

VLADA REPUBLIKE HRVATSKE

PROGRAM

**ZA UČINKOVITO KORIŠTENJE ENERGIJE
U OBJEKTIMA
U VLASNIŠTVU REPUBLIKE HRVATSKE**

„ Dovedi svoju kuću u red “

svibanj, 2008.

1. POZADINA PROGRAMA

Energetski sektor u Hrvatskoj, Europskoj uniji ali i diljem svijeta suočava se s izazovom održivog razvoja. Naime, nepobitna je činjenica da je pristup energiji po prihvatljivim cijenama ključan preduvjet gospodarskog i socijalnog razvoja svakog društva. No, proizvodnja energije i njezina uporaba značajno utječu na okoliš, uzrokujući zagađenja lokalnog i regionalnog karaktera (smog, kisele kiše i sl.), ali i globalne probleme poput globalnog zagrijavanja i rezultirajućih klimatskih promjena. Stoga je jasno da se energetske sustavi moraju razvijati na održiv način koji će omogućiti **sigurnu opskrbu energijom**, a istovremeno **smanjiti negativne utjecaje na okoliš**. Upravo je poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije prepoznato kao ključan i ekonomski najučinkovitiji mehanizam za postizanje navedenih ciljeva. Osim toga, poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije smanjuje troškove poslovanja te tako doprinosi i **konkurentnosti nacionalnog gospodarstva**. Dakle, energetska učinkovitost znači trošiti manje energije za istu količinu proizvoda ili usluge.

1.1. Pravni i institucionalni okvir za energetske učinkovitost u Republici Hrvatskoj

Politika energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj provodi se putem Strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske, novog energetskog zakonodavstva i Nacionalnih energetskih programa. Zakon o energiji propisuje da su glavne zadaće Nacionalnih energetskih programa osiguravanje dugoročnih razvojnih ciljeva, usmjeravanje energetskog sektora, osiguravanje ulaganja u obnovljive izvore energije i objekte za njihovo korištenje te osiguravanje učinkovitog korištenja energije.

Ipak, za sustavan pristup energetskoj učinkovitosti u Hrvatskoj potrebna je jedinstvena i dokumentirana strategija energetske učinkovitosti, s jasno definiranim ciljevima i provedbenim mehanizmima kojima će se ti ciljevi ostvariti. Stoga su Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva (u daljnjem tekstu: MINGORP) i Program Ujedinjenih naroda za razvoj (u daljnjem tekstu: UNDP) pokrenuli izradu **Master plana energetske učinkovitosti** za Republiku Hrvatsku. Izrada ovakvog plana obveza je Republike Hrvatske definirana u članku 12. stavku 2. Zakona o energiji ("Narodne novine" br. 68/01, br. 177/04 i br.76/07), u kojem se propisuje obveza donošenja Programa za učinkovito korištenje energije na nacionalnoj razini. Nadalje, Direktiva 2006/32/EC zahtijeva donošenje ovakvog programa, pa je ovo ujedno i obveza Republike Hrvatske iz pristupnih pregovora s Europskom unijom. Izradom Master plana utvrđuju se i mehanizmi praćenja i verifikacije rezultata pratećih programa, projekata i mjera energetske učinkovitosti, te izvještavanja u skladu s međunarodno preuzetim obvezama Republike Hrvatske.

U zakonodavnom okviru, kojim se uređuju odnosi u energetskom sektoru Republike Hrvatske ("Narodne novine" br. 68/01 i br. 177/04 i br.76/07), te strateškim dokumentima razvitka energetskog sektora i zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj (**Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske**, "Narodne novine" br. 38/02, **Nacionalna strategija zaštite okoliša**, "Narodne novine" br. 46/02, Nacionalni energetski programi i drugi) učinkovito korištenje energije, kogeneracija (istodobna proizvodnja toplinske i električne energije u jedinstvenom procesu) i korištenje obnovljivih izvora energije utvrđeno je, u skladu s postojećim stanjem energetskog sektora i razvojnim opredjeljenjem, kao interes Republike Hrvatske.

Poseban položaj energetske učinkovitosti definiran je i u **Zakonu o energiji** ("Narodne novine" br. 68/01, br. 177/04 i br. 76/07), koji eksplicitno izražava pozitivan stav Republike Hrvatske prema energetskoj učinkovitosti. U članku 12. stavku 1. Zakona o energiji izrijekom se kaže da je učinkovito korištenje energije u interesu Republike Hrvatske. Osim toga Zakon o energiji propisuje:

- donošenje Programa za učinkovito korištenje energije na nacionalnoj razini (Vlada Republike Hrvatske) te na lokalnoj razini (jedinice lokalne/regionalne samouprave (članak 12. stavak 2.)
- obvezu energetskih subjekata da najmanje jednom godišnje informiraju kupce o kretanjima i značajkama korištenja energije te potiču kupce prema učinkovitom korištenju energije (članak 12. stavak 4.)

- poticanje mehanizama za poboljšanje energetske učinkovitosti i upravljanja potrošnjom kroz tarifne sustave (članak 26. stavak 3.)

Člankom 13. Zakona o energiji određeno je da proizvodi koji za svoj rad koriste energiju moraju biti opremljeni oznakom o energetske učinkovitosti proizvoda, temeljem čega je donesen novi **Pravilnik o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja** ("Narodne novine" br. 130/07), koji se primjenjuje od 1. siječnja 2008. Skupine kućanskih uređaja na koje se ovaj Pravilnik odnosi su: hladnjaci i ledenice te njihove kombinacije, perilice rublja, bubnjaste sušilice rublja, kombinirane perilice - sušilice rublja, električne pećnice, perilice posuđa, klimatizacijski uređaji i električni izvori svjetla.

Zakon o regulaciji energetske djelatnosti ("Narodne novine" br. 177/04 i br. 76/07) propisuje:

- promociju učinkovitog i racionalnog korištenja energije (članak 4. stavak 2.)
- objavljivanje obavijesti i podataka o energetske učinkovitosti i korištenju energije (članak 9. stavak 1.)
- obvezu energetske subjekata za dostavu traženih podataka, izvješća i druge dokumentacije u skladu sa zahtjevom **Hrvatske energetske regulatorne agencije** (članak 27. stavak 2.)

Energetska učinkovitost zgrada u nadležnosti je Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. U članku 14. stavku 3 novog **Zakona o prostornom uređenju i gradnji** ("Narodne novine" br. 76/07) ušteda energije i toplinska zaštita navode se kao jedan od bitnih zahtjeva za građevinu. Na temelju članka 16. starog Zakona o gradnji ("Narodne novine" br. 175/03 i br. 100/04) donesen je **Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti zgrada** ("Narodne novine" br. 79/05, br.155/05 i br. 74/06).

Energetska učinkovitost sastavni je dio i politike zaštite okoliša. U članku 6. **Zakona o zaštiti okoliša** ("Narodne novine" br.110/07) navodi se da je racionalno korištenje energije i poticanje uporabe obnovljivih izvora energije jedan od ciljeva zaštite okoliša u ostvarivanju uvjeta za održivi razvitak. Nadalje, **Nacionalna strategija zaštite okoliša** ("Narodne novine" br. 46/02) kao prioritete zaštite okoliša u energetske sektoru nalaže uvođenje poreznih olakšica za kućanske aparate koji su energetske učinkovitiji te izradu sektorskih programa racionalnog korištenja energije.

Kako se vidi iz zakonodavnog okvira, institucionalni okvir za energetske učinkovitost u Hrvatskoj uključuje dva ključna ministarstva. U prvom redu to je **Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva** (MINGORP) kao ministarstvo nadležno za energetiku. Nadalje, energetske učinkovitost je svakako i pitanje zaštite okoliša pa je dijelom i u nadležnosti **Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva** (u daljnjem tekstu: MZOPUG), a posebice se to odnosi na energetske učinkovitost zgrada. Inspekcijски nadzor nad provedbom Pravilnika o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja u nadležnosti je Državnog inspektorata, dok je područje propisivanja minimalnih zahtjeva za energetske učinkovitost uređaja i ekodizajna u nadležnosti i MINGORP-a i MZOPUG-a.

Temeljem Zakona o zaštiti okoliša ("Narodne novine" br. 82/94, br. 128/99 i br.110/07) i članka 11. Zakona o energiji ("Narodne novine" br. 68/01, br. 177/04 i br.76/07), osnovan je **Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost** (u daljnjem tekstu: FZOEU), što je utvrđeno u posebnom Zakonu o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, "Narodne novine" br.107/03. FZOEU je osnovan radi financiranja pripreme, provedbe i razvoja programa, projekata i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređivanja okoliša te u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te predstavlja značajnu institucionalnu i financijsku podršku provođenju projekata energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj.

1.2. Pravni okvir za energetske učinkovitost u Europskoj uniji

Sve europske države bez izuzetka opredijelile su se da u svoje strategije energetske razvitka i zaštite okoliša ugrade planove za poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije i da implementiraju zakonodavni okvir u kojem će ti planovi biti ostvareni. Hrvatska, kao zemlja **kandidat za pristup Europskoj uniji**, usklađuje svoj zakonodavni okvir sa svim direktivama Europske unije te preuzima i ispunjava sve obveze koje te direktive nalažu.

Europska unija se u nizu dokumenata strateški opredijelila za poboljšanje energetske učinkovitosti, a posebice su značajni sljedeći strateški dokumenti: **Zelena knjiga o energetskej učinkovitosti** od 22. lipnja 2005. te **Zelena knjiga o energetici** od 8. ožujka 2006..

Europska unija se u nizu dokumenata strateški opredijelila za poboljšanje energetske učinkovitosti, a posebice su značajne sljedeće direktive:

- Direktiva 2006/32/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006. o energetskej učinkovitosti i energetskim uslugama,
- Direktiva 2002/91/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2002. o energetskim karakteristikama u zgradama,
- Direktiva 2005/32/EC Europskog parlamenta i Vijeća od 6. srpnja 2005. o uspostavljanju okvira za zahtjeve eko-dizajna za sve uređaje koji troše energiju.

Obveza iz Nacionalnog programa Republike Hrvatske za pridruživanje Europskej Uniji (NPPEU) obuhvaća i prenošenje navedenih direktiva u hrvatsko zakonodavstvo. Naime, u sklopu eurointegracijskih procesa Republika Hrvatska je cjelokupni koncept reforme energetskog sektora kroz pravni i institucionalni okvir prilagodila zahtjevima EU. Za područje energetske učinkovitosti posebno je značajna Direktiva o energetskej učinkovitosti i energetskim uslugama (2006/32/EC), koja će nas obvezati da postavimo kvantitativne ciljeve za poboljšanja energetske učinkovitosti u periodu od 2008. do 2016. i da te ciljeve ispunimo. Preuzimanje i ispunjavanje obveza koje ove direktive nalažu značajno će pridonijeti i ispunjavanju jednog od strateških ciljeva hrvatske energetske politike, definirane Strategijom energetskog razvitka ("Narodne novine" br. 38/02), a to je poboljšanje energetske učinkovitosti u svim segmentima energetskog sektora.

Nadalje, Hrvatska je ratificirala Protokol iz **Kyota** ("Narodne novine - Međunarodni ugovori" br. 05/2007) te preuzela njime definirane obveze, pri čemu su programi energetske učinkovitosti koji uključuju i korištenje obnovljivih izvora energije i projekte zamjene goriva, svakako imaju ključnu ulogu.

1.3. Aktualno stanje energetske učinkovitosti u Hrvatskoj

U Hrvatskoj, kao i u brojnim drugim zemljama, postoji niz barijera koje sprečavaju implementaciju ekonomski isplativih mjera i tehnologija energetske učinkovitosti. **U Hrvatskoj "kultura" energetske učinkovitosti nije dovoljno razvijena, iako vidljiv napredak postoji.** O ovakvoj situaciji svjedoče i konkretne brojke preuzete iz godišnjeg energetskog pregleda "Energija u Hrvatskoj 2006". U vremenskom periodu 2001. – 2006. godišnja stopa porasta BDP-a u Hrvatskoj iznosila je 4,8%, dok je porast potrošnje primarne energije bio 2,0 %, bruto potrošnje električne energije 3,3%, a neto potrošnje električne energije 4,6%. Svakako je pozitivna činjenica da su se sve tri promatrane energetske intenzivnosti (utrošena energija po jedinici BDP-a) u ovom šestogodišnjem razdoblju smanjile s prosječnim godišnjim stopama redom 2,7%, 1,5% i 0,2%.

Programi energetske učinkovitosti upravo su značajni jer slabe veze između gospodarskog rasta i porasta potrošnje energije!

Nadalje, postojanje potencijala za poboljšanja energetske učinkovitosti u Hrvatskoj vrlo zorno potvrđuju i sljedeće činjenice - u Hrvatskoj je u 2006. godini za 1.000 US\$ BDP-a potrošeno 179 kg ekvivalentne nafte, što je 11,8% više od prosjeka EU-27; slično, za 1.000 US\$ BDP-a potrošeno je 330 kWh električne energije, što je 15,2% više od prosjeka EU-27. Prema intenzivnosti ukupne potrošnje energije Hrvatska se nalazi u „zlatnoj sredini“ – njezina energetska učinkovitost svakako je bolja nego u zemljama regije (Slovenija, Makedonija, BiH, Srbija, Crna Gora, Albanija, Bugarska, Rumunjska) i većini novih članica Europske unije (Češka, Slovačka, Poljska, Rusija, Litva, Estonija, Bjelorusija, Ukrajina). No u usporedbi sa zapadnoeuropskim zemljama, **Hrvatska svakako može i mora postići još bolje rezultate i postati regionalni lider u području energetske učinkovitost**, te prenositi svoje znanje i iskustvo zemljama u regiji.

Aktivnim sudjelovanjem državne uprave u provedbi programa energetske učinkovitost u vlastitim objektima i Vladin status **pokretača** projekata energetske učinkovitosti svakako će djelovati kao pozitivan primjer kako poslovnim subjektima tako i pojedincima da i sami počnu učinkovitije koristiti

energiju. Programi energetske učinkovitosti u vladinim objektima uobičajena su praksa u zemljama s vrlo razvijenim programima energetske učinkovitosti (Velika Britanija, Kanada, SAD i dr.), a predloženi su i kao poticajne mjere u svim, već spomenutim, strateškim dokumentima Europske komisije. Primjeri ovakvih programa dani su u **Prilogu 1**.

MINGORP pokreće ovaj program za učinkovito korištenje energije **zajedno s projektom "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"** kojega provodi pripadajući projektni ured pri Programu Ujedinjenih naroda za razvoj (United Nations Development Programme - UNDP).

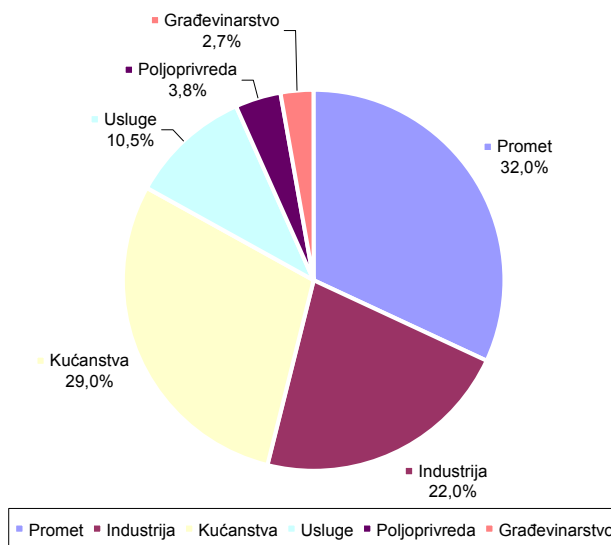
UNDP Hrvatska će ujedno biti i voditelj provođenja predloženog programa.

2. OBRAZLOŽENJE PROGRAMA – KLJUČNI PROBLEMI I PRIORITETNE POTREBE

Struktura neposredne potrošnje energije u Hrvatskoj 2006. godine prikazana je na slici 1. Vidljivo je da **sektor opće potrošnje troši najviše energije**, a u njemu se posebice ističu sektor kućanstava i usluga (javnih i komercijalnih), koji zajednički troše 40% energije. Uslužni sektor sam je odgovoran za nešto više od 10% ukupne potrošnje energije u Hrvatskoj. No, ovaj sektor bilježi najstrmiji porast potrošnje električne energije, što je činjenica koja potvrđuje nužnost provođenja mjera racionalizacije potrošnje energije upravo u ovom sektoru. Nužne su akcije za zaustavljanje i mijenjanje tog trenda.

Posebno snažne barijere provođenju programa energetske učinkovitosti postoje upravo u sektoru **javnih usluga** – naslijeđeni stav da su troškovi za energetiku stalni i nepromjenjivi, nedostatak motivacije zaposlenika za uštedu energije, nemogućnost alociranja proračunskih sredstava u projekte energetske učinkovitosti, nepostojanje strukture gospodarenja energijom, itd.

Zato će upravo pokretanje akcija i projekata energetske učinkovitosti u sektoru javnih usluga izazvati **najjači pozitivan javni učinak** i motivirati aktere unutar drugih sektora na poduzimanje konkretnih koraka k smanjenju potrošnje energije. Smanjena potrošnja energije u **objektima javne namjene**, kao izravnu posljedicu ima **smanjenje troškova svih građana** kroz smanjena proračunska izdvajanja za troškove poslovanja takvih objekata. Uštedena sredstva se potom mogu raspodijeliti u neka druga, prioritetna područja od sveopćeg društvenog interesa. Nadalje, uspješnim provođenjem programa energetske učinkovitosti u vlastitim objektima odnosno u objektima javnog sektora, **Vlada Republike Hrvatske pruža izvrstan primjer svim građanima**, šalje poruku da se energetska učinkovitost ne predlaže samo nekome drugome, već se i provodi u **"vlastitoj kući"**. Na ovaj će se način potaknuti učinkovitije korištenje energije u, po potrošnji energije najbrže rastućem sektoru, kućanstvima, ali i u drugim podsektorima opće potrošnje, posebice **poljoprivredi**, u kojoj energetska učinkovitost kao mjera poboljšanja konkurentnosti poljoprivredne proizvodnje još uvijek uopće nije prepoznata.



Slika 1. Udjeli sektora u neposrednoj potrošnji energije u 2006. godini

3. PROVOĐENJE PROGRAMA

U sklopu projekta **"Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"** kojega zajednički provode MINGORP i UNDP proveden je energetske pregled poslovnog kompleksa MINGORP-a, koji potvrđuje činjenicu o značajnim potencijalima za energetske uštede u objektima državne uprave, poglavito u zgradama u kojima se obavljaju javne usluge. Prema iskustvu i rezultatima ovog energetske audita može se sa sigurnošću tvrditi da **potencijal za uštede u objektima državne uprave iznosi barem 20% ukupnih godišnjih troškova za energiju i vodu.**

U okviru istog projekta provode se energetske auditi i u državnim kaznionicama, zgradama Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, te u seoskim gospodarstvima, pa se shodno tome u skoroj budućnosti planira i priprema nacionalnih programa poboljšanja energetske učinkovitosti u tim segmentima potrošnje.

Provođenje ovdje predloženog Programa za učinkovito korištenje energije podrazumijeva:

"Dovesti svoju kuću u red" – program za učinkovito korištenje energije u objektima u vlasništvu Republike Hrvatske

Većina zgrada i objekta u kojima će se provoditi aktivnosti programa u nadležnosti su nekoliko ministarstava – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Ministarstva pravosuđa, Ministarstva obrane te Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi. Kako bi se programom obuhvatile sve zgrade u vlasništvu RH, predlaže se da program obuhvati kako objekte državne uprave, tako i sve ostale objekte u vlasništvu RH odnosno ministarstava, koji imaju različite namjene (fakulteti, bolnice, kaznonice, vojarnice i sl.). Fond zgrada u vlasništvu RH je vrlo velik, a u njega se ubrajaju i stanovi, poslovni prostori, prazni objekti i dijelovi nekretnina u suvlasništvu, a koje koriste razni poslovni subjekti ili osobe. Valja istaknuti da prioritet u programu imaju objekti koji su u potpunom vlasništvu RH a u kojima se obavljaju javne usluge. Ovi će se objekti precizno odrediti u suradnji sa Središnjim državnim uredom za upravljanje državnom imovinom i nadležnim državnim tijelima.

Za ove objekte primijenit će se isti pristup kao za zgradu MINGORP-a. Naime, prvi korak svakako će biti preliminarni energetske auditi u objektima te izrada izvješća kojim će se dati detaljna analiza potrošnje energije i vode te će se predložiti mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje troškova. Procjena potencijala bit će popraćena ekonomskom ocjenom svake pojedine mjere u smislu procjene troškova implementacije i perioda povrata investicije. Detalji programa dani su u poglavlju 4.

MINGORP i MZOPUG zajednički će nadzirati i koordinirati program te će se uključiti u njegovo financiranje sukladno svojim mogućnostima. S obzirom na vrlo ograničena sredstva ministarstava, najveći dio troškova pokrit će se iz sredstava FZOEU, što je u skladu s djelatnostima i namjenom sredstava FZOEU. Dio sredstava osigurat će i UNDP kroz projekt "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj".

Nadalje, MINGORP, FZOEU i UNDP su potpisivanjem tripartitnog ugovora pokrenuli **"Informacijsku kampanju za poticanje energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj"**. Educiranjem i informiranjem podići će se svijest svih građana o nužnosti, ali i koristima koje im učinkovito korištenje energije može donijeti. Građanima se pružaju detaljne informacije o načinima kako postići energetske, a time i novčane uštede. Time će se svakako doprinijeti ostvarenju nacionalnog cilja za poboljšanje energetske učinkovitosti, a zadovoljit će se i zahtjevi Direktive 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetske uslugama o dostupnosti informacija definirani u članku 7. Kroz ovu kampanju promovirat će se i program "Dovesti svoju kuću u red". Akcije poduzete od strane Vlade Republike Hrvatske pružit će pozitivan primjer i potaknuti projekte energetske učinkovitosti u svim ostalim sektorima. Za to je potreban angažman ureda za odnose s javnošću kako Vlade tako i pojedinih ministarstava. No, osim toga, informacije o programu će se nalaziti u sklopu stranice projekta „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“ (<http://www.energetska-efikasnost.undp.hr>), a poveznice na nju postaviti će se na stranicama Vlade, ministarstava i na svim najposjećenijim hrvatskim informativnim web portalima.

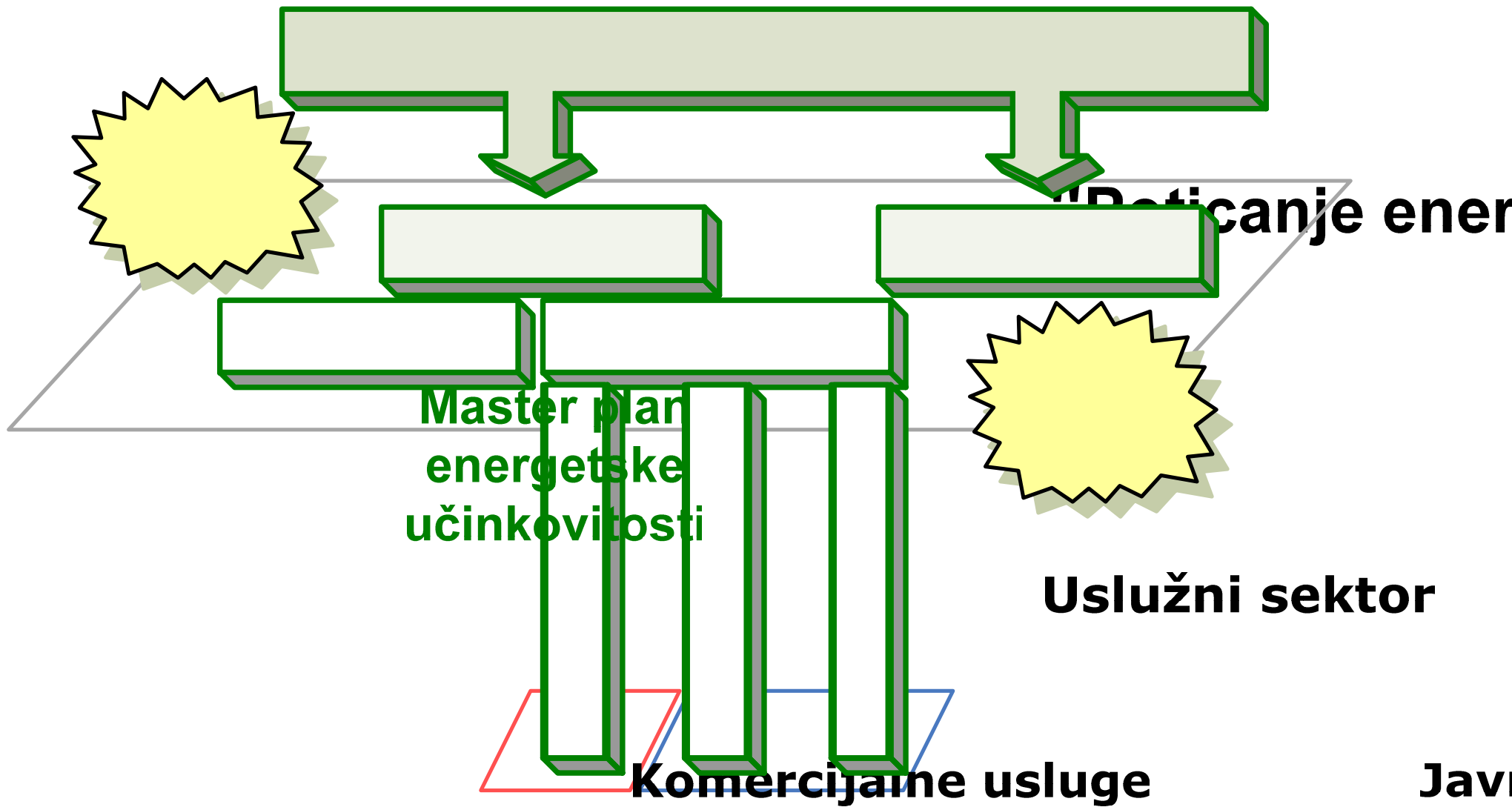
Predloženi Program izvrsno se uklapa u trenutna zbivanja na području energetske učinkovitosti, a njegovo provođenje osiguralo bi potpunu uspostavu sustava gospodarenja energijom u svim javnim objektima. Naime, UNDP provodi projekt „Sustavno gospodarenje energijom (SGE) u gradovima i županijama“. Ovim se projektom obuhvaćaju svi objekti koji su u vlasništvu gradova

odnosno županija. Pilot-projekt provodi se u gradu Sisku, a projekt će se proširiti na čitavu Hrvatsku. Ovim projektom omogućit će se prikupljanje podataka i nadzor nad energetske potrošnjom u svim javnim objektima u vlasništvu gradova odnosno županije, kao i poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije u tim objektima.

Programom „Dovesti svoju kuću u red“ obuhvatit će se upravo preostali dio objekata u javnom sektoru – objekti u vlasništvu RH, odnosno nadležnih resornih ministarstava poglavito u zgradama u kojima se obavljaju javne usluge. Provođenjem kako SGE projekta, tako i ovdje predloženog programa „Dovesti svoju kuću u red“ ostvarit će se poboljšanja energetske učinkovitosti u javnom sektoru te će se ispuniti i obveza javnog sektora da postane lider u promicanju energetske učinkovitosti koja se nalaže člankom 5. Direktive 2006/32/EC.

Uz informacijsku kampanju i SGE projekt, valja još jednom istaknuti da je MINGORP, uz potporu UNDP-a pokrenuo i izradu sveobuhvatne strategije energetske učinkovitosti RH u obliku Master plana energetske učinkovitosti, čija je finalizacija u tijeku. Kako su ne samo financijski, već i ljudski kapaciteti MINGORP-a u području energetske učinkovitosti ograničeni (Odjel za obnovljive izvore i energiju učinkovitost), UNDP na ovom projektu sudjeluje kao izvršna agencija, čime se osigurala učinkovita i pravovremena koordinacija svih aktivnosti na izradi Master plana. Ovakav se pristup pokazao iznimno korisnim za učinkovitu provedbu projekta, te ga svakako valja replicirati za program "Dovesti svoju kuću u red".

Komplementarnost ovdje predloženog projekta s postojećim projektima iz područja energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj prikazana je na slici 2.



Slika 2. Komplementarnost programa i projekata koji se provode uz potporu UNDP-a

Prema tome, kroz projekt "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" kojega zajednički provode MINGORP i UNDP pokrenut je već niz aktivnosti kao što su energetske auditi zgrade MINGORP-a, na seoskim gospodarstvima te u gradovima i županijama kroz projekt „Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama“ kao i izrada Master plana energetske učinkovitosti za Hrvatsku. Ovdje predložen program Vlade Republike Hrvatske, tj. program „Dovesti svoju kuću u red“ prirodan je nastavak i nadopuna ovih aktivnosti.

4. OPIS PROGRAMA "DOVESTI SVOJU KUĆU U RED" – PROGRAMA ZA UČINKOVITO KORIŠTENJE ENERGIJE U OBJEKTIMA U VLASNIŠTVU REPUBLIKE HRVATSKE

4.1. CILJEVI I REZULTATI PROGRAMA

4.1.1. GLAVNI CILJ PROGRAMA

Glavni cilj programa je **poboljšanje energetske učinkovitosti u državnim objektima**. Programom će se javnosti pružiti dokazi o značenju programa te isplativosti racionalnog gospodarenja energijom, kako za svakog pojedinca kroz smanjenje troškova za energiju, tako i za društvo u cjelini kroz smanjenje emisija onečišćujućih tvari koje su rezultat proizvodnje i potrošnje energije.

4.1.2. OČEKIVANI REZULTATI PROGRAMA

Potpunom provedbom predloženog programa očekuju se sljedeći specifični rezultati:

- uspostavljeno središnje mjesto s pripadajućom središnjom bazom podataka za nadzor nad potrošnjom energije i vode u objektima državne uprave ciljane skupine (no, u budućnosti se očekuje da će baza obuhvatiti sve objekte),
- uspostavljen sustav kategorizacije i rangiranja objekata u vlasništvu RH prema potrošnji energije i prioritetima za provođenje projekata energetske učinkovitosti,
- provedeni energetske auditi u prioritetnim objektima te napravljena i dostavljena završna izvješća s procijenjenim potencijalima za energetske i novčane uštede,
- pokrenut program informacijsko-edukacijsko-motivacijskih radionica i seminara za zaposlenike državne uprave,
- uspostavljen sustav informiranja i educiranja javnosti o potezima državne uprave na području energetske učinkovitosti i ostvarenim uštedama kroz energetske označavanje državnih zgrada,
- izrađena računalna potpora za certifikaciju zgrada (registar izdanih certifikata, registar autoriziranih osoba za certificiranje i obavljanje energetske preglede, računalni programi za obradu i prikaz rezultat energetske preglede, računalni program za izradu certifikata).

Očekivani rezultati programa ostvarit će se provođenjem niza aktivnosti, koje će detaljnije biti opisane u poglavlju 4.3.

4.2. CILJANA SKUPINA

Program "Dovesti svoju kuću u red" obuhvaća objekte državne uprave u Republici Hrvatskoj. Državnu upravu sačinjavaju Vlada, ministarstva, središnji državni uredi, državne upravne organizacije i uredi državne uprave u županijama.

Također, programom se obuhvaćaju i ostali objekti ,koji imaju različite namjene (fakulteti, bolnice, kaznonice, vojarne, sportski objekti i sl.) i u vlasništvu su Republike Hrvatske.

4.3. PROVEDBA PROGRAMA

4.3.1. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROGRAMA

Program "Dovesti svoju kuću u red" uklapa se u postojeći projekt "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" kojega provodi pripadajući projektni ured Programa Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP). Stoga, **voditelj programa bit će UNDP Hrvatska**. Više o projektima UNDP Hrvatska iz područja energetske učinkovitosti dano je u **Prilogu 2** te na internetskim stranicama projekta **www.energetska-efikasnost.undp.hr**.

Posebno je potrebno naglasiti komplementarnost ovdje predloženog programa s projektom "Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama" (slika 2.), kojim se uvodi praksa sustavnog gospodarenja energijom i energetske učinkovitosti u objektima regionalne (županijske) i lokalne (gradske) samouprave. Provođenjem ovih programa stvorit će se opsežna baza podataka o svim javnim objektima u Republici Hrvatskoj i potrošnji energije u njima te će se omogućiti nadzor i kontrola načina potrošnje energije u tim objektima, čime će se otvoriti brojne mogućnosti za poboljšanje njihove energetske učinkovitosti. Zajedno ova dva programa obuhvaćaju sve javne objekte, čime se značajno doprinosi zadovoljavanju zahtjeva EU direktiva 2002/91/EC o energetskim karakteristikama zgrada i 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetskim uslugama.

Nadzor nad provođenjem i koordinacijom ovog programa imat će **MINGORP** kao ministarstvo nadležno za energetiku i **MZOPUG** kao ministarstvo nadležno za poslove graditeljstva i zaštite okoliša, što je ključno kako bi se jasno pokazalo da je energetska učinkovitost sastavni dio kako energetske politike tako i politike zaštite okoliša i graditeljstva. Detaljan plan provedbe programa dogovorit će Voditelj projekta s predstavnicima dvaju nadležnih ministarstava.

Strateški partner u programu je FZOEU, koji osigurava financijska sredstva za njegovo provođenje, što je u skladu s djelatnostima i namjenom sredstava Fonda.

Uloga **Središnjeg državnog ureda za upravljanje državnom imovinom** je važna u provedbi programa jer treba dati podatke o svim objektima u vlasništvu državne uprave, te na temelju raspoloživih podataka ukazati na objekte koji imaju najveće račune za energiju i koji su prioritetni za provođenje programom predviđenih aktivnosti.

U programu će se se po potrebi, za obavljanje specijaliziranih poslova za kojima se javi potreba tijekom provođenja programa (provođenje energetskih audita, osmišljavanje i provođenje radionica i seminara za zaposlenike, izrada računalnih programa i dr.), uključivati i druge tvrtke i institucije putem **javnih natječaja**.

4.3.2. PLANIRANE AKTIVNOSTI

Aktivnost 1. Uspostavljanje središnjeg registra imovine i središnjeg mjesta za nadzor potrošnje energije i vode

Prva aktivnost programa podrazumijeva uspostavljanje suradnje sa Središnjim državnim uredom za upravljanje državnom imovinom. Potrebno je analizirati podatke kojima Ured raspolaže te stvoriti (ukoliko ne postoji) registar državne imovine u obliku baze podataka, koja će sadržavati sve relevantne podatke o objektima i njihovoj energetske potrošnji. Nakon uspostave središnjeg registra, slijedi njegova ispunjena podacima prvo za **prioritetne objekte**, a u konačnici i za **sve objekte** u vlasništvu RH.

Središnji registar mora sadržavati sljedeće podatke:

- opći podaci o objektu:
 - naziv i tip zgrade (naziv, adresa, namjena, površina, godina izgradnje, godina posljednje rekonstrukcije sa specifikacijom što je obnovljeno, kontakt osobu)
 - ostale opće podatke (broj etaža, broj smjena, trajanje pojedine smjene, broj ljudi u pojedinoj smjeni, ukupan tjedni i godišnji broj radnih sati)
- konstrukcijski podaci (na koji je način izgrađen objekt i u kakvom je generalnom stanju):

- za svaki konstrukcijski element (vanjski zid, zid prema grijanom prostoru, zid prema negrijanom prostoru, pod, strop, međukatne konstrukcije) navodi se sastav konstrukcije, ukupna debljina (cm), vrsta i debljina sloja toplinske izolacije (cm), primjedbe o općem stanju
- podaci o prozorima, krovnim prozorima, balkonskim vratima i vratima, kao i o ugrađenoj zaštiti od insolacije
- energetski podaci:
 - detaljni podaci o svim energetskim sustavima u zgradi (grijanje, hlađenje, ventilacija, priprema potrošne tople vode, sustav dobave pitke vode i električna energija) – za svaki od ovih sustava definiraju se podaci koje je potrebno unijeti u bazu podataka
 - potrošnja svih vrsta energenata (prirodni plin, ekstra lako loživo ulje, ogrjevno drvo, toplina, el. energija)
 - potrošnja vode

Središnji registar temelji se na relacijskoj bazi podataka u koju se kontinuirano unose podaci o potrošnji energije za svaki objekt u vlasništvu RH. Na ovaj se način stvara središnje mjesto s kojega se može pristupiti informacijama o potrošnji energije u pojedinom objektu.

Nadalje, potrebno je osigurati sve preduvjete za uspostavu sustava nadzora nad potrošnjom energije u svim programom obuhvaćenim objektima s jednog središnjeg mjesta kao ključnog faktora za kontinuirano održavanje i poboljšanje energetske učinkovitosti tih objekata. Pri uspostavljanju ovakvog sustava korist će se iskustva UNDP-a na stvaranju i primjeni istog u gradu **Sisku** i drugim gradovima i županijama, u sklopu pilot projekta "**Sustavno gospodarenje energijom (SGE) u gradovima i županijama**". Iskustva stečena na ovom projektu, koji se provodi na svim objektima u vlasništvu gradova i županija, vrlo će se uspješno moći primijeniti i na objekte državne uprave. Valja istaknuti da se kroz SGE projekt, koji se proširuje na cijelo područje RH, obrađuju sve ostale javne zgrade, dakle one koje su u vlasništvu područne i lokalne samouprave.

Softversko rješenje - informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE) – već je razvijeno za potrebe provođenja SGE projekta u gradu Sisku te se vrlo jednostavno može primijeniti i za ovaj program, dakle na zgrade u vlasništvu RH. Razvijeni računalni program predstavlja alat za kontinuirano prikupljanje i analizu podataka o potrošnji energije u gradskim, županijskim i u državnim objektima. Njegova primjena na razini cijele Hrvatske omogućit će u konačnici uvid u potrošnju energije u čitavom sektoru javnih usluga, što je do sada bila značajna manjkavost dostupne energetske statistike u Hrvatskoj.

Već kroz ovu aktivnost provodit će se preliminarne energetske ocjene objekata (prikupljanje podataka o općem stanju građevina te energetske potrošnji u njima) te će se definirati projektni zadaci za provođenje sljedeće aktivnosti – detaljnih energetskih pregleda.

Aktivnost 2. Provođenje energetskih pregleda (audita)

Primarna aktivnost u svakom projektu energetske učinkovitosti svakako je provođenje energetskih pregleda (audita). Energetskim pregledom poduzeća prikupljaju se i obrađuju podaci vezani uz potrošnju svih energenata te se identificiraju moguće mjere i zahvati kojima bi se smanjila potrošnja energije i vode u razmatranom objektu. Energetski pregled rezultira izvješćem u kojem su pobrojane identificirane mjere i preliminarno procijenjena njihova isplativost – na temelju procijenjenih godišnjih ušteda na računima za energiju i potrebnih investicija izračunava se jednostavan period povrata i rangiraju uočene mjere. Mjere energetske učinkovitosti u objektima državne uprave uključivat će:

- uspostavu središnjeg sustava nadzora i upravljanja energetikom (SSNUE) u svakom objektu te uvođenje koncepta "inteligentne kuće" gdje je to primjenjivo,
- uspostavu sustava gospodarenja vodom,
- uspostavu radnih procedura za korištenje uredske opreme te uključenje kriterija energetske učinkovitosti prilikom nabave nove opreme,
- učinkovite sustave električne rasvjete,
- učinkovite sustave grijanja, ventilacije i klimatizacije,
- projekte zamjene goriva,

- zahvate na vanjskoj ovojnici zgrade, koji uključuju zahvate na vanjskim zidovima, ali i podovima, stropovima, krovštima, prozorima i vratima, u ovisnosti o snimljenom postojećem stanju.

Detaljan opis ovih mjera dan je u **Prilogu 3**. Projektom se predviđa napraviti preliminarne energetske preglede na svim prioritetnim objektima iz središnjeg registra, kako bi se identificirali potencijali za poboljšanja energetske učinkovitosti i usmjerilo odgovorne na mogućnosti koje im se pružaju, a koje će donijeti energetske i novčane uštede u svakom objektu.

Ovdje je potrebno istaknuti da provođenje energetske preglede mora biti usklađeno s odredbama članka 15. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 76/07) i podzakonskim aktima koji iz njega proizlaze, a koji će donijeti MZOPUG. Energetske preglede, koji prethode certificiranju zgrada moraju provoditi neovisne i stručne osobe propisanih kvalifikacija (prema budućem pravilniku kojega propisuje ministar nadležan za poslove graditeljstva).

Aktivnost 2.1. Investicijske studije

Mjere predložene nakon provođenja preliminarnih energetske preglede potrebno je detaljnije analizirati izradom investicijske studije. Ovaj je korak nužan za dobivanje točne slike o potrebnim investicijama i ostvarenim uštedama, koje će biti osnova i za donošenje odluka o stvarnoj implementaciji pojedinih mjera. U ovoj fazi predviđa se uključivanje tvrtke **HEP-ESCO d.o.o.**, koja upravo pruža usluge izvođenja i financiranja projekata odnosno mjera energetske učinkovitosti s otplatom kroz uštede. **Stoga se ova aktivnost vremenski i financijski ne predviđa u ovom prijedlogu projekta.**

Aktivnost 3. Implementacija mjera (pilot projekt na poslovnom kompleksu MINGORP-a)

Nakon identifikacije mogućih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti u nekom objektu i detaljne procjene isplativosti njihove primjene, sljedeći logičan korak u projektima energetske učinkovitosti jest sama provedba isplativih mjera.

Kroz UNDP-ov projekt „Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj“ tvrtka HEP-ESCO d.o.o. uz tehničku pomoć Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu proveli su energetske pregled i izradili studiju izvodljivosti kao i investicijsku studiju za projekt energetske učinkovitosti na poslovnom kompleksu MINGORP-a, u sklopu koje su na temelju snimke postojećeg stanja analizirane i predložene mjere energetske učinkovitosti te dana procjena troškova i ušteda. Aktivnost kao takva je sadržana u programu, kako bi se naglasila važnost same implementacije programa te da se ostavi mogućnost provedbe ovog pilot-projekta uz iznalaženje drugih izvora financiranja (HEP-ESCO, UNDP).

Aktivnost 4. Uspostavljanje sustava educiranja zaposlenika državne uprave

Potrebno je osmisliti **motivacijsko-edukacijske kampanje za zaposlenike u državnoj upravi**, u obliku prezentacija, predavanja, seminara i trening radionica. Naime, ljudski faktor je pri provođenju programa energetske učinkovitosti od izuzetnog značaja te uspješnost programa prvenstveno ovisi o predanosti ljudi i njihovoj spremnosti na promjene obrazaca ponašanja za postizanje definiranih ciljeva. Za provođenje ovih aktivnosti predlaže se angažman konzultantskih tvrtki te posebice fakulteta koji će osmisliti kampanje ili prilagoditi postojeće edukacijske aktivnosti posebno za zaposlenike državne uprave. Predviđa se održavanje seminara i radionica tri puta godišnje. **Kontinuitet ove aktivnosti bitno je osigurati i nakon formalnog završetka programa.**

Aktivnosti za educiranje zaposlenika državne uprave provodit će se u gradu Zagrebu i u 20 najvećih gradova u Hrvatskoj (županijska središta). Predviđa se da će se u Zagrebu tijekom trajanja programa održati četiri radionice koje će okupiti sudionike iz cijele Hrvatske (predviđa se stotinjak sudionika). Radionice će se detaljno pripremiti i osmisliti i poslužiti će kao predložak koji će se replicirati u 20 najvećih gradova.

Aktivnost 5. Javno izlaganje certifikata o energetske svojstvima državnih zgrada

Jedan od ključnih zahtjeva Direktive 2002/91/EC o energetske karakteristikama zgrada jest njihovo certificiranje, tj, označavanje vidljivo postavljenim oznakama o energetske potrošnji. Točnije, Direktiva nalaže da sve zgrade korisne površine preko 1000 m² u kojima su smještene **javne službe odnosno koje pružaju javne usluge velikom broju građana te su stoga često posjećene moraju imati certifikat o energetske svojstvima zgrade**, ne stariji od 10 godina, i to postavljen na istaknuto mjesto na kojem će biti uočljiv i jasno vidljiv građanima.

Hrvatska je kroz novi Zakon o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine", broj 76/07) uvela obvezu energetske certificiranja zgrada (članak 15), iako ovo područje treba još dodatno regulirati podzakonskim aktima. Sadržaj certifikata te uvjeti za osobe koje izdaju certifikate propisat će nadležno ministarstvo (MZOPUG) odnosno ministar pravilnikom. Nova regulativa pri provođenju ovog zadatka mora se poštovati.

Kroz program „Dovesti svoju kuću u red“ se predlaže da se za sve programom obuhvaćene zgrade, koje ulaze u kategoriju zgrada koje imaju obvezu javnog izlaganja certifikata o energetske svojstvima, ti certifikati izrade i javno istaknu.

Ova aktivnost najbolji je korak u implementaciji Direktive o energetske karakteristikama zgrada. Njezino provođenje predviđa se u trećoj godini programa (2010.), do kada se očekuje da će se usvojiti podzakonski akti koji će regulirati energetske certificiranje zgrada.

Valja istaknuti da energetske certifikati zgrada, slično kao i energetske oznake kućanskih uređaja, predstavljaju snažan informativno-promocijski element politike energetske učinkovitosti. Naime, građane je potrebno informirati da imaju pravo uvida u podatke o potrošnji energije objekta u kojemu kupuju svoj stambeni prostor, a ti će im podaci biti temelj za usporedbe različitih opcija i donošenje odluka temeljenih, između ostaloga, i na potrošnji energije objekta. Javnim izlaganjem certifikata o energetske potrošnji državnih zgrada građanima će se upravo ukazati na postojanje takvih certifikata te će se tako zasigurno podići razina svijesti građana o energetske učinkovitosti.

Značaj energetske certificiranja zgrada prepoznala je i Europska unija kroz program "**Display@ Campaign**". Display@ kampanja je dobrovoljna shema kroz koju se upravo javni sektor nastoji potaknuti da postane lider u aktivnostima za poboljšanje energetske učinkovitosti i to na način da javno istakne energetske i okolišne karakteristike svojih zgrada, korištenjem "energetskih postera" vrlo sličnih naljepnicama kojima se označava energetska učinkovitost kućanskih uređaja. Kampanja je lansirana 2004. godine, a do sada joj se pridružilo 25 zemalja, s preko 7000 uključenih zgrada. Uključenjem u ovu kampanju javni se sektor priprema za provedbu Direktive 2002/91/EC o energetske karakteristikama zgrada, koristi se komunikacijskim alatima prepoznatljivim diljem Europe (Display@ poster), dobiva uvid u potrošnju energije u vlastitim zgradama, otkriva mogućnosti za energetske i financijske uštede te se kroz umrežavanje koristi najboljim europskim iskustvima. Više o programu "Display@ Campaign" može se pronaći na internetskim stranicama www.display-campaign.org.

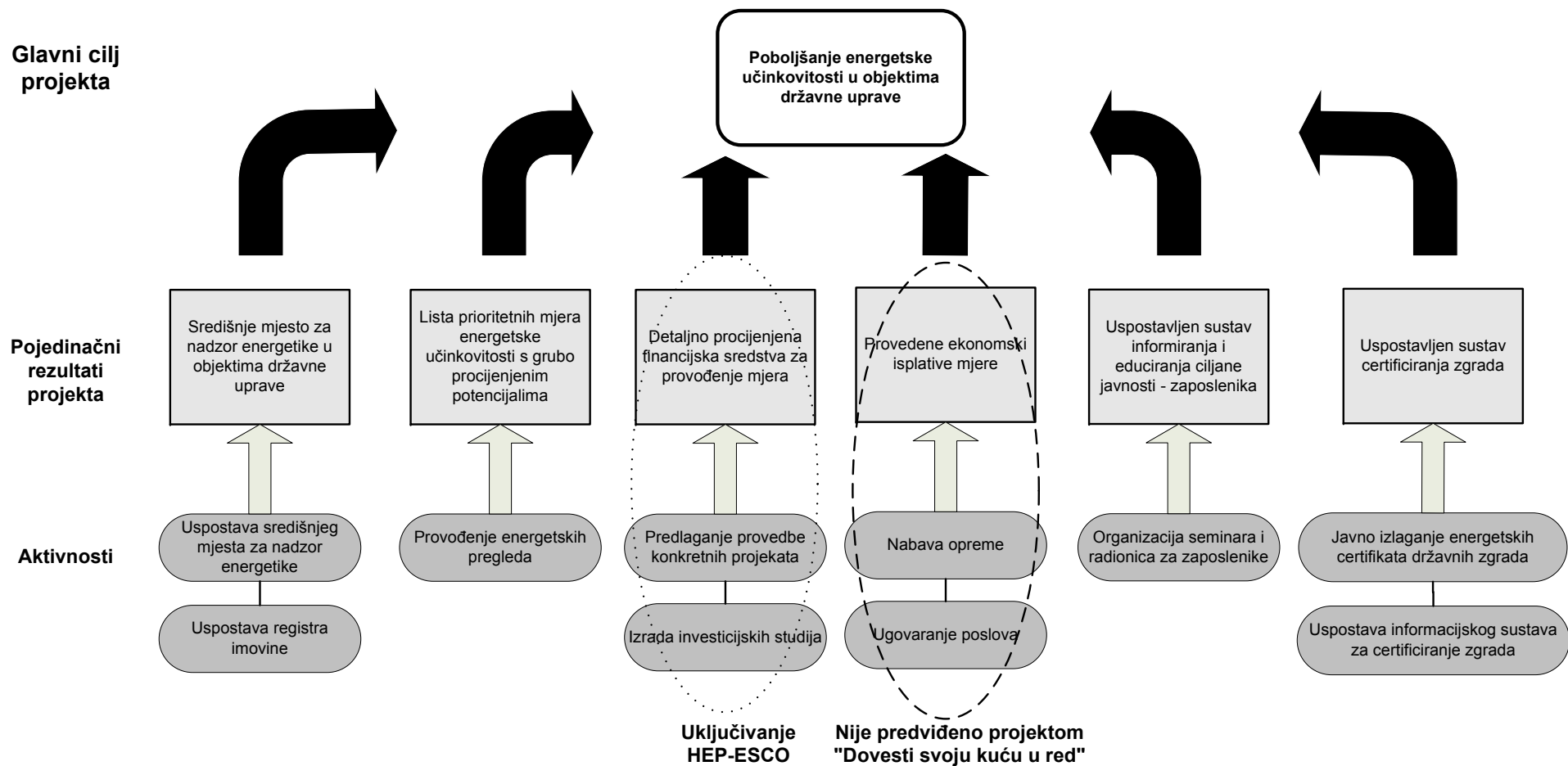
Kroz ovdje predloženu aktivnost 5 omogućit će se, između ostalog, uključivanje javnog sektora Hrvatske u program "Display@ Campaign", što će osigurati kompatibilnost s europskom praksom kao i lakšu i pravovremenu praktičnu primjenu Direktive 2002/91/EC o energetske karakteristikama zgrada u Hrvatskoj.

Aktivnost 6. Izrada informacijskog sustava za certificiranje zgrada

Certificiranje zgrada jedan je od ključnih zahtjeva Direktive 2002/91/EC o energetske karakteristika zgrada. Za njegovo provođenje potrebno je uspostaviti odgovarajući informacijski sustav, odnosno osigurati računalno potporu za funkcioniranje sustava certificiranja zgrada. Informacijski sustav za certificiranje zgrada podrazumijeva izradu sljedećih specifičnih alata:

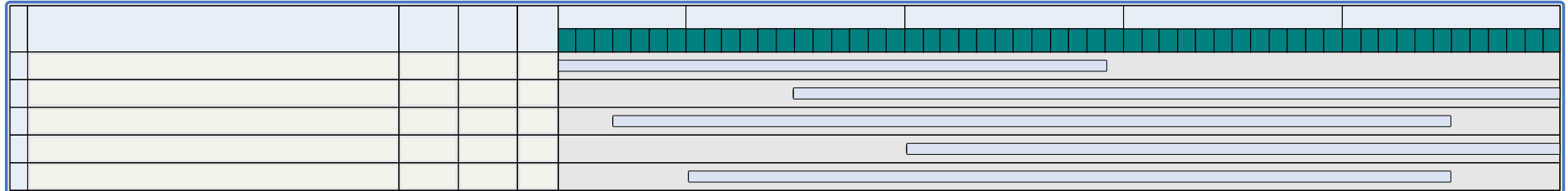
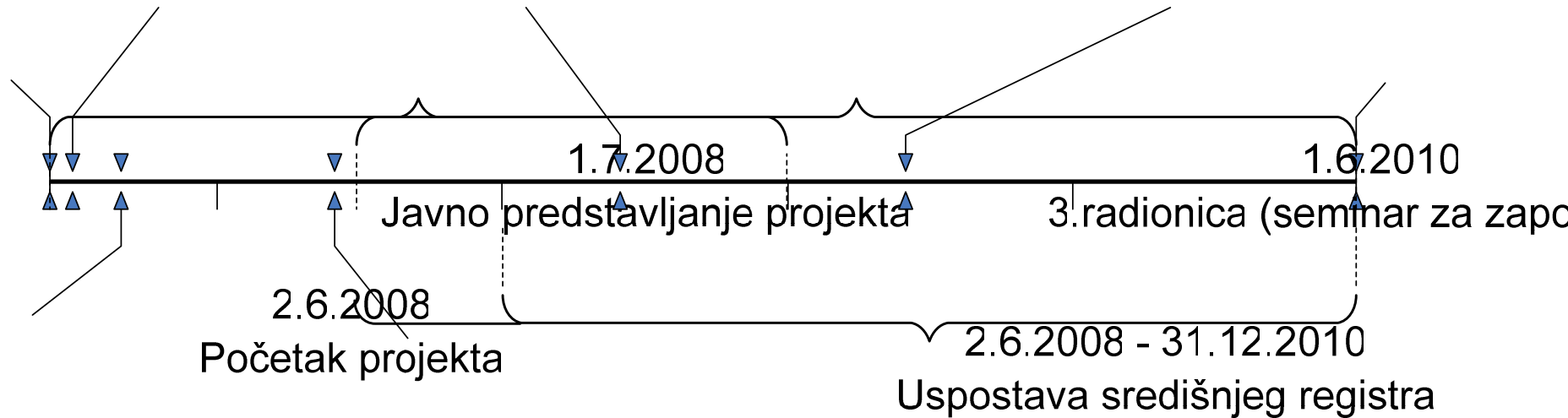
- registar (baza podataka) izdanih certifikata
- registar (baza podataka) ovlaštenih osoba za izdavanje certifikata i za provođenje energetske preglede
- računalni program za obradu podataka i standardizirano prikazivanje rezultata energetske preglede
- računalni program za izradu i izdavanje certifikata

Programom će se u skladu s donošenom regulativom uspostaviti informacijski sustav za certificiranje zgrada, čime će se u potpunosti zaokružiti skup aktivnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti u državnim objektima.



Slika 3. Struktura programa– ciljevi, rezultati i aktivnosti

1.1 VREMENSKI OKVIR PROJEKTA



Slika 4. Vremenski okvir projekta

Napomene:

- Kao okvirni početak projekta uzet je početak lipnja 2008. godine. Ukupno predviđeno trajanje programa je **55 mjeseci (do kraja 2012. godine)**. Vremenski plan programa izmijenit će se u ovisnosti o stvarnom početku provedbe programa.
- Edukacijsko-motivacijske kampanje zaposlenika državne uprave moraju postati uobičajena praksa → kontinuitet ove aktivnosti bitno je osigurati i nakon formalnog završetka programa! Predviđa se održavanje **1.1.2009** i **1.1.2010** jednodnevne radionice u Zagrebu na bazi 100 sudionika (naznačeno na slici 4) te ponavljanje takvih radionica za manji broj sudionika u 20 najvećih gradova tijekom cijelog trajanja programa.
- Certificiranje državnih zgrada početak će se provoditi u 2010. godini, a pripreme na uspostavi za to potrebnog informacijskog sustava započetak će 2009.

Početak edukacijsko-motivacijske kampanje

1. radionica (seminar) za zaposlenike

1.9.2008

2. radionica (seminar za zaposlenike)

1.6.2009

4.4. OKVIRNI PRORAČUN PROGRAMA "DOVESTI SVOJU KUĆU U RED"

Tablica 1. Struktura ukupnih troškova programa

AKTIVNOST		OKVIRNI TROŠKOVI			
		Jedinica	Količina	Jedinična cijena (kn)	Ukupan trošak (kn)
A1	SREDIŠNJI REGISTAR IMOVINE I SREDIŠNJE MJESTO ZA NADZOR POTROŠNJE ENERGIJE				16.400.000,00
a1.1	Rad stručnog osoblja - postavljanje registra	čovjek-dan	1.500	1.500,00	2.250.000,00
a1.2	Rad stručnog osoblja - inicijalna ispunja registra podacima za sve državne objekte	čovjek-dan	5.400	1.500,00	8.100.000,00
a1.3	Preliminarni energetske pregledi i izrada projektnih zadataka za detaljne energetske audite (aktivnost A2)	čovjek-dan	2.700	1.500,00	4.050.000,00
a1.4	Oprema (hardver i softver) i prilagodba	/	/	/	2.000.000,00
A2	ENERGETSKI AUDITI (SVI DRŽAVNI OBJEKTI)				13.671.000,00
a2.1	Rad stručnog osoblja - stručnjaci iz energetske učinkovitosti	čovjek-dan	9.000	1.500,00	13.500.000,00
a2.1	Putni troškovi	putovanje	60	2.000,00	120.000,00
a2.1	Dnevnice	dnevnica	300	170,00	51.000,00
A2.1	INVESTICIJSKE STUDIJE¹				HEP-ESCO
A3	PILOT PROJEKT MINGORP²				HEP-ESCO, UNDP
A4	EDUCIRANJE ZAPOSLENIKA DRŽAVNE UPRAVE				4.649.000,00
a4.1	Rad stručnog osoblja - stručnjaci iz energetske učinkovitosti s iskustvom u edukacijskim aktivnostima (priprema i provedba radionica, osmišljavanje treninga, etc.)	čovjek-dan	1.200	1.500,00	1.800.000,00
a4.2	Javno predstavljanje projekta (prostor, oprema, dodatni sadržaji)	događaj (1 dan)	1	55.000,00	55.000,00
a4.3	Edukacijsko-motivacijske radionice za zaposlenike (prostor, oprema, materijali u tiskanom i digitalnom obliku i sl.) na bazi 100 sudionika u Zagrebu	događaj (1 dan)	4	80.000,00	320.000,00
a4.4	Edukacijsko-motivacijske radionice za zaposlenike (prostor, oprema, materijali u tiskanom i digitalnom obliku i sl.) u 20 gradova - na temelju pripreme izvršene kroz a.4.3	događaj (1 dan)	20	48.700,00	974.000,00
a4.5	Promotivno-edukacijski materijali za zaposlenike - brošure, leci i sl.	kom	10.000	150,00	1.500.000,00
A5	JAVNO IZLAGANJE CERTIFIKATA O ENERGETSKIM SVOJSTVIMA DRŽAVNIH ZGRADA				7.925.000,00
a5.1	Rad stručnjaka za certificiranje zgrada (izrada certifikata)	čovjek-dan	3.750	1.500,00	5.625.000,00
a5.2	Uključenje u Display® program svih županija i većih gradova	kom	50	10.000,00	500.000,00
a5.3	Izrada certifikata (Display® postera) za sve državne zgrade	kom	150	5.000,00	750.000,00
a5.4	Postavljanje i javno izlaganje certifikata za sve državne zgrade	kom	150	7.000,00	1.050.000,00
A6	USPOSTAVA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZA CERTIFICIRANJE ZGRADA				4.800.000,00
a6.1	Izrada i održavanje registra za praćenje izdavanja certifikata	čovjek-dan	800	1.500,00	1.200.000,00
a6.2	Izrada i održavanje registra ovlaštenih osoba za provođenje energetske audita i izdavanje certifikata	čovjek-dan	800	1.500,00	1.200.000,00
a6.3	Izrada i održavanje računalne potpore za energetske audite	čovjek-dan	800	1.500,00	1.200.000,00
a6.4	Izrada i održavanje računalne potpore za certifikate	čovjek-dan	800	1.500,00	1.200.000,00
UKUPNI TROŠKOVI (kn)					47.445.000,00

¹ Predviđa se uključivanje HEP-ESCO-a u provođenje i financiranje mjera identificiranih kroz aktivnost A2

² Prema studiji izvodljivosti HEP-ESCO-a, ukupni troškovi projekta su 22,5 milijuna kn.

Kroz ovaj projekt ne predviđa se financiranje provođenja pilot-projekta na poslovnom kompleksu MINGORP-a, već se za to predviđaju drugi izvori financiranja, kao što su HEP-ESCO, UNDP, i dr.

Ukupno potrebna sredstva za provedbu programa iznose oko 47,5 milijun kuna.

Prikaz okvirnog proračuna programa za pet godina njegova provođenja dan je u donjoj tablici.

Tablica 2. Troškovi programa po godinama

AKTIVNOST		OKVIRNI TROŠKOVI U TRI GODINE PROJEKTA					
		Trošak u 1. godini	Trošak u 2. godini	Trošak u 3. godini	Trošak u 4. godini	Trošak u 5. godini	Ukupan trošak (kn)
A1	SREDIŠNJI REGISTAR IMOVINE I SREDIŠNJE MJESTO ZA NADZOR POTROŠNJE ENERGIJE	3.880.000,00	5.450.000,00	7.070.000,00	0	0	16.400.000,00
a1.1	Rad stručnog osoblja - postavljanje registra	450.000,00	900.000,00	900.000,00	0	0	2.250.000,00
a1.2	Rad stručnog osoblja - ispunjena registra podacima za sve državne objekte	1.620.000,00	3.240.000,00	3.240.000,00	0	0	8.100.000,00
a1.3	Preliminarni energetski pregledi i izrada projektnih zadataka za detaljne energetske audite (aktivnost A2)	810.000,00	810.000,00	2.430.000,00	0	0	4.050.000,00
a1.4	Oprema (hardver i softver) i prilagodba	1.000.000,00	500.000,00	500.000,00	0	0	2.000.000,00
A2	ENERGETSKI AUDITI (SVI OBJEKTI U VLASNIŠTVU DRŽAVNE UPRAVE)	0	2.734.200,00	2.734.200,00	4.101.300,00	4.101.300,00	13.671.000,00
a2.1	Rad stručnog osoblja - stručnjaci iz energetske učinkovitosti	0	2.700.000,00	2.700.000,00	4.050.000,00	4.050.000,00	13.500.000,00
a2.1	Putni troškovi	0	24.000,00	24.000,00	36.000,00	36.000,00	120.000,00
a2.1	Dnevnice	0	10.200,00	10.200,00	15.300,00	15.300,00	51.000,00
A2.1	INVESTICIJSKE STUDIJE						HEP-ESCO
A3	PILOT PROJEKT MINGORP						HEP-ESCO, UNDP
A4	EDUCIRANJE ZAPOSLENIKA DRŽAVNE UPRAVE	1170000	1.055.800,00	1.365.800,00	868.700,00	188.700,00	4.649.000,00
a4.1	Rad stručnog osoblja - stručnjaci iz energetske učinkovitosti s iskustvom u edukacijskim aktivnostima (priprema radionica, osmišljavanje treninga, etc.)	900.000,00	450.000,00	450.000,00	0	0	1.800.000,00
a4.2	Javno predstavljanje projekta (prostor, oprema, dodatni sadržaji)	55.000,00	0	0	0	0	55.000,00
a4.3	Edukacijsko-motivacijske radionice za zaposlenike (prostor, oprema, materijali u tiskanom i digitalnom obliku i sl.) na bazi 100 sudionika u Zagrebu	80.000,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00	0	320.000,00
a4.4	Edukacijsko-motivacijske radionice za zaposlenike (prostor, oprema, materijali u tiskanom i digitalnom obliku i sl.) u 20 gradova - na temelju pripreme izvršene kroz a.4.3	0	195.800,00	295.800,00	293.700,00	188.700,00	974.000,00
a4.5	Promotivno-edukacijski materijali za zaposlenike - brošure, leci i sl.	135.000,00	330.000,00	540.000,00	495.000,00	0	1.500.000,00
A5	JAVNO IZLAGANJE CERTIFIKATA O ENERGETSKIM SVOJSTVIMA DRŽAVNIH ZGRADA	0	0	2.975.000,00	2.475.000,00	2.475.000,00	7.925.000,00
a5.1.1	Rad stručnjaka za certificiranje zgrada (izrada certifikata)	0	0	1.875.000,00	1.875.000,00	1.875.000,00	5.625.000,00
a5.1.2	Uključenje u Display® program svih županija i većih gradova	0	0	500.000,00	0,00	0	500.000,00
a5.1.3	Izrada certifikata (Display® postera) za sve državne zgrade	0	0	250.000,00	250.000,00	250.000,00	750.000,00
a5.1.4	Postavljanje i javno izlaganje certifikata za sve državne zgrade	0	0	350.000,00	350.000,00	350.000,00	1.050.000,00
A6	USPOSTAVA INFORMACIJSKOG SUSTAVA ZA CERTIFICIRANJE ZGARDA	0	810.000,00	910.000,00	1.720.000,00	1.360.000,00	4.800.000,00
a6.1	Izrada i održavanje registra za praćenje izdavanja certifikata	0	202.500,00	227.500,00	430.000,00	340.000,00	1.200.000,00
a6.2	Izrada i održavanje registra ovlaštenih osoba za provođenje energetskih audita i izdavanje certifikata	0	202.500,00	227.500,00	430.000,00	340.000,00	1.200.000,00
a6.3	Izrada i održavanje računalne potpore za energetske audite	0	202.500,00	227.500,00	430.000,00	340.000,00	1.200.000,00
a6.4	Izrada i održavanje računalne potpore za certifikate	0	202.500,00	227.500,00	430.000,00	340.000,00	1.200.000,00
UKUPNI TROŠKOVI (kn)		5.050.000,00	10.050.000,00	15.055.000,00	9.165.000,00	8.125.000,00	47.445.000,00

Predviđa se da će se najveći dio troškova programa podmiriti iz sredstava FZOEU što je u skladu s djelatnostima i namjenom sredstava FZOEU.

Raspodjela troškova programa između FZOEU i MINGORP-a dana je u tablici 3.

Tablica 3. Izvori financiranja programa

Izvor financiranja / Godina	1. godina (2008.)	2. godina (2009.)	3. godina (2010.)	4. godina (2011.)	5. godina (2012.)
FZOEU	5.000.000 kn	10.000.000 kn	15.000.000 kn	9.100.000 kn	8.050.000 kn
MINGORP	50.000 kn	50.000 kn	55.000 kn	65.000 kn	75.000 kn

PRILOG 1: PROGRAMI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U OBJEKTIMA DRŽAVNE UPRAVE U SVIJETU

Svjetska iskustva pokazuju da je upravo ključan faktor za uspješnost provođenja programa energetske učinkovitosti osmišljavanje aktivnosti za **obrazovanje, informiranje i podizanje svijesti ljudi** o važnosti racionalnog korištenja energije i povezanosti s ciljevima zaštite okoliša.

Nadalje, svi uspješni programi energetske učinkovitosti podrazumijevaju i **vladine "lead-by-example"** aktivnosti. Kako bismo potvrdili ovu činjenicu, navodimo nekoliko programa iz zemalja s vodećim programima energetske učinkovitosti u svijetu:

- U.S. Department of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy: Federal Energy Management Program (FEMP) – učinkovito korištenje energije, vode i uporaba obnovljivih izvora energije u objektima državne uprave (<http://www1.eere.energy.gov/femp>)
- Government of Canada: Federal House in Order (FHIO) – sveobuhvatna inicijativa za suzbijanje klimatskih promjena kroz projekte energetske učinkovitosti i zamjene goriva u vladinim objektima (<http://www.fhio-ifppe.gc.ca>)
- Natural Resources Canada, Office of Energy Efficiency: Federal Building Initiative (FBI) - učinkovito korištenje energije, vode i uporaba obnovljivih izvora energije u objektima državne uprave (<http://oee.nrcan.gc.ca/communities-government/buildings/federal/federal-buildings-initiative.cfm>)
- UK Government: Better Public Buildings Initiative – program poboljšanja kvalitete javnih objekata (<http://www.betterpublicbuilding.org.uk>)
- European Commission: GreenBuilding Programme – program poboljšanja energetske učinkovitosti u nestambenim objektima (<http://www.eu-greenbuilding.org>)

Energetski učinkoviti državni objekti vrlo su značajni: **doprinose zaštiti okoliša, pružaju zdrave radne uvjete za zaposlenike, potiču produktivnost i štede novac poreznih obveznika.**

Također, ovakvi programi izuzetno su dobra prilika za **javno-privatno partnerstvo**, posebice prilikom velikih rekonstrukcija državnih objekata. Takvim aranžmanima na ekonomski isplativ način se postižu sve gore navedene prednosti poboljšane energetske učinkovitosti.

Nadalje, smatra se da će upravo aktivnosti pokrenute od Vlade u vlastitim objektima potaknuti provođenje sličnih mjera energetske učinkovitosti u privatnom sektoru (uslužne djelatnosti te stambeni sektor). Ovakve će aktivnosti također **potaknuti tržišne promjene** i usmjeriti tržište roba i usluga k sve učinkovitijim tehnologijama i rješenjima.

PRILOG 2: KOMPLEMENTARNOST PROGRAMA „DOVESTI SVOJU KUĆU U RED“ S OSTALIM PROJEKTIMA UNDP-a

Program „Dovesti svoju kuću u red“ provodi se u skladu s projektom **"Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj"** kojega zajednički provode Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva (MINGORP) te Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP).

Projekt je započeo u srpnju 2005. i trajat će 4 godine. Cilj projekta je poticanje primjene ekonomski isplativih energetski efikasnih tehnologija i postupaka u sektorima domaćinstva i usluga u Hrvatskoj. Namjera je na taj način smanjiti potrošnju energije i uz to vezane emisije stakleničkih plinova. Naime, sektor zgradarstva odgovoran je za više od 40% ukupne potrošnje energije u Hrvatskoj.

Jedan od pilot projekata, čije je provođenje već započelo, jest i **"dovođenje u red" poslovnog kompleksa Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva** (MINGORP), Ulica grada Vukovara 78, Zagreb. Prvi korak bilo je provođenje energetskog pregleda u poslovnom kompleksu te izrada studije izvodljivosti, u kojoj su identificirane potencijalne mjere energetske učinkovitosti te potencijali za energetske i novčane uštede. Studiju je napravio Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu za UNDP Hrvatska i HEP-ESCO d.o.o. Studija je pokazala sljedeće bitne činjenice:

- U poslovnom kompleksu MINGORP-a ne postoji uspostavljen sustav gospodarenja energijom, što rezultira većom potrošnjom i dakako većim troškovima.
- Stanje cjelokupnih toplinskih i električnih instalacija je loše.
- Ukupna godišnja potrošnja energije iznosi oko 8.700 MWh, a vode 47.000 m³.
- Godišnji troškovi za energiju iznose oko 3,2 milijuna kuna, a za vodu oko 0,6 milijuna kuna.
- Identificirane mjere energetske učinkovitosti donijele bi godišnje **uštede od oko 920.000 kuna ili oko 24% ukupnih godišnjih troškova za energiju i vodu**
- Period povrata za sve prioritetne mjere bio bi oko 11 godina
- Postoje i mjere čiji su jednostavni periodi povrata iznimno dugi, primjerice zamjena prozora, no valja ih uzeti u obzir kroz pilot projekt.

Zbog kompleksnosti objekta i veličine predloženih zahvata projekt će se nastaviti izradom investicijskih studija za odabrane mjere. Ovakav slijed projekta predviđa se i za sve ostale objekte državne uprave.

Sljedeći projekt, čija se iskustva mogu vrlo dobro primijeniti i na objektima državne uprave, jest pilot projekt **"Sustavno gospodarenje energijom u gradovima"** koji se provodi u gradu Sisku. U Sisku su se proveli energetski audit svih objekata u vlasništvu grada te će se napraviti njihova rekonstrukcija s ciljem smanjenja potrošnje energije. Također, stvorit će se sustav nadzora nad potrošnjom energije s jednog središnjeg mjesta i kontinuiranog održavanja i poboljšanja energetske učinkovitosti objekata. Ovakav će se model moći izvrsno primijeniti i na objekte državne uprave.

Nadalje, izuzetno bitan aspekt svakog programa energetske učinkovitosti je uspostavljanje ciljane i trajne edukacijske i informativne kampanje, koja se bazira na principima socijalnog marketinga. Tako i UNDP-ov sveobuhvatni projekt "Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj" ima razrađenu marketinšku strategiju, u koju će se izvrsno uklopiti i taj aspekt programa "Dovesti svoju kuću u red".

Sve informacije o aktivnostima UNDP-a na području energetske učinkovitosti u Hrvatskoj mogu se pronaći na internetskim stranicama www.energetska-efikasnost.undp.hr.

PRILOG 3: OPIS MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI PRIMJENJIVIH U OBJEKTIMA DRŽAVNE UPRAVE

1) Uspostava sustava gospodarenja energijom

Iskustva pokazuju da se samo **uspostavljanjem sustava za gospodarenje energijom i imenovanje osobe zadužene za energetiku mogu postići uštede od 10% ukupnih godišnjih troškova za energiju**. Pri tome treba imati na umu da je ovo mjera koja ne zahtijeva gotovo nikakve investicije. U poslovnom objektu MINGORP-a je primjerice ustanovljeno da je zbog nepostojanja ovakvog sustava godišnje nepotrebno plaćano dodatnih 24.400 kn za nepravilno ugovorenu vršnu snagu, što samo po sebi potvrđuje potencijal za uštede energije čistim administrativnim, odnosno organizacijskim promjenama bez ulaganja u pojedine mjere. Pod ovom mjerom podrazumijeva se i analiza obrazaca ponašanja zaposlenika koji utječu na potrošnju energije i vode u razmatranom objektu, te pridobivanje informacija o postojećem stupnju informiranosti zaposlenika o potrebi za racionalnim gospodarenjem energijom te o stupnju njihove motiviranost za provođenje mjera energetske učinkovitosti. Rezultati ovakve analize bit će ulaz za kreiranje tematskih seminara i radionica za zaposlenike.

2) Uspostava sustava gospodarenja vodom

U poslovnim objektima državne uprave voda se prvenstveno koristi u sanitarne svrhe kao topla i hladna voda, te za potrebe kuhinje i restorana. Posebice u starijim zgradama, kakve većina Vladinih zgrada i jesu, stanje vodovodnih instalacija je vrlo loše te su neželjena ispuštanja vrlo česta. Zbog nepostojanja sustava za praćenje potrošnje vode, ispuštanja se ne uočavaju po nekoliko mjeseci, što rezultira znatno većom potrošnjom vode, kao sve dragocjenijeg i skupljeg resursa, a time i većih troškova. Ovaj problem uočen je i u poslovnom kompleksu MINGORP-a. Nadalje, vrlo često su ispuštanja prisutna i u sanitarnim čvorovima. Iskustva pokazuju da se rekonstrukcijom vodovodne mreže te obnovom sanitarnih čvorova (ugradnja štednih armatura, vodokotlića, pisoara sa senzorima nazočnosti) te sustavnom brigom i kontrolom potrošnje vode trenutna **potrošnja vode može smanjiti za čak oko 70%**. Danas kada pitka voda postaje sve veći svjetski problem te kada njezina cijena sve više raste, nitko si više ne može dopustiti luksuz neracionalne potrošnje vode.

3) Uporaba i nabava uredske opreme i ostalih aparata

Velika većina objekata RH su dakako uredski prostori. U takvim prostorima značajan udio u potrošnji električne energije zauzima uredska oprema (računala, pisači, fotokopirni uređaji, faks uređaji i dr.), čak do 40%.

Mjere koje se mogu poduzeti kod uporabe postojeće uredske opreme svako nisu zanemarive, ali su vrlo često podcijenjene i nedovoljno iskorištenje, što zbog neznanja, što zbog nemara. Kao prvo, uredsku opremu nakon uporabe treba u potpunosti ugasiti. Naime, još je uvijek nedovoljno poznata činjenica da elektronička oprema troši električnu energiju i kada je u *stand-by* načinu rada. Prema procjenama Europske komisije, ova potrošnja sudjeluje u ukupnoj potrošnji električne energije u zemljama članicama već sa preko 10%, što je svakako zabrinjavajuća činjenica, koja je i potaknula Europski komisiju na pokretanje dobrovoljnih sporazuma s proizvođačima kroz program *Stand-by Initiative*. Često se događa da, unatoč tome što uredska oprema, posebice računala i monitori, ima mogućnost gospodarenja energijom i ulaženje u režim niske potrošnje, te mogućnosti jednostavno nisu uključene zbog nemara ili neznanja zaposlenika. No, postoji niz centralno administriranih softverskih rješenja, primjerice **EZ Save**, koji je u potpunosti besplatan, a omogućuje centralnu administraciju odnosno uključivanje sustava za gospodarenje energijom u računalima i monitorima simultano na cijeloj mreži računala. Dodatno omogućava i provjeru statusa sustava za gospodarenje energijom na pojedinim računalima u mreži (EZ Wizard).

Prilikom nabavke nove opreme energetska učinkovitost mora biti jedan od najvažnijih kriterija prilikom izbora opreme. Taj potencijal je prepoznat širom svijeta te je već 1992. Agencija za zaštitu okoliša u SAD-u uvela **EnergyStar** program, kojem se uredbom 2422/2001 Europskog parlamenta

i vijeća pridružuje i Europska unija. EnergyStar program je dobrovoljni program označavanja, dizajniran da identificira i promovira energetske učinkovite proizvode u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova. Procijenjeno je da su uštede u SAD-u zbog korištenja Energy Star proizvoda bile oko 12 milijardi dolara samo u 2005. godini. U tablici 1 dane su neke karakteristike opreme kojoj je dodijeljena EnergyStar oznaka.

Prilikom odabira ostale opreme, primjerice kućanskih aparata, svakako treba birati uređaje **razreda energetske učinkovitosti A, A+ ili A++**, jer ove oznake jamče najveću energetske učinkovitost, odnosno takvi uređaji koriste 45 do 70% manje energije u odnosu na standardne uređaje (razreda energetske učinkovitosti D ili E).

Tablica 1. Moguće uštede ostvarene uporabom energetske učinkovite uredske opreme

Uređaj	Uštede
Računala	Imaju mogućnost gospodarenja energijom koja donosi 70% uštede u odnosu na računala bez te mogućnosti.
Fotokopirni uređaji	40% uštede u odnosu na standardne modele
Fax uređaji	Imaju mogućnost ulaska u režim niske potrošnje kada se ne koriste, čime se smanjuje ukupna potrošnja energije za 40% u odnosu na uređaje bez te funkcije.
Monitori	Imaju mogućnost ulaska u "sleep" način rada kada se ne koriste čime se ušteduje 90% energije u odnosu na monitore bez te funkcije
Printeri	Imaju mogućnost ulaska u režim niske potrošnje kada se ne koriste, čime se smanjuje ukupna potrošnja energije za 60% u odnosu na uređaje bez te funkcije.
Skeneri	Učinkoviti modeli troše 50% manje od standardnih modela

4) Električna rasvjeta

Električna rasvjeta u poslovnim prostorima odgovorna je za gotovo 40% ukupne potrošnje električne energije. Praksa pokazuje da se **30 do 50% potrošnje električne energije u sustavima rasvjete** može smanjiti mjerama energetske učinkovitosti.

Iskustvo pokazuje da čak i vrlo jednostavne mjere, poput isključivanja električne rasvjete kada nitko ne boravi u prostoriji ili kada je razina dnevnog svjetla dostatna, značajno smanjuje potrošnju. Nadalje, uz malene investicije moguće je ugraditi senzore koji će detektirati prisutnost ljudi u prostoriji ljudi te u ovisnosti o tome paliti i gasiti svjetla i/ili senzore koji mjere jačinu vanjske svjetlosti te prilagođavaju unutrašnju rasvjetu u kontinuiranom ili stepenastom rasponu od 0 do 100%. U tablici 2 mogu se vidjeti mogućnosti uštede ugradnjom senzora u raznim tipovima prostorija.

Tablica 2. Moguće uštede u sustavima rasvjete ugradnjom senzora

Tip prostora	Mogućnost uštede energije (%)
Privatni ured	13 - 50
Otvoreni ured	20 - 28
Učionica	40 - 46
Konferencijska soba	22 - 65
Hodnici	30 - 80
Skladišta, ormari	45 - 80

Velike uštede mogu se ostvariti pravilnim izborom rasvjetnih tijela. Prije svega, to se odnosi na zamjenu klasičnih žarulja sa žarnom niti visokoučinkovitim kompaktnim fluorescentnim žaruljama (CFL). CFL žarulje koriste barem 2/3 manje energije nego standardne žarulje za istu razinu rasvijetljenosti i njihov je životni vijek do 10 puta dulji. Nadalje, CFL žarulje svojim radom proizvode 70% manje topline negoli standardne žarulje, pa je i to značajna prednost, posebice u ljetnim

mjesecima. Praksa dakle pokazuje da se ovom mjerom **štedi oko 70% električne energije**, a periodi povrata investicije su vrlo kratki, ispod dvije godine.

Većinu rasvjete uredskim prostorima ipak čini fluorescentna rasvjeta izvedena fluorescentnim cijevima različitih snaga (uobičajeno 18 W, 36 W ili 58 W). No, većina tih cijevi opremljeno je magnetskim prigušnicama, zbog kojih im se nazivna snaga povećava za 13 W. Kao prva mjera u ovakvim sustavima rasvjete nameće se zamjena magnetskih prigušnica elektroničkim. Tom se mjerom uobičajeno ostvaruju **uštede električne energije od 25 %**, a dodatno se produljuje radni vijek fluorescentne cijevi, dobiva se rad bez treperenja koje se javlja uz magnetsku prigušnicu i niži su troškovi održavanja. Također, prema **Direktivi 2000/55/EC**, od studenog 2005. godine zabranjeno je koristiti magnetske prigušnice u svim novim instalacijama fluorescentne rasvjete. U ovisnosti o stanju u svakom pojedinom objektu, povrat ovakve investicije iznosi od 4 do 8 godina.

Posebice u starim objektima, vrlo je čest slučaj da je sustav rasvjete vrlo star i nezadovoljavajuće kvalitete, što dakako znači neprimjerene radne uvjete. Stoga se često javlja i potreba za cjelokupnom rekonstrukcijom sustava. Takvi zahvati se rijetko mogu opravdati samim energetske uštedama, ali su nužni zbog pružanja zadovoljavajućih radnih uvjeta.

5) GVK sustavi

Kada je riječ o ukupnoj potrošnji energije, u uredskim prostorima sustavi grijanja, ventilacije i klimatizacije mogu sudjelovati čak s preko 50%. Bitno je uočiti kakav je postojeći GVK sustav u objektu (toplinska mreža, vlastita kotlovnica, pojedinačno grijanje, postojanje centralnog sustava ventilacije i klimatizacije i dr.). Nadalje, izuzetno je bitno postoji li mogućnost kontrole temperature prostora. Najčešće takva mogućnost ne postoji, pa su vrlo česti slučajevi da se u zimskim/ljetnim mjesecima otvaraju prozori dok grijanje/ hlađenje radi. U sustavima grijanja kontrola se može postići instaliranjem **termostatskih radijatorskih ventila, čime se može postići do 20% ušteda**. Nadalje, sustave grijanja treba učiniti automatski upravljivima i kontroliranim, čime će se postići optimalna potrošnja energije. Temperaturu grijanog prostora treba prilagoditi vremenskim uvjetima – iskustvo pokazuje da se snižavanjem temperature grijanog prostora za 1 °C mogu ostvariti godišnje uštede 7 do 8 %, naravno uz uvjet da se ne naruši toplinska uгода ljudi. Također, uvijek treba razmotriti i mogućnost prelaska na ekološki povoljnije gorivo, kao i eliminaciju svih pojedinačnih grijaćih tijela, primjerice električnih radijatora i puhala.

Što se sustava klimatizacije tiče, najčešće se koriste split rashladni uređaji, čiji je učinak samo lokalan. U velikim objektima, s energetske je stajališta povoljniji centralni sustav ventilacije i klimatizacije, gdje se na jednom mjestu za cijelu građevinu ili bar njezin veći dio vrši dobava i priprema zraka (grijanje ili hlađenje). Ovakvi se sustavi izvode kompresorskim ili apsorpcijskim rashladnim agregatima i uvijek je potrebna automatska kontrola takvih sustava. Ukoliko se radi o manjim objektima, gdje je jedina mogućnost korištenje split rashladnih uređaja, svakako treba odabrati one s najvišim razredom energetske učinkovitosti.

6) Zamjena goriva

U brojnim sustavima grijanja, posebice u starim zgradama, još se uvijek kao energent koristi loživo ulje. Danas se već puno rjeđe mogu pronaći sustavi koji koriste ugljen, mada ni tu mogućnost ne treba isključiti, a kao nepovoljan oblik grijanja također treba naglasiti i grijanje električnom energijom. Ovakvi sustavi ne samo da su energetske neučinkovitiji već imaju i negativan utjecaj na okoliš, posebice na lokalno zagađenje zbog emisija sumpornog dioksida (SO₂), dušikovih oksida (NO_x), krutih čestica, i ugljičnog dioksida (CO₂). Stoga takve energente treba zamijeniti energentima s manjim udjelom sumpora i ugljika. Kao svakako najpogodniji energent nameće se **prirodni plin**. Ukoliko je objekt na mjestu gdje postoji plinska mreža, svakako je potrebno sustav grijanja prilagoditi prirodnom plinu. No, ukoliko plinska mreža nije dostupna, moguća su i druga rješenja. Prvenstveno se to odnosi na korištenje **ukapljenog naftnog plina**. UNP je hrvatski proizvod kojeg proizvodi INA d.d. u svojim postrojenjima u Zagrebu, Rijeci i Ivanić Gradu, a puni ga, distribuira i INA-ina tvrtka-kćer **PROplin d.o.o.** UNP je dostupan u malim nadzemnim spremnicima različitih zapremina koji se postavljaju nedaleko od objekta i sustavom cjevovoda dovodi u objekt do različitih trošila. Također treba istaknuti i da se plinsko grijanje pokazuje kao

najisplativije. U tablici 3 dana je usporedba jediničnih cijena i emisija za grijanje na električnu energiju, loživo ulje te plin.

Tablica 3. Usporedba cijena i emisija različitih sustava grijanja

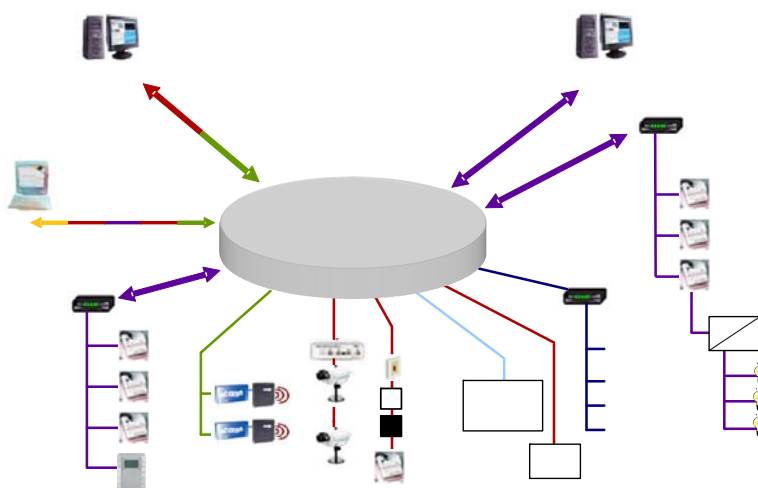
Energent	Ogrjevna vrijednost [kWh/jedinici]	Prosječna tržišna cijena	Cijena po toplinskom kWh	Emisije [kg/kWh]			
				SO ₂	NO _x	čestice	CO ₂
el.energija [kWh]	1	0,6-0,7 kn/kWh	cca 0,7 kn/kWh	0,00081	0,00041	0,00004	0,270
loživo ulje [kg]	11,9	4 – 4,5 kn/kg	0,55 -0,65 kn/kWh	0,00084	0,00025	0,00010	0,2276
plin [m ³]	9,4 - 10	2,08 kn/m ³	0,25 -0,30 kn/kWh	/	0,00018	0,00005	0,2020

Nadalje, svakako treba ocijeniti i mogućnost korištenja **obnovljivih izvora energije**, posebice prilikom većih rekonstrukcija, kada se takvi sustavi jako dobro mogu integrirati u novo rješenje.

7) Središnji sustav nadzora i upravljanja energetikom

Kako bi se omogućio optimalan rad svih sustava u pojedinom objektu, svakako valja razmotriti uspostavu središnjeg sustava nadzora i upravljanja energetikom (SSNUE). Uspostavom i funkcioniranjem SSNUE otvorio bi se dodatni prostor za ostvarivanje ušteda koje se mogu postići revitalizacijom energetskih sustava. Novim sustavom bi se moglo isključivati grijanje/klimatizacija/hlađenje u prostorima u kojima nakon radnog vremena nitko ne boravi te bi se mogla točno podesiti temperatura u radnim prostorima. Također, novim sustavom bi se moglo upravljati rasvjetom te bi se omogućilo upravljanje vršnim opterećenjem. Jednostavni shematski prikaz modernog SSNUE u zgradarstvu prikazan je na slici 2.

Također treba razmotriti mogućnost stvaranja **sustava nadzora nad potrošnjom energije u svim programom obuhvaćenim objektima s jednog centralnog mjesta** i kontinuiranog održavanja i poboljšanja energetske učinkovitosti tih objekata. Ovakav će se sustav uspostaviti u gradu Sisku u sklopu pilot projekta "Sustavno gospodarenje energijom u gradovima" kojega provodi UNDP. Iskustva stečena na ovom projektu, koji se provodi na svim objektima u vlasništvu grada, vrlo će se uspješno moći primijeniti i na objekte državne uprave.



Slika 2. Središnji sustav nadzora i upravljanja energetikom

8) Koncept "Inteligentne niskoenergetske kuće"

U slučajevima izgradnje novog objekta ili velike rekonstrukcije postojećeg, valja razmotriti mogućnost ostvarenja koncepta tzv. inteligentne niskoenergetske kuće. Ovakav koncept podrazumijeva softverska rješenja, kako u samim uređajima i instalacijama tako i na razini

centralnog upravljanja i koordinacije potrošnje energije u svim sustavima zgrade. Takvi su sustavi komercijalno dostupni, no još je važnije da i domaća industrija razvija ovakve sustave, a zgrade državne uprave izvrsni su kandidati za njihovu uporabu. Ovakvim sustavom ne samo da se optimira rad energetskih sustava i prilagođava potrebama korisnika, već se i detektiraju kvarovi te se na taj način poboljšava cjelokupan sustav održavanja zgrade.

9) Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrade

Pod vanjskom ovojnicom zgrade podrazumijevaju se sve njezine vanjske površine. Ovaj segment zgrade izuzetno je bitan zbog toplinskih gubitaka, nužnih prije rekonstrukcija sustava grijanja, kako bi se ti gubici smanjili na minimum. Pri tome valja razmotriti dvije stvari – stanje ili postojanje toplinske izolacije zgrade te stanje prozora.

Poboljšanjem izolacije direktno se utječe ne samo na smanjenje toplinskih gubitaka zimi nego i na ograničavanje pregrijavanja prostora ljeti. Lošija izolacija znači povećanje cijene korištenja i održavanja prostora, ali i veće zagađenje okoliša. Procjenjuje se da je gubitke zbog loše izolacije moguće smanjiti za čak 50 do 80%.

Vrlo je čest slučaj da velik dio površine vanjske ovojnice zgrade zauzimaju upravo prozori, a činjenica je da preko 50% ukupnih toplinskih gubitaka zgrade otpada upravo na prozore. Kao najprimjerenija mjera smatra se sanacija svih oštećenih otvora i zamjena starih prozora novima koji udovoljavaju **Tehničkom propisu o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05 i 155/05)**, čime se toplinski gubici kroz prozore mogu smanjiti do 50%. Dakle, ovim mjerama zadovoljavat će se i zakonske obveze propisane Tehničkim propisom, a kroz njegovu primjenu također će se realizirati i dio zahtjeva **Direktive o energetskim karakteristikama zgrada (2002/91/EC)**.

Problemi s mjerama rekonstrukcije vanjske ovojnice svakako su financijske prirode. Naime, ovakve investicije su izuzetno velike, a periodi povrata su vrlo visoki. No, ukoliko se rekonstrukcijom predviđa sanacija fasade, tada toplinska izolacija nikako ne smije biti izostavljena.

Obrazloženje

U novom zakonodavnom okviru kojim se uređuju odnosi u energetske sektoru ("Narodne novine" br. 68/2001, 177/2004 i 76/2007) te strateškim dokumentima razvitka energetske sektora i zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj (Strategija energetske razvitka Republike Hrvatske, "Narodne novine" br. 38/02, Nacionalna strategija zaštite okoliša, "Narodne novine" br. 46/02) učinkovito korištenje energije utvrđeno je, u skladu s postojećim stanjem energetske sektora i razvojnim opredjeljenjem, kao interes Republike Hrvatske. Temeljem članka 12. stavka 2. Zakona o energiji utvrđuje se da Vlada Republike Hrvatske donosi Program za učinkovito korištenje energije.

Temeljem provedbe obveza i preporuka iz međunarodnih ugovora, kao i usklađivanja pravnog sustava Republike Hrvatske s pravnom stečevinom Europske unije u području energetske učinkovitosti (direktive: 2006/32/EC o energetske učinkovitosti i energetske uslugama, 2002/91/EC o energetske značajkama zgrada, 2005/32/EC o uspostavi okvira za zahtjeve ekodizajna za sve uređaje koji troše energiju), te razvojem energetske tržišta i poduzetništva, pripremit će se lakše uključivanje u Europsku uniju.

Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva u suradnji s projektom „Poticanje energetske učinkovitosti u Hrvatskoj“ kojega provodi izvršna agencija Program Ujedinjenih naroda za razvoj (UNDP) započet će provedbu Programa s konkretnim projektom „Dovesti svoju kuću u red“ – program za učinkovito korištenje energije u objektima u vlasništvu Republike Hrvatske, a kasnije se nastaviti nadopunjavati i s drugim tematskim projektima iz područja energetske učinkovitosti.

Nadalje, direktiva 2006/32/EC obvezuje postavljanje kvantitativnih ciljeva za poboljšanja energetske učinkovitosti u razdoblju od 2008. do 2016. godine a Republika Hrvatska ima obvezu izvješćivanja Europske komisije. Stoga se i paralelno s implementacijom navedenih projekata, dovršava i izrada Master plana aktivnosti energetske učinkovitosti za Hrvatsku. Provedba Programa značajna je i u kontekstu doprinosa ispunjavanju obveza i ciljeva koji proizlaze iz Kyoto protokola kojeg je Republika Hrvatska ratificirala („Narodne novine - Međunarodni ugovori“ br. 05/2007). Master plan aktivnosti energetske učinkovitosti za Hrvatsku odredit će nacionalne i sektorske ciljeve za poboljšanje energetske učinkovitosti te dati osnovne smjernice za metodologiju i postupke koji će pomoći kod postizanja dugoročnih ciljeva energetske učinkovitosti. Provedbom Master plana postiže se održivost u ekonomskom i socijalnom smislu te u smislu zaštite okoliša. Izradu Master plana sufinancira Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i Program Ujedinjenih naroda za razvoj. Rezultati Master plana utvrdit će detaljnije projektne aktivnosti, nositelje, troškove i rokove provedbe.

Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva će se uključiti u financiranje programa tj. projekata sukladno mogućnostima, ali većina troškova će se pokriti iz proračuna Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Ukupno potrebna sredstva za provedbu projekta, koji će trajati pet godina, iznose 47.445.000,00 kuna.

Rezultati koji se očekuju od realizacije Programa su smanjenje potrošnje energije, a s time i učinci zaštite okoliša - smanjenje emisije stakleničkih plinova. Nadalje, očekuje se razvoj tržišta za projekte energetske učinkovitosti i to osobito u potrošnji električne i toplinske energije u javnom i privatnom sektoru. Uz razvoj tržišta, ostvario bi se niz pozitivnih efekata, vezano uz društveni nacionalni interes, kao što su sigurnost energetske opskrbe, zapošljavanje domaćeg sektora i razvoj malog poduzetništva, ušteda i racionalno korištenje energije posebno u javnom sektoru što ima izravan utjecaj na racionalizaciju trošenja proračuna te povećanje konkurentne sposobnosti domaćih proizvođača kroz smanjivanje cijene energenata, a time i proizvodne cijene.