanja                                                                      |
|                                             | Ukupni teret onečišćenja od gospodarstva izražen kao ES                                                                                                            |
|                                             | Prostorni raspored ispusta otpadnih voda – točkasti izvori onečišćenja                                                                                             |
|                                             | Izvanredna i iznenadna onečišćenja voda po slivovima                                                                                                               |
|                                             | Prostorni raspored poplavnih događaja                                                                                                                              |
| Jadransko more, priobalje i otoci           | Kvantitativna ocjena ekološkog stanja prijelaznih, priobalnih i otvorenih voda - TRIX                                                                              |
|                                             | Raspodjela fitoplanktonske mase (koncentracija klorofila a) tijekom proljetne cvatnje u 2011. godini                                                               |
|                                             | Biološka kakvoća prijelaznih voda – riblje zajednice u 2012. godini                                                                                                |
|                                             | Biološka kakvoća priobalnih voda – riblje zajednice u 2012. godini                                                                                                 |
|                                             | Klorofil a u prijelaznim, obalnim i morskim vodama                                                                                                                 |
|                                             | Hranjive tvari u prijelaznim, priobalnim i morskim vodama – anorganski dušik                                                                                       |
|                                             | Hranjive tvari u prijelaznim, priobalnim i morskim vodama - ortofosfati                                                                                            |
|                                             | Unos ukupnog fosfora rijekama u priobalne vode                                                                                                                     |
|                                             | Unos ukupnog dušika rijekama u priobalne vode                                                                                                                      |
|                                             | Opasne tvari u morskim organizmima – teški metali                                                                                                                  |
|                                             | Opasne tvari u morskim organizmima – pesticidi (DDT)                                                                                                               |
|                                             | Opasne tvari u morskim organizmima – PCB                                                                                                                           |
|                                             | Onečišćenje mora vodenim balastom                                                                                                                                  |
|                                             | Iznenadna onečišćenja pomorskog dobra                                                                                                                              |
|                                             | Nalazišta stranih invazivnih vrsta u hrvatskom dijelu Jadrana                                                                                                      |
|                                             | Konačne ocjene ispitivanja kakvoće mora za kupanje na plažama hrvatskog Jadrana u razdoblju 2009.-2012.                                                            |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | Kakvoća školjkaša i mora u područjima uzgoja i izlova                                                                                                                                             |
| Tlo i zemljište                                         | Značajke i uloge tla i zemljišta u RH                                                                                                                                                             |
|                                                         | Površine pojedinih kategorija zemljišta u LULUCF matrici zemljišta za godine 1990., 2000., 2010. i 2012.                                                                                          |
|                                                         | Sadržaj organskog ugljika u tlima RH                                                                                                                                                              |
|                                                         | Onečišćene i potencijalno onečišćene lokacije                                                                                                                                                     |
|                                                         | Teški metali u tlu                                                                                                                                                                                |
|                                                         | Eksploatacijska polja i mineralne sirovine                                                                                                                                                        |
|                                                         | Broj onečišćenja tla zabilježen u županijama                                                                                                                                                      |
|                                                         | Stvarni rizik od erozije tla vodom u RH                                                                                                                                                           |
|                                                         | Potencijalna klizišta u RH                                                                                                                                                                        |
|                                                         | Linearni trendovi temperature tla                                                                                                                                                                 |
|                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| Bioraznolikost                                          | Područja ekološke mreže NATURA 2000 u RH                                                                                                                                                          |
|                                                         | Broj i površina zaštićenih područja u RH                                                                                                                                                          |
|                                                         | Staništa u RH prikazana prema EUNIS klasifikaciji                                                                                                                                                 |
|                                                         | Poznate, endemične, ugrožene i zaštićene vrste                                                                                                                                                    |
|                                                         | Stanje u populacijama hrvatskih zavičajnih pasmina u 2010.                                                                                                                                        |
|                                                         | Fragmentacija staništa prometnom infrastrukturom                                                                                                                                                  |
|                                                         | Nove i invazivne vrste riba, algi i bentoskih beskralježnjaka u Jadranskom moru                                                                                                                   |
| Okoliš i zdravlje                                       | Očekivano trajanje života u RH                                                                                                                                                                    |
|                                                         | Incidencija melanoma u osoba mlađih od 55 godina života – ukupno i prema spolu                                                                                                                    |
|                                                         | Novoregistrirani slučajevi leukemija u djece dobi 0-14 godina                                                                                                                                     |
|                                                         | Zdravstvena ispravnost vode za piće                                                                                                                                                               |
|                                                         | Ostaci triazinskih pesticida (atrazin, simazin) u vodi s izvorišta u RH                                                                                                                           |
|                                                         | Ostaci pesticida u hrani                                                                                                                                                                          |
|                                                         | Vektorski prenosive bolesti                                                                                                                                                                       |
|                                                         | Broj i vrsta pregledanih uzoraka na GMO u RH                                                                                                                                                      |
| <b>OPĆA PITANJA ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVITKA</b> |                                                                                                                                                                                                   |
| Politika zaštite okoliša i održivog razvitka            | Podneseni postupci PUO prema vrstama zahvata                                                                                                                                                      |
|                                                         | Broj izdanih rješenja po naziranim zakonima i ukupan iznos kazni izrečenih u presudama prekršajnih sudova                                                                                         |
|                                                         | Broj onečišćenja u izvanrednim događajima po medijima                                                                                                                                             |
|                                                         | Broj izvanrednih događaja prema vrsti događaja                                                                                                                                                    |
|                                                         | Financiranje projekata i programa nevladinih ekoloških udruga iz državnog proračuna                                                                                                               |
|                                                         | Prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša                                                                                                                                              |
|                                                         | Naknade za okoliš                                                                                                                                                                                 |
|                                                         | Ulaganja u zaštitu okoliša prema području zaštite                                                                                                                                                 |
|                                                         | Ukupni izdaci i investicije poslovnih subjekata za zaštitu okoliša i udio u BDP-u                                                                                                                 |
|                                                         | Udio državnih proračunskih sredstava i izdvajanja za istraživanje i razvoj za pojedine ciljeve u odnosu na BDP                                                                                    |
| <b>INTEGRIRANE TEME ZAŠTITE OKOLIŠA</b>                 |                                                                                                                                                                                                   |
| Integrirane teme zaštite okoliša                        | Razdvajanje ekonomskog rasta RH od opterećenja okoliša emisijama stakleničkih plinova (CO <sub>2</sub> -eq), zakiseljavajućih tvari (SO <sub>2</sub> -eq) i prekursora prizemnog ozona (NMHOS-eq) |
|                                                         | Razdvajanje ekonomskog rasta RH od eksploatacije i ulaza materijala                                                                                                                               |
|                                                         | Produktivnost materijala u RH i EU-27                                                                                                                                                             |

## PRILOG 2. POPIS POKAZATELJA ODRŽIVE PROIZVODNJE I POTROŠNJE I UČINKOVITOG KORIŠTENJA RESURSA

| Redni broj | Pokazatelj                                                                                          | Održiva proizvodnja i potrošnja | Učinkovito korištenje resursa | Poglavlje                                |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| 1          | Promjene u korištenju zemljišta                                                                     | √                               |                               | Prostor i stanovništvo                   |
| 2          | Stanje pokrova zemljišta u klasi čovjekom utjecane površine prema CLC 2012.                         | √                               |                               | Prostor i stanovništvo                   |
| 3          | Potrošnja energije u zgradarstvu                                                                    |                                 | √                             | Energetika                               |
| 4          | Neposredna potrošnja energije po sektorima                                                          | √                               | √                             | Energetika                               |
| 5          | Ukupna potrošnja energije prema obliku energije                                                     |                                 | √                             | Energetika                               |
| 6          | Energetska učinkovitost (ODEX)                                                                      |                                 | √                             | Energetika                               |
| 7          | Energetska intenzivnost                                                                             | √                               |                               | Energetika                               |
| 8          | Proizvodnja obnovljivih izvora energije                                                             |                                 | √                             | Energetika                               |
| 9          | Broj HR EN ISO 14001 certificiranih tvrtki                                                          | √                               |                               | Industrija                               |
| 10         | Indeks ekološke učinkovitosti u industriji                                                          | √                               |                               | Industrija                               |
| 11         | Prijevoz putnika sredstvima javnog prijevoza                                                        | √                               |                               | Promet                                   |
| 12         | Potrošnja energije u prometu (prema vrsti goriva)                                                   | √                               |                               | Promet                                   |
| 13         | Onečišćujuće tvari u zrak iz prometnog sektora                                                      | √                               |                               | Promet                                   |
| 14         | Prijevoz roba prema vrsti prijevoza                                                                 | √                               |                               | Promet                                   |
| 15         | Poljoprivredne površine u sustavu konvencionalne, integrirane i ekološke poljoprivredne proizvodnje | √                               |                               | Poljoprivreda                            |
| 16         | Broj uvjetnih grla u RH                                                                             | √                               |                               | Poljoprivreda                            |
| 17         | Površine šuma i šumskog zemljišta,                                                                  | √                               |                               | Šumarstvo                                |
| 18         | Osutost stabala u RH (četinjače i listače)                                                          | √                               |                               | Šumarstvo                                |
| 19         | Intenzitet šumarstva                                                                                | √                               |                               | Šumarstvo                                |
| 20         | Ukupni ulov ribe, proizvodnja u akvakulturi, potrošnja, uvoz i izvoz                                | √                               | √                             | Ribarstvo i akvakultura                  |
| 21         | Kapacitet ribarske flote                                                                            | √                               |                               | Ribarstvo i akvakultura                  |
| 22         | Broj noćenja turista po km <sup>2</sup> primorskih županija                                         | √                               |                               | Turizam                                  |
| 23         | Broj posjetitelja u Nacionalnim parkovima (izraženo po površini)                                    | √                               |                               | Turizam                                  |
| 24         | Domaća potrošnja materijalnih resursa u odnosu na BDP – produktivnost materijala                    | √                               | √                             | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala |
| 25         | Domaća potrošnja materijala prema kategorijama                                                      | √                               | √                             | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala |

| Redni broj | Pokazatelj                                                                                                                              | Održiva proizvodnja i potrošnja | Učinkovito korištenje resursa | Poglavlje                                    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| 26         | Količine skupljenog i oporabljene ambalažnog otpada, po materijalima                                                                    | √                               |                               | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala     |
| 27         | Uvoz, izvoz, domaća eksploatacija i potrošnja materijala                                                                                | √                               | √                             | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala     |
| 28         | Količine skupljenih i oporabljenih posebnih kategorija otpada                                                                           | √                               | √                             | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala     |
| 29         | Količine komunalnog i proizvodnog otpada                                                                                                | √                               |                               | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala     |
| 30         | Količina proizvedenog komunalnog otpada po stanovniku                                                                                   | √                               |                               | Gospodarenje otpadom i tokovi materijala     |
| 31         | Udio pojedinih sektora u emisiji zakiseljavajućih tvari                                                                                 | √                               |                               | Zrak                                         |
| 32         | Trend ukupnih emisija stakleničkih plinova                                                                                              | √                               |                               | Klimatske promjene                           |
| 33         | Trend srednje godišnje temperature zraka u RH                                                                                           | √                               |                               | Klimatske promjene                           |
| 34         | Emisije stakleničkih plinova po sektorima                                                                                               | √                               |                               | Klimatske promjene                           |
| 35         | Indeks eksploatacije vode (WEI)                                                                                                         | √                               |                               | Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode  |
| 36         | Korištenje vodnih resursa po sektorima                                                                                                  | √                               |                               | Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode  |
| 37         | Kakvoća voda                                                                                                                            | √                               |                               | Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode  |
| 38         | Priključenost stanovništva na sustave javne odvodnje                                                                                    | √                               |                               | Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode  |
| 39         | Opasne tvari u morskim organizmima – teški metali                                                                                       | √                               |                               | Jadransko more, priobalje i otoci            |
| 40         | Površinski udio pojedinih kategorija LULUCF u matrici zemljišta za godine 1990., 2000. i 2010. 2012.                                    | √                               |                               | Tlo i zemljište                              |
| 41         | Erozija tla                                                                                                                             | √                               |                               | Tlo i zemljište                              |
| 42         | Fragmentacija staništa prometnom infrastrukturom                                                                                        | √                               |                               | Bioraznolikost                               |
| 43         | Očekivano trajanje života i godine zdravog života u RH                                                                                  | √                               |                               | Okoliš i zdravlje                            |
| 44         | Udio državnih proračunskih sredstva i izdvajanja za istraživanje i razvoj za pojedine ciljeve u odnosu na BDP                           | √                               |                               | Politika zaštite okoliša i održivog razvitka |
| 45         | Financiranje zaštite okoliša i izdvajanja za istraživanje i razvoj (ulaganja u z.o., izdaci i prihodi od djelatnosti povezanih sa z.o.) | √                               |                               | Politika zaštite okoliša i održivog razvitka |
| 46         | Društveno odgovorno poslovanje ( <i>Global Compact</i> )                                                                                | √                               |                               | Politika zaštite okoliša i održivog razvitka |



| Redni broj | Pokazatelj                                                                                                                                                            | Održiva proizvodnja i potrošnja | Učinkovito korištenje resursa | Poglavlje                        |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 47         | Razdvajanje ekonomskog rasta Republike Hrvatske od opterećenja okoliša emisijama stakleničkih plinova, zakiseljavajućih tvari i prekursora prizemnog ozona (NMHOS-eq) | √                               |                               | Integrirane teme zaštite okoliša |
| 48         | Razdvajanje ekonomskog rasta Republike Hrvatske od eksploatacije i ulaza materijala                                                                                   | √                               | √                             | Integrirane teme zaštite okoliša |
| 49         | Produktivnost materijala                                                                                                                                              | √                               | √                             | Integrirane teme zaštite okoliša |

Izvor: EEA, AZO

*Napomena: Mnogi pokazatelji učinkovitog korištenja resursa ujedno pokazuju je li razina opterećenja na okoliš i potrošnja održiva. Publikacije EEA Progress in Sustainable Consumption and Production in Europe<sup>1</sup> i Resource efficiency in Europe<sup>2</sup> donose pregled pokazatelja održive proizvodnje i potrošnje i učinkovitog korištenja resursa.*

<sup>1</sup> <http://scp.eionet.europa.eu/publications/SCP%20Indicators%20report%202010>

<sup>2</sup> <http://www.eea.europa.eu/publications/resource-efficiency-in-europe>



**PRILOG 3. DOKUMENTI I PROPISI TE PROGRAMI I PROJEKTI VEZANI UZ OKOLIŠ I ODRŽIVI RAZVITAK  
DONESENI, ODNOSNO PROVOĐENI OD 1.1.2013. DO 1.8.2014. (NAKON REFERENTNOG RAZDOBLJA  
OVOGA IZVJEŠĆA)**

| Tematsko područje      | Doneseni dokumenti i propisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Programi i važniji projekti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prostor i stanovništvo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)</li> <li>• Zakon o nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka (NN 56/13)</li> <li>• Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o postupanju s nezakonito izgrađenim zgradama (NN 143/13)</li> <li>• Zakon o izmjeni dopuni Zakona o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 37/13, 44/13, 45/13)</li> <li>• Odluka o donošenju Prostornog plana područja posebnih obilježja Parka prirode Telaščica (NN 22/14)</li> <li>• Odluka o donošenju Prostornog plana područja posebnih obilježja Nacionalnog parka Plitvička jezera (NN 49/14)</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Uspostava nacionalne infrastrukture prostornih podataka“</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Energetika             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dugoročna strategija za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada Republike Hrvatske (NN 74/14)</li> <li>• Drugi Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti RH za razdoblje do kraja 2013. (veljača, 2013.)</li> <li>• Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije (listopad, 2013.)</li> <li>• Zakon o izmjenama Zakona o energiji (NN 14/14)</li> <li>• Zakon o izmjeni Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 14/14)</li> <li>• Zakon o gradnji (NN 153/13)</li> <li>• Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj (UNDP)“</li> <li>• Projekt „Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u Hrvatskoj (SGE projekt)“, Programa Vlade RH „Dovesti svoju kuću u red (HIO)“ te vođenje nacionalnog Informacijskog sustava za gospodarenje energijom - ISGE-a (nastavak projekata)</li> <li>• Projekti prema Programu rada FZOEU (npr. sufinanciranje projekata energetske učinkovitosti u zgradarstvu, sufinanciranje nabave električnih i hibridnih vozila)</li> </ul> |
| Industrija             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)</li> <li>• Uredba o okolišnoj dozvoli (NN 8/14)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Promet                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o promicanju čistih i energetski učinkovitih vozila u cestovnom prijevozu (NN 127/13)</li> <li>• Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama (NN 34/13, 88/13)</li> <li>• Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 66/13)</li> </ul>                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operativni program „Promet 2007.-2013.“ (provedba pojedinačnih projekata)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poljoprivreda           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13)</li> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1107/2009 o stavljanju na tržište sredstava za zaštitu bilja (NN 80/13)</li> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 396/2005 o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla (NN 80/13)</li> <li>• Zakon o održivoj uporabi pesticida (NN 14/14)</li> <li>• Pravilnik o agrotehničkim mjerama (NN 142/13)</li> <li>• Pravilnik o načinu vođenja evidencije o promjeni namjene poljoprivrednog zemljišta (NN 149/13)</li> <li>• Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)</li> <li>• Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)</li> <li>• Pravilnik o načinu vođenja registra zajedničkih pašnjaka u vlasništvu Republike Hrvatske (NN 18/14)</li> <li>• Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 43/14)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Poboljšanje Inventara stakleničkih plinova Republike Hrvatske u sektoru Korištenje zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva (LULUCF) u prvom obvezujućem razdoblju Kyotskog Protokola“</li> <li>• Projekt „Nadogradnja nacionalnog sustava za izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova za provedbu Odluke Europskog parlamenta i Vijeća br.529/2013 od 21 svibnja 2013. o pravilima obračunavanja emisija i odliva stakleničkih plinova koji proizlaze iz aktivnosti korištenja zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstva i o informacijama koje se odnose na te aktivnosti“</li> </ul> |
| Šumarstvo               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o zaštiti zraka (NN 130/13, 47/14)</li> <li>• Vjerodostojno tumačenje članka 44. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o šumama (NN 41/90.) (NN 18/13)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Poboljšanje Inventara stakleničkih plinova Republike Hrvatske u sektoru Korištenje zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva (LULUCF) u prvom obvezujućem razdoblju Kyotskog Protokola“</li> <li>• Projekt „Nadogradnja nacionalnog sustava za izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova za provedbu Odluke Europskog parlamenta i Vijeća br.529/2013 od 21 svibnja 2013. o pravilima obračunavanja emisija i odliva stakleničkih plinova koji proizlaze iz aktivnosti korištenja zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstva i o informacijama koje se odnose na te aktivnosti“</li> </ul> |
| Ribarstvo i akvakultura | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan upravljanja pridnenim povlačnim mrežama – kočama, ožujak 2013.</li> <li>• Zakon o morskom ribarstvu (NN 81/13)</li> <li>• Uredba o donošenju Operativnog programa za ribarstvo Republike Hrvatske za programsko razdoblje 2007.-2013. (NN 38/14)</li> <li>• Pravilnik o malom obalnom ribolovu (NN 29/14)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Turizam                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine (NN 55/13)</li> <li>• Strateški plan Ministarstva turizma za razdoblje 2014. – 2016. godine</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program kreditiranja seoskog turizma „Razvoj turizma na selu“</li> <li>• Program konkurentnosti turističkog gospodarstva (provedba pojedinačnih projekata)</li> <li>• Program „Fond za razvoj turizma u 2014. godini“ (provedba pojedinačnih projekata)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kemikalije | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EU) br. 649/2012 o izvozu i uvozu opasnih kemikalija (NN 41/14)</li> <li>• Zakon o kemikalijama (NN 18/13)</li> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EZ) broj 1907/2006 Europskog parlamenta i Vijeća EZ o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (NN 53/08)</li> <li>• Zakon o dopunama Zakona o provedbi Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i Vijeća EZ o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (NN 18/13)</li> <li>• Zakon o dopuni Zakona o provedbi Uredbe (EZ) br. 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2008. o razvrstavanju, označavanju i pakiranju tvari i smjesa, kojom se izmjenjuju, dopunjuju i ukidaju Direktiva 67/548/EEZ i Direktiva 1999/45/EZ i izmjenjuje i dopunjuje Uredba (EZ) br. 1907/2006 (NN 18/13)</li> <li>• Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o provedbi Uredbe (EZ) br. 689/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o izvozu i uvozu opasnih kemikalija (NN 25/13)</li> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 1223/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. godine o kozmetičkim proizvodima (preinačena verzija) (NN 18/13)</li> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EU) br. 528/2012 Europskog parlamenta i Vijeća u vezi sa stavljanjem na raspolaganje na tržištu i uporabi biocidnih proizvoda (NN 39/13)</li> <li>• Zakon o gospodarenju kemikalijama sadržanim u Konvenciji o zabrani razvijanja, proizvodnje, gomilanja i korištenja kemijskog oružja i o njegovu uništenju (NN 127/13)</li> <li>• Pravilnik o dopunama Pravilnika o popisu postojećih aktivnih tvari koje nisu dopuštene u biocidnim pripravcima (NN 18/13)</li> <li>• Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s električnim uređajima koji proizvode ionizirajuće zračenje (NN 41/13)</li> <li>• Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s radioaktivnim izvorima (NN 41/13)</li> <li>• Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 75/13)</li> <li>• Pravilnik o uvjetima i načinu utvrđivanja zahtjeva dobre proizvođačke prakse i dobre prakse u prometu na veliko djelatnih tvari te o postupku upisa u očevidnik proizvođača, uvoznika i veleprodaja djelatnih tvari i davanju potvrde o provođenju dobre proizvođačke prakse (NN 83/13)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Nadogradnja REACH/CLP informacijskog sustava Hrvatske“</li> </ul> |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pravilnik o dobroj praksi u prometu lijekova, davanju dozvole za promet na veliko lijekovima, davanju dozvola za posredovanje lijekovima i davanju potvrde o dobroj praksi u prometu lijekovima na veliko (NN 83/13)</li> <li>• Pravilnik o uvjetima za davanje proizvodne dozvole, zahtjevima dobre proizvođačke prakse te potvrdi o provođenju dobre proizvođačke prakse za lijekove (NN 83/13)</li> <li>• Pravilnik o skladištenju opasnih kemikalija koje djeluju o obliku plina (NN 91/13)</li> <li>• Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija (NN 99/13, 157/13)</li> <li>• Pravilnik o načinu vođenja očevidnika o kemikalijama te o načinu i rokovima dostave podataka iz očevidnika (NN 99/13, 157/13)</li> <li>• Pravilnik o uvjetima i načinu stjecanja te provjere znanja o zaštiti od opasnih kemikalija (NN 99/13)</li> <li>• Pravilnik o dobroj praksi u prometu na veliko medicinskim proizvodima i uvjetima za upis u očevidnik veleprodaja medicinskih proizvoda (NN 125/13)</li> <li>• Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija (NN 157/13)</li> <li>• Pravilnik o popisu postojećih aktivnih tvari dopuštenih u biocidnim pripravcima (NN 5/14)</li> <li>• Pravilnik o gospodarenju kemikalijama sadržanim u Konvenciji o zabrani razvijanja, proizvodnje, gomilanja i korištenja kemijskog oružja i o njegovu uništenju (NN 34/14)</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gospodarenje otpadom i tokovi materijala | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)</li> <li>• Uredba o graničnim prijelazima na području Republike Hrvatske preko kojih je dopušten uvoz otpada u Europsku uniju i izvoz otpada iz Europske unije (NN 6/14)</li> <li>• Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14)</li> <li>• Izmjene i dopune Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 17/13, 62/13)</li> <li>• Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 42/14, 48/14)</li> <li>• Izmjene i dopune Pravilnika o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 38/13, 86/13)</li> <li>• Izmjene i dopune Pravilnika o gospodarenju otpadnim gumama (NN 86/13)</li> <li>• Izmjene i dopune Pravilnika o gospodarenju otpadnim uljima (NN 86/13)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operativni program „Okoliš 2007.-2013.“ (provedba pojedinačnih projekata za razvoj infrastrukture za gospodarenje otpadom radi uspostave cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Hrvatskoj)</li> <li>• Projekti prema Programu rada FZOEU (npr. sufinanciranje sanacije odlagališta i nabave opreme za odvojeno sakupljanje otpada)</li> <li>• Projekt IPA 2009 „Jačanje kapaciteta za provedbu nadzora prekograničnog prometa otpadom“</li> <li>• Projekt IPA 2009 „Unapređenje izvješćivanja o otpadu u Hrvatskoj„</li> <li>• Projekt IPA 2011 "Višekorisnički program statistika u dijelu „DCP komponenta 14: Statistike otpada“</li> <li>• Projekt EK/Eurostat „Prikupljanje podataka za statistike o otpadu od hrane“</li> <li>• Projekt GEF „Priprema strateške procjene utjecaja na</li> </ul> |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izmjene i dopune Pravilnika o otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 86/13)</li> <li>Izmjene i dopune Pravilnika o gospodarenju otpadnim vozilima (NN 86/13, 91/13)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | okoliš Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske i smjernica za pripremu planova gospodarenja otpadom“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zrak                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Program praćenja kakvoće tekućih naftnih goriva za 2013. godinu (NN 4/13)</li> <li>Program praćenja kvalitete tekućih naftnih goriva za 2014. godinu (NN 8/14)</li> <li>Zakon o zaštiti zraka (NN130/11, 47/14)</li> <li>Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)</li> <li>Uredba o kvaliteti tekućih naftnih goriva (NN 113/13)</li> <li>Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)</li> <li>Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)</li> <li>Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13)</li> <li>Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)</li> <li>Odluka o donošenju Izvješća o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13)</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Klimatske promjene                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakon o zaštiti zraka (NN130/11, 47/14)</li> <li>Uredba o dražbi emisijskih jedinica stakleničkih plinova (NN 19/13)</li> <li>Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise (NN 3/13)</li> <li>Pravilnik o načinu korištenja Registra Europske unije (NN 4/13)</li> <li>Pravilnik o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova u razdoblju koje započinje 1. siječnja 2013. godine (NN 77/13)</li> <li>Odluka o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)</li> <li>Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova (NN 6/14)</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt „Potpora Republici Hrvatskoj u izradi Strategije niskougljičnog razvoja (LEDS)“</li> <li>Projekt „Poboljšanje Inventara stakleničkih plinova Republike Hrvatske u sektoru Korištenje zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva (LULUCF) u prvom obvezujućem razdoblju Kyotskog Protokola“</li> <li>Projekt „Nadogradnja nacionalnog sustava za izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova za provedbu Odluke Europskog parlamenta i Vijeća br.529/2013 od 21 svibnja 2013. o pravilima obračunavanja emisija i odliva stakleničkih plinova koji proizlaze iz aktivnosti korištenja zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstva i o informacijama koje se odnose na te aktivnosti“</li> </ul> |
| Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode | <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13)</li> <li>Plan upravljanja vodnim područjima 2012. – 2015. (NN 82/13)</li> <li>Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13)</li> <li>Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o financiranju vodnoga</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Operativni program za okoliš 2007.-2013.(provedba pojedinačnih projekata za zaštitu vodnih resursa Hrvatske kroz poboljšanje sustava vodoopskrbe te integriranog sustava upravljanja otpadnim vodama)</li> <li>Projekt IPA 2010 „Izrada karata opasnosti od poplava i</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <p>gospodarstva (NN 65/13)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izmjene i dopune Zakona o vodama (NN 56/13, 14/14)</li> <li>• Uredba o kakvoći voda za kupanje (NN 51/14)</li> <li>• Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13)</li> <li>• Uredba o uslužnim područjima (NN 67/14)</li> <li>• Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o visini naknade za zaštitu voda (NN 151/13)</li> <li>• Uredba o izmjenama i dopunama Uredbe o visini naknade za korištenje voda (NN 10/14)</li> <li>• Pravilnik o izmjenama Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 47/13)</li> <li>• Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14)</li> <li>• Pravilnik o sadržaju Akcijskog programa zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 7/13)</li> </ul> | rizika od poplava“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Jadransko more, priobalje i otoci |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• „Projekt zaštite voda od onečišćenja u priobalnom području 2 - Program praćenja stanja Jadranskog mora II faza - Zajam IBRD 7640/HR - Konzultantske usluge za definiranje Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora“</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tlo i zemljište                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt IPA II „SEE SNAP - „Održivo planiranje kamenih agregata u jugoistočnoj Europi“</li> <li>• Projekt „Poboljšanje Inventara stakleničkih plinova Republike Hrvatske u sektoru Korištenje zemljišta, promjena u korištenju zemljišta i šumarstva (LULUCF) u prvom obvezujućem razdoblju Kyotskog Protokola“</li> <li>• Projekt „Nadogradnja nacionalnog sustava za izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova za provedbu Odluke Europskog parlamenta i Vijeća br.529/2013 od 21 svibnja 2013. o pravilima obračunavanja emisija i odliva stakleničkih plinova koji proizlaze iz aktivnosti korištenja zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstva i o informacijama koje se odnose na te aktivnosti“</li> </ul> |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bioraznolikost                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)</li> <li>• Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o genetski modificiranim organizmima (28/13, 47/14)</li> <li>• Zakon o prekograničnom prometu i trgovini divljim vrstama (NN 94/13)</li> <li>• Uredba o proglašenju ekološke mreže (NN 124/13)</li> <li>• Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)</li> <li>• Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)</li> <li>• Odluka o proglašenju Sunjskog polja zaštićenim u kategoriji značajni krajobraz (NN 127/13)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Integracija u EU Natura 2000 (NIP)“</li> <li>• Projekt „Najdraža mjesta“ – Umreženi trening za podršku održivom ruralnom razvoju u Hrvatskoj“</li> </ul>                                                                                                                               |
| Okoliš i zdravlje                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti od buke (NN 55/13, 153/13)</li> <li>• Zakon o provedbi Uredbe (EZ) br. 396/2005 o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani za životinje biljnog i životinjskog podrijetla (NN 80/13)</li> <li>• Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o genetski modificiranim organizmima (NN 28/13, 47/14)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Uspostava Geografsko-informacijskog sustava (GIS) za upravljanje i analizu baza podataka strateških karata buke (SKB) i akcijskih planova kao sastavne komponente Informacijskog sustava zaštite okoliša Republike Hrvatske (ISZO)</li> </ul>                                          |
| Opća pitanja zaštite okoliša i održivog razvitka | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13)</li> <li>• Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program „Dogradnja i razvoj Informacijskog sustava zaštite okoliša i unapređenje sustava praćenja i izvješćivanja o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj“, NN 97/13“ (provedba pojedinačnih projekata za razvoj ISZO-a i izvješćivanje RH za pripadajuća tematskih područja okoliša)</li> </ul> |
| Integrirane teme zaštite okoliša                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o javnoj nabavi (NN 83/13, 143/13)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Nabava za nisko-ugljično gospodarstvo“ - GPP 2020“</li> <li>• Projekt „Društveno odgovorno poslovanje za sve“</li> <li>• Projekt „Buy Smart +“</li> </ul>                                                                                                                              |



## PRILOG 4. POPIS LITERATURE

### I. SEKTORSKA OPTEREĆENJA

#### Prostor i stanovništvo

- Corine Land Cover, Pokrov i namjena korištenja zemljišta u Republici Hrvatskoj – stanje i trendovi (2010.), Agencija za zaštitu okoliša, 2010.
- CORINE Land Cover baza, AZO
- European Environment Agency, 2006b: Land Accounts for Europe, 1990-2000 - Towards integrated land and ecosystem accounting. EEA Report 11/2006. Copenhagen
- Izvješće o stanju u prostoru Republike Hrvatske 2008.-2012., Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Zavod za prostorno uređenje, Zagreb, 2012.
- Plan za poljoprivredu i ruralni razvoj 2007.-2013. IPARD Program
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2013.
- Prostorni planovi županija, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
- Statistički ljetopis Republike Hrvatske 1998. – 2012., Državni zavod za statistiku

#### Energetika

- Energija u Hrvatskoj od 1945. do 2007. godine, EIHP, Zagreb, 2009.
- Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetske pregled, 2007.-2012., Ministarstvo gospodarstva
- European Commission: Energy markets in the European Union in 2011, European Union 2012
- Green Paper On the management of bio-waste in the European Union, brussels, 3.12.2008.
- Izvješće o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2014.
- Registar projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača, MINGO

#### Industrija

- Energija u Hrvatskoj 2012., Godišnji energetske pregled, Ministarstvo gospodarstva, Zagreb, 2013.
- Izvješće o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2014.
- Gospodarska kretanja 2013., HGK, Zagreb, 2013.
- Godišnje izvješće o radu inspekcija za zaštitu okoliša u 2012, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za inspekcijske poslove, Zagreb 2013.
- Hrvatsko gospodarstvo u 2012. godini, HGK, Zagreb, 2013.
- Izvješće o podacima iz Registra onečišćavanja okoliša za 2012. godinu, AZO, Zagreb, 2014.
- Izvješće o podacima iz Registra postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari (RPOT) / Očevidnika prijavljenih velikih nesreća (OPVN) za 2012. godinu, AZO, Zagreb, 2014.
- Izvješće o ostvarenju Programa rada Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za 2012. godinu, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Zagreb 2013.
- National Inventory Report 2014 (NIR 2014.), AZO, Zagreb, 2014.
- Podaci iz Očevidnika uporabnih dozvola i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, AZO
- Podaci o eksploatacijskim poljima, Ministarstvo gospodarstva, Uprava za rudarstvo, Zagreb
- Statistički ljetopis RH 2012., DZS, Zagreb, 2012.
- [www.kvaliteta.net](http://www.kvaliteta.net)

#### Promet

- Energija u Hrvatskoj, Godišnji energetski pregled, 2008. – 2012., Ministarstvo gospodarstva
- European strategies: White paper 2011 - Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system
- Izvješće o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zraka području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2014.
- Statistički ljetopis Republike Hrvatske 1992. – 2012., Državni zavod za statistiku

#### Poljoprivreda

- Akcijski plan razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016. godine, Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb, 2011.
- NIR 2014., Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području republike hrvatske za razdoblje 1990. – 2012., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2014.
- Program poticanja plasmana certificiranih ekoloških proizvoda u turizmu „EKO PROIZVOD“, Ministarstvo turizma, Zagreb, 2011.
- Studija „Meteorološka podloga za Izvješće o stanju okoliša Republike Hrvatske“, DHMZ, Zagreb, 2013.
- Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2013., DZS, Zagreb, 2013.
- Statističke informacije 2013., DZS, Zagreb, 2013.

#### Šumarstvo

- Potočić, N., Seletković, I., Vrbek, B., Jakovljević, T., Marjanović, H., Indir, K., Ostrogović, M. (2013.): Oštećenost šumskih ekosustava Republike Hrvatske. Izvješće za 2012 godinu. Nacionalni koordinacijski centar za procjenu i motrenje utjecaja atmosferskog onečišćenja i drugih čimbenika na šumske ekosustave, Hrvatski šumarski institut 2013.
- Izvještajno prognozni poslovi u šumarstvu za 2012./2013. godinu, Hrvatski šumarski institut i Ministarstvo poljoprivrede, 2012.

#### Ribarstvo i akvakultura

- Baza podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, ribarstva i marikulture (<http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>)
- EEA CSI 033 – Aquaculture production – Assessment, 2009.
- EEA CSI 034 – Fishing fleet capacity – Assessment, 2009.

#### Turizam

- Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2003. – 2012., Državni zavod za statistiku
- Stefan Goessling et al., 2012. An international review: Tourism and water use: supply, demand and security. Tourism management: research – policies-practise. Vol. 33 (2012) No. 1
- Sastav i količina otpada iz turističke djelatnosti, T.Domanovac i R. Orašanić, IPZ Uniprojekt MCF, Međunarodni simpozij Gospodarenje otpadom, Zagreb 2004.
- Izvješće o komunalnom otpadu 2009.-2012., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb

#### Kemikalije

- Facts and Figures 2012, The European chemicals industry in a worldwide perspective, European Chemical Industry Council
- Global Chemicals Outlook: Towards Sound Management of Chemicals, United Nations Environment Programme, 2013.
- Hrvatsko gospodarstvo 2012. godine, Hrvatska gospodarska komora, Zagreb, 2013.
- Javna odvodnja u 2009., Priopćenje br. 6.1.6., DZS, Zagreb
- Javna odvodnja u 2010., Priopćenje br. 6.1.6., DZS, Zagreb
- Javna odvodnja u 2011., Priopćenje br. 6.1.3., DZS, Zagreb

- Javna odvodnja u 2012., Priopćenje br. 6.1.3., DZS, Zagreb
- Nacionalni provedbeni plan za Stockholmsku konvenciju, Hrvatski centar za čistiju proizvodnju, Zagreb, 2004.
- Nacrt II. izvješća o provedbi Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima u Republici Hrvatskoj za razdoblje siječanj 2011.-prosinac 2012. godine, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb, 2013.
- Nacionalni akcijski plan za postizanje održive uporabe pesticida (NAP) za razdoblje 2013.-2023., Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb, 2013.
- Statistički ljetopis RH 2009.-2012., DZS, Zagreb

#### Gospodarenje otpadom i tokovi materijala

- AZO, baza Registar onečišćavanja okoliša
- European Commission, Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM(2011) 571 final, Brussels, 20.09.2011.
- Izvješće o komunalnom otpadu za 2006 - 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješće o otpadnim baterijama i akumulatorima za 2006. - 2011. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješće o električnom i elektroničkom otpadu za 2007. - 2008. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješće o otpadnim uljima za 2007. i 2008. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješće o otpadnim vozilima za 2007. – 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješća iz Registra onečišćavanja okoliša za 2005. - 2012.godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješće o prekograničnom prometu otpada za 2005. - 2011. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Izvješće o ostvarivanju programa rada i poslovanja, FZOEU, 2005. - 2008.
- Izvješće prema Baselskoj konvenciji o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada za 2005. - 2012., Agencija za zaštitu okoliša
- Material resource and waste – 2012 update, EEA
- Pregled podataka o mulju iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi za 2010. – 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Pregled podataka o medicinskom otpadu za 2010. - 2011. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Pregled izvršenja obveza sukladno Pravilniku o polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima za 2012., Agencija za zaštitu okoliša
- Pregled podataka iz registra dozvola i potvrda za gospodarenje otpadom za 2005.-2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- Statistički ljetopis RH 2005. - 2012., DZS, Zagreb

## II. SASTAVNICE OKOLIŠA

### Zrak

- Emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2009. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2011.
- Emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2010. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2012.
- Emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2011. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2013.
- Emisija onečišćujućih tvari u zrak na području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2014.
- Godišnji izvještaj o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske 2009., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2010.

- Godišnji izvještaj o praćenju kakvoće zraka na području Republike Hrvatske 2010., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2011.
- Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske 2011., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2012.
- Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske 2012., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2013.
- Izvješće o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb 2013.

#### Klimatske promjene

- Nacionalno izvješće o inventaru stakleničkih plinova“ - NIR 2014., Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb
- Gajić-Čapka, M. i Zaninović, K. (2001.): Nacionalne osobitosti – Klima, Prvo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konferenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), MZOIP, Zagreb, 2001.
- Drugo, treće i četvrto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, MZOIP, 2007.
- Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, MZOIP, 2010.
- Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, MZOIP, 2014.
- Vuk, B.: Energija u Hrvatskoj od 1945. do 2011. godine, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, 2013.
- Energija u Hrvatskoj 2012, Godišnji energetski pregled, MINGO, Zagreb, 2013.
- Branković, Č. i sur. (2009.): Dobra klima za promjene, Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj, Izvješće o društvenom razvoju - Hrvatska 2008., Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj, Zagreb 2009.
- Grupa autora: Meteorološka podloga za Izvješće o stanju okoliša Republike Hrvatske, Pokazatelji tematskog područja “Klima” i „Poljoprivreda“, DHMZ, Zagreb, 2013.

#### Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode

- Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought, EEA Report No 2/2009, EEA, 2009
- Energy, transport and environment indicators, Eurostat, Pocketbooks, 2013
- Eurostat regional environmental data collection “Inland water” 2012

#### Jadransko more, priobalje i otoci

- Kakvoća mora na morskim plažama (<http://www.azo.hr/KakvocaMoraZa>)
- Baza podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, ribarstva i marikulture (<http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>)

#### Tlo i zemljište

- EEA: The European environment, State and outlook 2010.
- EEA: The European environment: State and outlook 2010., Soil
- Halamić J., Miko S., (ur.): Geokemijski atlas Republike Hrvatske, Hrvatski geološki institut, 2009.
- Izvješće o stanju u prostoru Republike Hrvatske 2008.-2012., Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, 2012.
- Projekt LIFE05 TCY/CRO/000105: „Izrada Programa trajnog motrenja tla Hrvatske s pilot projektom“; 2006.-2009., AZO

- The State of Soil in Europe; A contribution of the JRC to the EEA Environment State and Outlook Report – SOER 2010.

#### Bioraznolikost

- Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006.): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- AZO/IOB Baza pokazatelja stanja morskog okoliša, marikulture i ribarstva.
- Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008.) Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, DZZP, Zagreb 2004.
- Dujmović Purgar D., Ostojić Z. (2009.): Invazivne vrste i njihov značaj u Republici Hrvatskoj. Glasilo biljne zaštite. 20-20.
- DZZP, GIS baza podataka zaštićenih područja
- Flora Croatica Database, dostupno na <http://hirc.botanic.hr/fcd/>.
- Jardas, I., Pallaoro, A., Vrgoč, N., Jukić-Peladić (2008.): Crvena knjiga morskih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2012.): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Klobučar G., Hudina S., Faller M., Jelić M., Maguire I. (2012.): Širenje invazivnih rakova u Hrvatskoj i moguće posljedice. Predavanje održano na 9. Znanstveno- stručnom skupu o autohtonim vrstama krša održanog 3.7.2012. godine u Otočcu.
- Lauriano G., Panigada S., Fortuna C.M., Holcer D., Filidei Jr. E., Pierantonio N., Donovan G.P. (2011.): Monitoring density and abundance of cetaceans in the seas around Italy through aerial surveys: a summary contribution to conservation and the future ACCOBAMS survey. 63. Meeting of the IWC Scientific committee, p. 5.
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006.): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Nikolić T., Mitić B., Milašinović B., Jelaska S.D. (2012.): Invazivna flora Hrvatske: rasprostranjenost, prostorna razdioba i ekologija. Zbornik sažetaka 11. hrvatskog biološkog kongresa s međunarodnim sudjelovanjem.
- Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005.): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (2004.): Karta staništa RH. Državni zavod za zaštitu prirode.
- Ozimec R., Marković D., Jeremić J. (ur.) (2011.): Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Hrvatska poljoprivredna agencija, Zagreb
- Ozimec S. i Partl A. (2007.): Crveni popis lišajске flore Hrvatske, DZZP, Zagreb 2007.
- Ozimec, R., Bedek, J., Gottstein, S., Jalžić, B., Slapnik, R., Bilandžija, H. i sur. (2009.): Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Pećarević M., Lovrić J., Benović A. (2004.): Sprječavanje unosa alohtonih organizama u Jadran putem vodenog balasta. Hrvatski nacionalni sastanak MAMA projekta (*Mediterranean network to Assess and upgrade Monitoring and forecasting Activity in the region*).
- Prijedlog ekološke mreže Natura 2000, stručna podloga (2012.) Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Radović D., Kralj J., Tutiš V. i Čiković D. (2003.): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske, MZOPU, Zagreb 2003.

- Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N. i Kušan, I. (2008.): Crvena knjiga gljiva Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode i Ministarstvo kulture, Zagreb
- Upisnik zaštićenih područja, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode.
- Zupan, I. (2012.): Patterns of protected area designations in Croatia. A master thesis submitted for the degree of Master of science in Management of Protected Areas at the University of Klagenfurt, Austria.

#### Okoliš i zdravlje

- Registar za rak, Hrvatski zavod za javno zdravstvo
- Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis, Hrvatski zavod za javno zdravstvo

### III. OPĆA PITANJA ZAŠTITE OKOLIŠA I ODRŽIVOG RAZVITKA

#### Politika zaštite okoliša i održivog razvitka

- The European Environment, State and Outlook 2010, Assessment of global megatrends, EEA, 2011
- Izvješće o financiranju projekata i programa organizacija civilnoga društva iz javnih izvora, 2008.-2011.; Vlada Republike Hrvatske, ured za udruge, Zagreb
- Akcijski plan za obrazovanje za održivi razvitak za razdoblje 2011.-2016.
- Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta, Zagreb, 2011.
- Program regionalnog razvoja civilnog društva i lokalnih zajednica u Republici Hrvatskoj
- Statistički ljetopis 2009.-2012., DZS, Zagreb
- Progress in Sustainable Consumption and Production in Europe, Indicator-based Report, ETC/SCP working paper 1/2011, EEA, 2011
- Proračunska izdavanja za istraživanje i razvoj 2009.-2010., Priopćenje 8.2.3., DZS, 2011.
- Proračunska izdavanja za istraživanje i razvoj 2010.-2011., Priopćenje 8.2.3., DZS, 2012.
- Proračunska izdavanja za istraživanje i razvoj 2011.-2012., Priopćenje 8.2.4., DZS, 2012
- Proračunska izdavanja za istraživanje i razvoj 2012.-2013., priopćenje 8.2.2., DZS, 2013.

### IV. INTEGRIRANE TEME ZAŠTITE OKOLIŠA

- European Environment Agency: Resource efficiency in Europe, Policies and approaches in 31 EEA member and cooperating countries, EEA Report No 5/2011, EEA 2011.
- European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production: Towards a Set of Indicators on Sustainable Consumption and Production (SCP) for EEA reporting, ETC/SCP working paper 1/2010, EEA 2010
- European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production: Progress in Sustainable Consumption and Production in Europe, Indicator-based Report ETC/SCP working paper 1/2011, EEA 2011
- European Environment Agency: Environmental pressures from European consumption and production, A study in integrated environmental and economic analysis, Technical report No 2/2013, EEA 2013
- European Commission: Communication from the Commission of 21 December 2005 - Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources
- The Roadmap to Resource Efficient Europe
- The Resource Efficiency Flagship of the Europe 2020 Strategy
- EEA Report, Resource efficiency in Europe No 5, EEA, 2011



- European Commission: Science for Environment Policy, In-depth Report, Resource Efficiency Indicators, February 2013, Issue 4
- Stephan MOLL, Cristina POPESCU, Ramona NICKEL: EU's Resource Productivity on the increase, Eurostat, 2012
- European Environment Agency: Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), Consultation on Version 4, August-December 2012, EEA, revised 2013
- European Environment Agency: An experimental framework for ecosystem capital accounting in Europe, EEA Technical report No 13/2011, EEA, 2011
- European Environment Agency: Environmental Indicator Report 2012, Ecosystem Resilience and Resource Efficiency in a Green Economy in Europe, EEA, 2012
- Statistički ljetopis 1995. – 2012., Državni zavod za statistiku
- Izvješće o proračunu emisija onečišćujućih tvari u zraku području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2014.



## PRILOG 5. POPIS KRATICA, SIMBOLA I LEGENDE

AEA – *Atomic Energy Authority*  
AFZ – Agronomski fakultet u Zagrebu  
AG – kamen – arhitektonsko-građevni kamen  
AOX – organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati  
AP OOR – Akcijski plan za obrazovanje i održivi razvitak  
APPRRR – Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju  
As - arsen  
AZO – Agencija za zaštitu okoliša  
BaP – benzo-a-piren  
BDP – bruto domaći proizvod  
BPK<sub>5</sub> – biološka potrošnja kisika u mg/L koja se utroši za biokemijske procese u toku 5 dana  
BOUDR - Očevidnik uporabnih dozvola i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša  
BSI – *British Standards Institution*  
BTEX – benzen, toluen i ksilen (skupina organskih hlapivih spojeva)  
C - ugljik  
Ca - kalcij  
CAFE - *The Clean Air for Europe*  
CARLIT – kartiranje litoralnih zajednica (*Cartography of Littoral Rocky-shore cCmmunities*)  
CBD – Konvencija o biološkoj raznolikosti (*Convention on Biological Diversity*)  
CCAA – Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo (*Croatian Civil Aviation Agency*)  
CCS – hvatanje i skladištenje ugljika (*Carbon Capture and Storage*)  
Cd - kadmij  
CDDA - *The Common Database on Designated Areas*  
CDM – mehanizam čistog razvoja (*Clean Development Mechanism*)  
CFC - klorofluorougljici  
CGO – Centar za gospodarenje otpadom  
CH<sub>4</sub> – metan  
CITES – Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divlje flore i faune (*The Convention International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*)  
Cl - klor  
CLC – *Corine Land Cover*  
CLIM-RUN – *Climate Local Information in the Mediterranean Region Responding to User Needs*  
CLP - razvrstavanje, označavanje i pakiranje tvari i smjesa (*Classification, Labelling and Packaging*)  
CLRTAP – Konvencija o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (*Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution*)  
Co - kobalt  
CO – ugljikov monoksid  
CO<sub>2</sub> – ugljikov dioksid  
CO<sub>2</sub>-eq – ekvivalent CO<sub>2</sub> emisije (mjera koja služi za usporedbu emisija različitih stakleničkih plinova temeljem njihova utjecaja na globalno zatopljenje)  
COAST projekt - Očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti na dalmatinskoj obali (*Conservation and sustainable use of biodiversity in the Dalmatian coast*)  
CollectER - baza podataka za izradu nacionalnog inventara emisija onečišćujućih tvari (*Collect Emission Register*)  
COPERT - program za računanje emisija iz cestovnog prometa (*Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport*)  
CPS – centralna plinska stanica  
Cr - krom  
CR/EN/VU – kritično ugrožene/ ugrožene/ osjetljive vrste (*Critically Indangered/ Endangered / Vulnerable*)

CRF - *Common Result Format*  
 CSI – *Core Set of Indicators*  
 CTS – centralni toplinski sustav  
 Cu - bakar  
 DAISIE - Inventar stranih invazivnih vrsta zabilježenih u Europi (*Delivering Alien Invasive Species In Europe*)  
 DDT – diklor-difenil-trikloretoan  
 DDTs – (p,p'-DDE+p,p'DDD+p,p'DDT)  
 DFD – dizel plin (*dual-fuel diesel*)  
 DGU – Državna geodetska uprava  
 DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod  
 DIGK – detaljne inženjersko-geološke karte  
 DOP – Društveno odgovorno poslovanje  
 DUNEA – Regionalna razvojna agencija Dubrovačko-neretvanske županije  
 DUZS – Državna uprava za zaštitu i spašavanje  
 DZS – Državni zavod za statistiku  
 DZZP – Državni zavod za zaštitu prirode  
 ECHA - Europska agencija za kemikalije (*European Chemicals Agency*)  
 EEA – Europska agencija za okoliš (*European Environment Agency*)  
 EE otpad – električni i elektronički otpad  
 EEI – biotički indeks bentoskih makrofita (*Ecological Evaluation Indeks*)  
 EEZ - Europska ekonomska zajednica (*European Economic Community*)  
 EFFIS – Europski informacijski sustav za šumske požare (*European forest fire information system*)  
 EFI – biotički indeks ribljih zajednica u estuarijskim područjima (*Estuarine Fish Indeks*)  
 EFR – Ekološka fiskalna reforma  
 EIHP – Energetski institut Hrvoje Požar  
 EIONET – Informacijska promatračka mreža Europske unije (*European Environment Information and Observation Network*)  
 EK – Europska komisija  
 EMAS - Sustav Zajednice za ekološko upravljanje i neovisno ocjenjivanje (*Eco-Management and Audit Scheme*)  
 EL-TO – elektrana-toplana  
 EMEP - *The European Monitoring and Evaluation Programme*  
 ENPI - Instrument europskog susjedstva i partnerstva (*European Neighbourhood and Partnership Instrument*)  
 E-PRTR – Europski registar ispuštanja i prijenosa onečišćujućih tvari (*The European Pollutant Release and Transfer Register*)  
 ES – Usluge ekosustava (*Ecosystem services*)  
 ES – Ekvivalent stanovnika (poglavlje Upravljanje vodnim resursima i kakvoća vode)  
 ESCO – *Energy Service Company*  
 ESTWAP – *Emissions Trading Scheme Workflow Automated Process*  
 EU – Europska unija (*European Union*)  
 EU ETS – Europski sustav trgovanja emisijskim jedinicama (*European Union Emissions Trading System*)  
 EUNIS - Europski informacijski sustav o prirodi (*European Nature of Information System*)  
 EZ – Europska zajednica  
 FAO – Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*)  
 FIS - Fitosanitarni informacijski sustav  
 ENPI – Instrument europskog susjedstva i partnerstva (*European Neighbourhood and Partnership Instrument*)  
 FP 7 – Sedmi okvirni program Europske unije za financiranje znanstvenih istraživanja i razvoja (*7 Framework Programme*)

FSC – *Forest Stewardship Council*  
 FSC COC certifikacija - *Forest Stewardship Council Chain of Custody*  
 FZOEU – Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost  
 GEF – Globalni fond za okoliš (*Global Environment Facility*)  
 Gg – giga gram ( $10^9$  g)  
 GHG – staklenički plinovi (*Greenhouse gases*)  
 GHS - Globalno harmonizirani sustav razvrstavanja i označavanja kemikalija (*The Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals*)  
 GIS – Geografski informacijski sustav (*Geographical Information System*)  
 GP – građevinsko područje  
 GMO - Genetski modificirani organizmi (*Genetically Modified Organism*)  
 Gt – giga tona ( $10^9$  t)  
 GV – granična vrijednost  
 GWh – gigawatsat ( $10^9$  Wh)  
 ha - hektar  
 HAA – Hrvatska akreditacijska agencija  
 HAB – cvjetanje štetnih i opasnih algi (*Harmful Algal Bloom*)  
 HAH – Hrvatska agencija za hranu  
 HBOR – Hrvatska banka za obnovu i razvitak  
 HCB - heksaklorbenzen  
 HCH - heksaklorheksan  
 HCFC - klorofluorouglikovodik  
 HCR – Hrvatski centar za razminiranje  
 HCČP – Hrvatski centar za čistiju proizvodnju  
 HE - hidroelektrana  
 HEP – Hrvatska elektroprivreda  
 HFC – hidrofluorogljici  
 HFKS - Hrvatski forum za kemijsku sigurnost  
 Hg - živa  
 HGI – Hrvatski geološki institut  
 HGK – Hrvatska gospodarska komora  
 HIA – *Health Impact Assessment*  
 HIO – *House in Order*  
 HNPROO – Hrvatski nacionalni portal Registra onečišćavanja okoliša  
 HOS – hlapivi organski spojevi  
 HPA – Hrvatska poljoprivredna agencija  
 HR EN ISO 14001 - Sustav upravljanja okolišem prema ISO 14001:2004  
 HR PSOR - Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj  
 H<sub>2</sub>S - sumporovodik  
 HSUPŠ – Hrvatski savez udruga privatnih šumovlasnika  
 HŠ d.o.o. – Hrvatske šume d.o.o.  
 HŠI – Hrvatski šumarski institut  
 HUP – Hrvatska udruga poslodavaca  
 HZJZ – Hrvatski zavod za javno zdravstvo  
 HZTA - Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping  
 HŽ – Hrvatske željeznice  
 IAKS - Integrirani administrativni i kontrolni sustav  
 ICCAT – Međunarodna komisija za zaštitu atlantskih tuna (*International Commission for the Conservation of the Atlantic Tunas*)  
 ICP Forests - Međunarodni program za procjenu i motrenje utjecaja onečišćenja zraka na šume (*International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests*)  
 IED – Direktiva o industrijskim emisijama (*The Industrial Emissions Directive*)

IHR - *International Health Regulations*  
 IMI – Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada  
 INA – Industrija nafte  
 INSPIRE - *Infrastructure for Spatial Information in the European Community*  
 IOR – Institut za oceanografiju i ribarstvo  
 IPA – Instrument prepristupne pomoći (*Instrument for Pre-Accession Assistance*)  
 IPA MAN MON – Uspostava, upravljanje i nadzor mreže Natura 2000 (*Natura 2000 management and monitoring*)  
 IPARD program – Pretpristupni program Europske unije za poljoprivredu i ruralni razvoj (*Instrument for Pre-accession Assistance for Rural Development*)  
 IPBES – Međuvladina znanstveno-politička platforma o bioraznolosti i uslugama ekosustava (*Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*)  
 IPCC - Međuvladino tijelo o klimatskim promjenama (*Intergovernmental Panel on Climate Change*)  
 IPP – Izveštajno prognozni poslovi u šumarstvu  
 IPPC direktiva - Direktiva Europske komisije o integriranom sprečavanju i kontroli onečišćenja (*Integrated pollution prevention and control*)  
 IRB – Institut Ruđer Bošković  
 ISGE – Informacijski sustav za gospodarenje energijom  
 ISO - *International Organization for Standardization*  
 ISPA – instrument za strukturne politike u pretpristupnom razdoblju  
 ISZO – Informacijski sustav zaštite okoliša  
 ISZZ – Informacijski sustav zaštite zraka  
 I-TEQ – međunarodni faktori ekvivalenta toksičnosti (*International Toxic Equivalent*)  
 IUCN – Međunarodna unija za očuvanje prirode (*International Union for Conservation of Nature*)  
 IZO – Inspekcija zaštite okoliša  
 JI – mehanizam zajedničke provedbe projekata (*Joint Implementation*)  
 JRC - Zajednički istraživački centar Europske komisije (*Joint Research Centre*)  
 kg - kilogram  
 kgen – kilograma ekvivalenata nafte  
 KKO – kultura kratkih ophodnji  
 KME - krpeljni meningoencefalitis  
 KPK<sub>KMnO4</sub> – kemijska potrošnja kisika iz kalijeva permanganata  
 kt – kilotona ( $10^3$  t)  
 kW – kilowat ( $10^3$  W)  
 kWh – kilowatsat ( $10^3$  Wh)  
 LBS – mjerne postaje na ušćima vodotoka u more na kojima se provodi monitoring onečišćenja s kopna (*Land Based Sources*)  
 LCA – Životni ciklus proizvoda (*Life cycle assessment*)  
 LEDS – Strategija niskouglijasnog razvoja (*Low Emission Development Strategy*)  
 LK – lučka kapetanija  
 LOQ – granica kvantifikacije (*Limit of quantification*)  
 LPG – *Liquid Petroleum Gas*  
 LRTAP – Dalekosežno prekogranično onečišćenje zraka (*Long-range Transboundary Air Pollution*)  
 LULUCF –Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo (*Land Use, Land Use-Change and Forestry*)  
 MAP – Mediteranski akcijski plan  
 MARPOL – Međunarodna konvencija o sprječavanju onečišćenja mora s brodova (*International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*)  
 MDK – maksimalno dozvoljena koncentracija  
 MEDITS – *Mediterranean International Bottom Trawl - Surveys*  
 MedPAN South - Jačanje mreže morskih zaštićenih područja u Hrvatskoj (*Strengthening of the Marine Protected Areas network in Croatia*)

MED-POL - Program za procjenu i kontrolu onečišćenja u području Mediterana u sklopu Mediteranskog akcijskog plana  
 MF-CU - Ministarstvo financija-Carinska uprava  
 MGIPU – Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja  
 MINGO – Ministarstvo gospodarstva  
 Mn - mangan  
 MP – Ministarstvo poljoprivrede  
 MPME – Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnoga ozona - Gothenbruški protkol (*Multi-pollutant and multi-effect protocol*)  
 MPN - *Most Probable Number*  
 MPPI – Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture  
 MRCC – *Maritime rescue Co-ordination Center*  
 MSP – minske sumnjive površine  
 Mt – mega tona ( $10^6$  t)  
 MUP – Ministarstvo unutarnjih poslova  
 MW – mega wat ( $10^6$  W)  
 MZ – Ministarstvo zdravlja  
 MZOIP – Ministarstvo zaštite okoliša i prirode  
 MZOS – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta  
 N - dušik  
 Na - natrij  
 NABS – Nomenklatura za analizu i usporedbu znanstvenih programa i proračuna (*Nomenclature for the Analysis and comparison of Scientific programmes and Budget*)  
 Natura 2000 - Europska ekološka mreža ugroženih vrsta i staništa (*European Ecological Network of Special Areas of Conservation*)  
 NFR – Nomenclature for Reporting  
 NH<sub>3</sub> - amonijak  
 Ni - nikal  
 NIP – Projekt integracije u EU Natura 2000 (*EU Natura 2000 Integration Project*)  
 NIPP – Nacionalna infrastruktura prostornih podataka  
 NIR - Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske (*National Inventory Report*)  
 NISZP – Nacionalni informacijski sustav zaštite prirode  
 NKD – Nacionalna klasifikacija djelatnosti  
 NKS – Nacionalna klasifikacija staništa  
 NMHOS – ne-metanski hlapivi organski spojevi  
 NN – Narodne novine  
 NN-MU – Narodne novine međunarodni ugovori  
 NO – dušikov oksid  
 NO<sub>x</sub> – dušikovi oksidi  
 NO<sub>2</sub> – dušikov dioksid  
 N<sub>2</sub>O - didušikov oksid  
 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> - nitrati  
 NOK – Nacionalni okvirni kurikulum  
 NP – Nacionalni park  
 NRT – najbolje raspoložive tehnike  
 NŠP – Nacionalna šumarska politika i strategija  
 NZRCD – Nacionalna zaklada za razvoj civilnog društva  
 O<sub>3</sub> - ozon  
 ODEX – indeks poboljšanja energetske učinkovitosti (*Energy efficiency indeks*)  
 ODMS – Okvirna direktiva o morskoj strategiji  
 ODP – Obveznik dostave podataka  
 ODV – Okvirna direktiva o vodama

OECD - *The Organisation for Economic Co-operation and Development*

OIE – obnovljivi izvori energije

OIEKPP – Registar projekata i postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača

OJ – organizacijska jedinica

OKFŠ – Općekorisne funkcije šuma

OPP – Operativni program za promet

OPVN – Očevidnik prijavljenih velikih nesreća

OR – Održivi razvoj

PAU – policiklički aromatski ugljikovodici

Pb – olovo

PCB – poliklorirani bifenili

PCDD – poliklorirani di-benzo-dioksini

PCDF – poliklorirani di-benzo-furani

PCT – poliklorirani terfenili

PČP – projekti čistije proizvodnje

PDV – porez na dodanu vrijednost

PFC - perfluorougljici

PG – poljoprivredno gospodarstvo

PHARE – Program Europske unije za pomoć u pripremama za ulazak u EU (*Poland and Hungary: Assistance for Restructuring their Economies*)

PJ – peta joul ( $10^{15}$  J)

PJ – područna jedinica (poglavlje Industrija)

pkm – putnički kilometar

PKO – posebna kategorija otpada

PM<sub>2,5</sub> – čestice (*particle matter*) aerodinamičnog promjera manjeg od 2,5 µm

PM<sub>10</sub> – čestice (*particle matter*) aerodinamičnog promjera manjeg od 10 µm

POO – postojane organske onečišćujuće tvari (*Persistent Organic Pollutants*)

POP – Područja očuvanja značajna za ptice

Postupci R i D – postupci oporabe i zbrinjavanja

POVS – Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

PP – Park prirode

PPPO- Prostorni planovi područja posebnih obilježja

PPUG – Prostorni planovi uređenja gradova

PPUO – Prostorni planovi uređenja općina

PPZP – Program poticanja zelenog poduzetništva

PU – Planovi upravljanja

PUAP – Planovi upravljanja s akcijskim planovima

PUO – Procjena utjecaja na okoliš

PUPV – Plan upravljanja vodnim područjem

RAPEX – *EU's rapid alert system for non-food dangerous products*

RASFF - Sustav brzog uzbunjivanja za hranu i hranu za životinje (*Rapid Alert System for Food and Feed*)

RE – Učinkovito korištenje resursa (*Resource efficiency*)

REACH – Uredba Europskog parlamenta i vijeća EZ o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*)

RERA SD – Javna ustanova za koordinaciju i razvoj Splitsko-dalmatinske županije

RH – Republika Hrvatska

RIS – Europski sustav Riječnih informacijskih usluga

ROO – Registar onečišćavanja okoliša

RPOT – Registar postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari

RRA – Regionalna razvojna agencija Šibensko kninske županije

SCP – Održiva proizvodnja i potrošnja (*Sustainable consumption and production*)



SDA – Udruga za održivi razvoj (*Sustainable Development Association*)

Se - selen

SEIS – Europski sustav razmjene podataka o okolišu (*Shared Information Environmental System*)

SENSE - *Shared European and National State of the Environment*

SF<sub>6</sub> - sumporni heksafluorid

SGE – Sustavno gospodarenje energijom

SNAP – *Selected Nomenclature for Air Pollution*

SO<sub>2</sub> – sumporov dioksid

SO<sub>x</sub> – sumporovi oksidi

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> - sulfati

SOC – organski ugljik u tlu (*Soil organic carbon*)

SOM – organska tvar u tlu (*Soil organic matter*)

SPP – stlačeni prirodni plin

SPUO – Strateška procjena utjecaja na okoliš

STECF - Znanstveno, tehničko ekonomski odbor za ribarstvo, savjetodavno tijelo EK u pitanju Zajedničke politike o ribarstvu (*Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries*)

STL – sigurnosno tehnički list

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

ŠGOP – Šumskogospodarska osnova područja

ten – tona ekvivalenata nafte

TE-TO – termoelektrana-toplana

TE - termoelektrana

TG kamen – tehničko-građevni kamen

TJ – tera joul (10<sup>12</sup> joula)

tkm – tonski kilometar

Tmax – maksimalna temperatura

TOC – ukupni organski ugljik (*Total Organic Carbon*)

TOOS – tvari koje oštećuju ozonski sloj

TRIX – trofički indeks (*Trophic Indeks*)

TSP – ukupne lebdeće čestice (*Total Suspended Particles*)

TV – tolerantna vrijednost

UG – uvjetno grlo

ULČ – ukupne lebdeće čestice

UN – Ujedinjeni narodi (*United Nations*)

UNCBD – Konvencija o biološkoj raznolikosti (*United Nations Convention on Biological Diversity*)

UNCCD – Konvencija o suzbijanju dezertifikacije i degradaciju zemljišta (*United Nations Convention on Combat Desertification*)

UNDP – Program Ujedinjenih naroda za razvoj (*United Nations Development Programme*)

UNECE - Europska ekonomska komisija Ujedinjenih naroda za Europu (*United Nations Economic Commission for Europe*)

UNEP - Program Ujedinjenih naroda za okoliš (*United Nations Industrial Development Organization*)

UNESCO – Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*)

UNFCCC – Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nations Framework Convention on Climate Change*)

UNIDO - Organizacija za industrijski razvoj Ujedinjenih naroda (*The United Nations Industrial Development Organization*)

UNP – ukapljeni naftni plin

UNSO - *United Nations Statistical Office*

UTT – ukupna taložna tvar

UWWT – Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (*Urban Waste Water Treatment Directive*)

V - vanadij

VPA – Metoda procjene obilnosti populacije (*Virtual Population Analysis Method*)  
 VPD – Vodno područje rijeke Dunav  
 VPJ – Jadransko vodno područje  
 WHO – Svjetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*)  
 WISE - Europski informacijski sustav o vodama (*The Water Information System for Europe*)  
 WWF – Svjetski fond za prirodu (*World Wide Fund for Nature*)  
 ZADRA – Razvojna agencija zadarske županije  
 ZERP – Zaštićeni ekološko-ribolovni pojas  
 Zn - cink  
 ZOP – Zaštićeno obalno područje  
 ZOZZ – Zakon o zaštiti zraka  
 ZRP – zajednička ribarstvena politika  
 ZUKE – Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji

Županije na području Republike Hrvatske – brojčane oznake, kao i područno ustrojstvo, definirani su Zakonom o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10 ):

- I Zagrebačka županija sa sjedištem u Gradu Zagrebu
- II Krapinsko - zagorska županija sa sjedištem u Krapini
- III Sisačko - moslavačka županija sa sjedištem u Sisku
- IV Karlovačka županija sa sjedištem u Karlovcu
- V Varaždinska županija sa sjedištem u Varaždinu
- VI Koprivničko - križevačka županija sa sjedištem u Koprivnici
- VII Bjelovarsko - bilogorska županija sa sjedištem u Bjelovaru
- VIII Primorsko - goranska županija sa sjedištem u Rijeci
- IX Ličko - senjska županija sa sjedištem u Gospiću
- X Virovitičko - podravska županija sa sjedištem u Virovitici
- XI Požeško - slavonska županija sa sjedištem u Požegi
- XII Brodsko - posavska županija sa sjedištem u Slavonskom Brodu
- XIII Zadarska županija sa sjedištem u Zadru
- XIV Osječko - baranjska županija sa sjedištem u Osijeku
- XV Šibensko - kninska županija sa sjedištem u Šibeniku
- XVI Vukovarsko - srijemska županija sa sjedištem u Vukovaru
- XVII Splitsko - dalmatinska županija sa sjedištem u Splitu
- XVIII Istarska županija sa sjedištem u Pazinu
- XIX Dubrovačko - neretvanska županija sa sjedištem u Dubrovniku
- XX Međimurska županija sa sjedištem u Čakovcu
- XXI Grad Zagreb, glavni grad Republike Hrvatske, posebna je i jedinstvena teritorijalna i upravna jedinica čije se ustrojstvo uređuje Zakonom o Gradu Zagrebu. Oznaka je odabrana radi jednostavnosti prikaza podataka.

Položaj mjernih postaja tijekom razdoblja od 2003. do 2012. godine

Prijelazne vode:

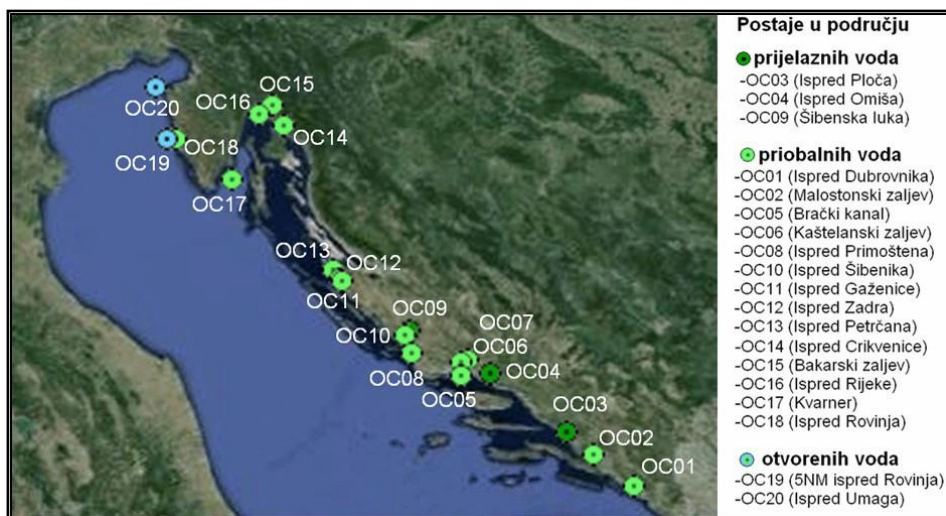
OC03 – ispred Ploča  
OC04 – ispred Omiša  
OC09 - Šibenska luka

Priobalne vode:

OC01 – ispred Dubrovnika  
OC02 - Malostonski zaljev  
OC05 – Brački kanal  
OC06 – Kaštelanski zaljev  
OC08 – ispred Primoštena  
OC10 – ispred Šibenika  
OC11 – ispred Gaženice  
OC12 – ispred Zadra  
OC13 – ispred Petrčana  
OC14 – ispred Crikvenice  
OC15 – Bakarski zaljev  
OC16 – ispred Rijeke  
OC17- Kvarner  
OC18 – ispred Rovinja

Morske vode:

OC19- 5NM ispred Rovinja  
OC20- ispred Umaga



## Slika 5.1. Geološka karta Republike Hrvatske - legenda

|                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                                                                                           |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>dprQ<sub>2</sub></b><br><b>aQ<sub>2</sub></b> | Deluvijalna-proluvijalne (a - dprQ <sub>2</sub> ) i<br>aluvijalne (b - aQ <sub>2</sub> ) naslage (holocen)     |  <b>Pc, E</b>                            | Karbonatni flis i klastiti (paleocen, eocen)                                                                                |
|  <b>JQ<sub>2</sub></b><br><b>bQ<sub>2</sub></b>   | Jezerске (a - JQ <sub>2</sub> ) i barske (b - bQ <sub>2</sub> ) naslage (holocen)                              |  <b>K<sub>2</sub>, Pg</b>                | Vulkanske stijene (gornja kreda-paleocen):<br>a - bazalti, b - rioliti, c - graniti                                         |
|  <b>pQ<sub>2</sub></b>                            | Eolski pijesci (pQ <sub>2</sub> ) (holocen)                                                                    |  <b>K<sub>2</sub></b>                    | Karbonatni klastiti (pretežito flis) i 'scaglia' vapnenci (gornja kreda)                                                    |
|  <b>tsQ<sub>2</sub></b>                           | Crvenica (tsQ <sub>2</sub> ) (holocen)                                                                         |  <b>K<sub>1</sub></b>                    | Hemipelagičke i turbiditne naslage (donja kreda)                                                                            |
|  <b>IQ<sub>1</sub></b><br><b>blQ<sub>1</sub></b>  | Kopneni (a - IQ <sub>1</sub> ) i barski (b - blQ <sub>1</sub> ) les (pleistocen)                               |  <b>K<sub>1-4</sub></b>                  | Rudistni vapnenci (cenoman-mastihl)                                                                                         |
|  <b>aQ<sub>1</sub></b><br><b>fgQ<sub>1</sub></b>  | Fluvijalne (a - aQ <sub>1</sub> ) i fluvio-glaciјalne (b - fgQ <sub>1</sub> ) naslage (pleistocen)             |  <b>K<sub>1-6</sub>, K<sub>1-2</sub></b> | Dolomiti i postsedimentacijske dijagenetske breče (gornji alb, donji cenoman)                                               |
|  <b>Pl, Q</b>                                     | Klastične naslage (paleokvarter)                                                                               |  <b>K<sub>1</sub></b>                    | Vapnenci i dolomiti (donja kreda)                                                                                           |
|  <b>M<sub>3-5</sub></b>                           | Miocenske naslage Dinarida                                                                                     |  <b>J<sub>2,3</sub></b>                  | Ofolitne stijene (srednja, gornja jura):<br>a - ultramafiti,<br>b - magmatiti,<br>c - sedimentne stijene                    |
|  <b>Pl</b>                                        | Paludinske naslage (dacic, roman)                                                                              |  <b>J<sub>2</sub></b>                    | Parametamorfne stijene (srednja jura)                                                                                       |
|  <b>M, Pl</b>                                     | Pijesci i gline (miocen, pliocen)                                                                              |  <b>J<sub>2</sub></b>                    | Orotamorfne stijene (srednja jura)                                                                                          |
|  <b>M<sub>7</sub></b>                             | Klastiti i ugljen (pont)                                                                                       |  <b>J<sub>3</sub>, K<sub>1</sub></b>     | Vapnenci s rožnjacima i kalplonekama (titon, berijas)                                                                       |
|  <b>M<sub>5,6</sub></b>                           | Vapnenačko-klastične naslage (sarmat, panon)                                                                   |  <b>J</b>                                | Pločasti vapnenci (jura općenito)                                                                                           |
|  <b>M<sub>4</sub></b>                             | Utlavac i klastične naslage s vulkanitima (baden)                                                              |  <b>J<sub>3</sub>, K<sub>1-2</sub></b>   | Slojeviti i masivni dolomiti (titon, valendis)                                                                              |
|  <b>M<sub>3,4</sub></b>                          | Magmatske stijene (karpat, baden):<br>a - andeziti i rioliti<br>b - bazalti                                    |  <b>J<sub>3</sub></b>                   | Prigrebensko-grebenki vapnenci i dolomiti (kimeridž, titon)                                                                 |
|  <b>M<sub>2,3</sub></b>                         | Klastiti i karbonatni s klastitima (otnang, karpat)                                                            |  <b>J<sub>3</sub></b>                  | Vapnenci s rožnjacima: a - slojeviti s dolomitima; b - pločasti i slojeviti<br>Lemeške naslage (gornji oksford-donji titon) |
|  <b>Ol, M<sub>1</sub></b>                       | Klastiti s vulkanitima (eget, egenburg)                                                                        |  <b>J<sub>3</sub></b>                  | Vapnenci i dolomiti (gornja jura)                                                                                           |
|  <b>Pg, Ng</b>                                  | Vapnenačke breče (paleogen, neogen)                                                                            |  <b>J<sub>2</sub></b>                  | Debeloslojeviti vapnenci i dolomiti (srednja jura)                                                                          |
|  <b>E, Ol</b>                                   | Prominske naslage (eocen, oligocen)                                                                            |  <b>J<sub>1</sub></b>                  | Vapnenci i dolomiti (donja jura)                                                                                            |
|  <b>E<sub>2,3</sub></b>                         | Flisne naslage (srednji i gornji eocen)                                                                        |  <b>T<sub>2,3</sub></b>                | Dolomiti (gornji norik, ret)                                                                                                |
|  <b>?Pc, E<sub>1,2</sub></b>                    | Liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne<br>naslage (?gornji paleocen, donji i srednji eocen) |  <b>T<sub>2,3</sub></b>                | Klastične naslage (?gornji kadinik-donji norik)                                                                             |

|    |                |                                                                                                                                              |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | $T_2^2, T_3^1$ | Evaporitno-karbonatno-klastično-vulkanogeni kompleks (gornji iadinik, karik)                                                                 |
| 17 | $T_{2-3}$      | Magmatske stijene (srednji-gornji trijas):<br>✓ andeziti, ✓ bazalti, ✓ spiliti i dijabazi,<br>✓ ab - splitizirani dijabazi i andezit bazalti |
| 16 | $T_2$          | Klastične i piroklastične naslage (srednji trijas)                                                                                           |
| 15 | $T_2$          | Karbonatne naslage (srednji trijas)                                                                                                          |
| 14 | $T_1$          | Sajske i kampske naslage (donji trijas)                                                                                                      |
| 13 | $P_3$          | Evaporitne i klastične naslage (gornji perm): a - evaporiti, b - klastiti                                                                    |
| 12 | $X P$          | Magmatiti (? perm): kvarcioriti, granodioriti, keratofiri                                                                                    |
| 11 | $P$            | Graniti (perm)                                                                                                                               |
| 10 | $C, P$         | Pretežito klastične naslage (karbon, perm)                                                                                                   |
| 9  | $C, P$         | Klastične i karbonatne naslage (karbon, perm)                                                                                                |
| 8  | $D, C, P$      | Hercinski semimetamorfni kompleks (devon, karbon, perm)                                                                                      |
| 7  | $D, C$         | Klastične i karbonatne naslage (devon, karbon)                                                                                               |
| 6  | $Pz, ?T$       | Parametamorfne stijene (paleozoik, ?trijas)                                                                                                  |
| 5  | $Pz, ?T$       | Ortometamorfne stijene (paleozoik, ?trijas)                                                                                                  |
| 4  | $O, S, D$      | Granitne stijene (ordovicij, silur, devon)                                                                                                   |
| 3  | $O, S, D$      | Kompleks metamorfnih stijena (ordovicij, silur, devon)                                                                                       |
| 2  | $O, S, D$      | Progresivna metamorfna serija (ordovicij, silur, devon)                                                                                      |
| 1  | $Pk$           | Kompleks metamorfnih stijena (prekambrij)                                                                                                    |

#### GEOLOŠKA GRANICA

- kontinuirani prijelaz (normalna)
- erozijska VIII tektonsko-erozijska

#### POLOŽAJ SLOJA

- nagnuti
- horizontalni
- vertikalni
- prevrnuti

#### STRUKTURNE OZNAKE

- folijacija
- ključ osne ravnine
- rasjed bez oznake karaktera: utvrđen (a),  
pokriven (b)
- relativno spuštani blok: utvrđen (a),  
pokriven (b)
- reversni rasjed: utvrđen (a),  
pokriven (b)
- navlačni kontakt: utvrđen (a),  
pokriven (b)
- relativno spuštani navlačni kontakt normalnim rasjedom: utvrđen (a),  
pokriven (b)
- tektonsko okno
- navlačak
- tektonski prodor – dijapirski kontakt

- stmrac riječne terase

#### DRUGE OZNAKE

- ceste, uglavnom asfaltirane
- autoceste
- autoceste u izgradnji (VIII planirane)

- NP  
nacionalni park

## Slika 5.2. Pedološka karta Republike Hrvatske – legenda

- 1 Černoziem na praporu, Eutrično smeđe, Sirozem silikatno karbonatni
- 2 Černoziem na praporu, semiglejni i tipični 'Ritska crnica, Eutrično smeđe, Rigolano'
- 3 Eutrično smeđe 'Lesivirano, Aluvijalno livadno (semiglej), Močvarno glejno'
- 4 Aluvijalno livadno (humofluvisol) 'Močvarno glejno, Aluvijalno'
- 5 'Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava' 'Aluvijalno livadno, Aluvijalno plavljeno,
- 6 Eutrično smeđe na praporu 'Černoziem na praporu, Lesivirano na praporu'
- 7 'Rigolano na praporu' 'Sirozem silikatno karbonatni, Eutrično smeđe na praporu'
- 8 'Lesivirano na praporu' 'Pseudoglej, Eutrično smeđe, Močvarno glejno, Koluvij
- 9 'Lesivirano na praporu, semiglejno' 'Pseudoglej na zaravni, Močvarno glejno mineralno,
- 10 'Lesivirano pseudoglejno na praporu' 'Lesivirano tipično, Pseudoglej, Močvarno glejno,
- 11 'Lesivirano tipično na laporu i mekom vapnencu' 'Rendzina karbonatna,
- 12 'Hidromeliorirano' 'Aluvijalno (fluvisol)'
- 13 'Koluvij s prevagom sitnice' 'Močvarno glejno, Aluvijalno livadno, Pseudoglej'
- 14 'Crvenica lesivirana' 'Kiselo smeđe na reliktnoj crvenici, Smeđe na vapnencu,
- 15 'Crvenica lesivirana i tipična duboka' 'Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna'
- 16 'Sirozem na praporu' 'Koluvij s prevagom sitnice, Močvarno glejno, Eutrično smeđe, Černoziem'
- 17 'Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima' 'Rigolana tla vinograda,
- 18 'Lesivirano tipično na ilovačama' 'Kiselo smeđe, Pseudoglej obronačni, Ranker, Rendzina na vapnencu ili laporu'
- 19 'Kiselo smeđe na praporu i holocenskim nanosima' 'Lesivirano, Pseudoglej,
- 20 'Smonica (vertisol) na laporu i mekom vapnencu' 'Antropogena tla, Rendzina na flišu
- 21 'Eutrično smeđe na flišu ili mekom vapnencu' 'Rendzina na laporu, Lesivirano, Smeđe na vapnencu i dolomitu, Sirozem silikatno karbonatni
- 22 'Kambična tla na pijesku, pjeskovita' 'Ranker regolični, Lesivirano na pijesku, Arenosol, Pseudoglej na zaravni'
- 23 'Ranker na pijesku' 'Kiselo smeđe, Lesivirano, Sirozem na pijesku, Pseudoglej na zaravni'

- 24 'Kiselo smeđe na klastitima' 'Ranker regolični, Lesivirano, Pseudoglej, Smeđe podzolasto'
- 25 'Smeđe na dolomitu' 'Rendzina na dolomitu, Lesivirano na dolomitu, Kiselo smeđe na reliktnoj crvenici'
- 26 'Pseudoglej na zaravni' 'Pseudoglej glej, Lesivirano na praporu, Močvarno glejno, Ritska crnica'
- 27 'Pseudoglej na zaravni' 'Pseudoglej obronačni, Kiselo smeđe na praporu, Lesivirano na praporu, Močvarno glejno'
- 28 'Pseudoglej obronačni' 'Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu, Kiselo smeđe, Močvarno glejno, Koluvij'
- 29 'Pseudoglej obronačni' 'Kiselo smeđe, Lesivirano na praporu, Rendzina na laporu, Eutrično smeđe, Močvarno glejno'
- 30 'Antropogena na kršu' 'Smeđa tla na vapnencu i dolomitu, Crvenice, Crnica vapnenačko dolomitna, Koluvij'
- 31 'Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija' 'Rendzina na flišu (laporu),
- 32 'Lesivirano tipično i akrično na vapnencu i dolomitu' 'Kiselo smeđe na reliktnoj crvenici, Crvenica tipična i lesivirana, Rendzina na dolomitu'
- 33 'Kiselo smeđe na reliktnoj crvenici' 'Lesivirano akrično i tipično na vapnencu i dolomitu, Crvenica, Rendzina na dolomitu, Smeđe na vapnencu i dolomitu'
- 34 'Koluvij s prevagom detritusa stijena' 'Kamenjar, Rendzina, Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna'
- 35 'Rendzina na ljunku' 'Kambična tla, Antropogena tla, Kamenjar, Koluvij'
- 36 'Ranker na šljunku (Humusno silikatno)' 'Kiselo smeđe tlo, Smeđe podzolasto'
- 37 'Močvarno glejna' 'Tresetna, Subakvalna'
- 38 'Niski treset' 'Močvarno glejno, Ritska crnica'
- 39 'Halomorfna' 'Pseudoglej glej, Ritska crnica, Močvarno glejno'
- 40 'Gyttja (Gitja)' 'Aluvijalno'
- 41 'Aluvijalna (fluvisol)' 'Močvarno glejna'
- 42 'Ritska crnica, djelomično hidromeliorirana' 'Močvarno glejno, Pseudoglej na zaravni'
- 43 'Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana' 'Koluvij s prevagom sitnice,
- 44 'Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana' 'Aluvijalno livadno, Ritske crnice,
- 45 'Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana' 'Pseudoglej glej, Pseudoglej na zaravni,
- 46 'Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana' 'Močvarno glejno vertično,

- 47 'Pseudoglej, djelomično hidromeliorirani' 'Pseudoglej na zaravni, Močvarno glejno,
- 48 'Ritska crnica vertična, djelomično hidromeliorirana' 'Ritska crnica, Močvarno glejno,
- 49 'Rendzina na trošini vapnenca' 'Smeđe tlo na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Crvenica, Kamenjar'
- 50 'Kiselo smeđe na metamorfita i klastitima' 'Ranker, Lesivirano na silikatnom nanosu'
- 51 'Kiselo smeđe na eruptivima (ev. rožnjaci) i klastitima' 'Lesivirano na silikatnom nanosu,
- 52 'Kiselo smeđe na konglomeratu, pješčenjaku i škriljercu' 'Smeđe podzolasto s podzolom, Ranker regolitični,
- 53 Eutrično smeđe na eruptivima i drugim bazama bogatim na' 'Ranker eutrični, Kiselo smeđe, Lesivirano, Rendzina'
- 54 'Kamenjar' 'Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Smeđe na vapnencu, Crvenica'
- 55 'Crvenica plitka i srednje duboka' 'Smeđe tlo na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica,
- 56 'Smeđe na vapnencu' 'Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Lesivirano na vapnencu,
- 57 'Smeđe na vapnencu' 'Crvenica tipična i lesivirana, Crnica vapnenačko dolomitna,
- 58 'Smeđe na vapnencu' 'Lesivirano na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina,
- 59 'Lesivirano na vapnencu i dolomitu' 'Smeđe na vapnencu, Rendzina na vapnencu,
- 60 'Smeđe na vapnencu' 'Antropogena tla terasa, Crvenica, Vapneno dolomitna crnica,
- 61 'Crnica vapnenačko dolomitna' 'Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu, Rendzina na trošini vapnenca,
- 62 'Rendzina na dolomitu i vapnencu' 'Smeđe tlo na vapnencu, Luvisol na vapnencu, Vapneno dolomitna crnica'
- 63 'Smeđe podzolasto' 'Distrično smeđe, Podzol, Ranker regolitični'
- 64 'Podzol' 'Smeđe podzolasto, Distrično smeđe na konglomeratima i pješčenjacima,
- 65 'Močvarno glejno vertično' 'Glejna, Tresetna'
- 888 'Vodene površine (rijeke, jezera, ribnjaci)'
- 999 'Veća naselja'