



On behalf of



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

PRIRUČNIK ZA PRIPREMU I FINANCIRANJE PROJEKATA ODRŽIVOG KORIŠTENJA ENERGIJE U LOKALNIM ZAJEDNICAMA



REGIONALNA ENERGETSKA AGENCIJA
NORTH-WEST CROATIA
SJEVEROZAPADNE HRVATSKE
REGIONAL ENERGY AGENCY

**PRIRUČNIK ZA PRIPREMU I
FINANCIRANJE PROJEKATA
ODRŽIVOG KORIŠTENJA
ENERGIJE U LOKALNIM
ZAJEDNICAMA**

Zagreb, studeni 2010.

Regionalna energetska agencija
Sjeverozapadne Hrvatske
u suradnji s Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ)

Urednici:

Dr.sc. **Julije Domac**

Mr.sc. **Vesna Kolega**

Recenzenti:

Vlatka Berlan Vlahek, MBA, pročelnica
Upravnog odjela za razvoj grada Ivanić-Grada

Sanja Sišul Jurković, koordinatorica
projekta, Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ), GTZ
Projektni ured Rijeka

Autori:

Dr.sc. **Julije Domac**

Miljenko Jagarčec, ing.

Ivan Kovačić, dipl. ing.

Ivana Lončar, dipl. oec.

Hrvoje Maras, dipl. oec.

Sanda Djukić, dipl. ing.

Ivan Pržulj, dipl. ing.

Karlo Rajić, dipl. ing.

Tijana Savić, oec.

Design i tisak:

Stega tisak d.o.o., Zagreb

Naklada

500 primjeraka

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu
nacionalne i Sveučilišne knjižnice u Zagrebu
po brojem 749016
ISBN 978-953-55449-5-1

Zagreb, studeni 2010.

Sadržaj

Uvod	7
1. Kako pripremiti projekt?	9
2. Projektna dokumentacija i kako je pripremiti?	10
2.1. Projekti koji uključuju građenja, rekonstrukcije i proširenja objekata	10
2.2. Projekti koji uključuju modernizaciju, rekonstrukciju	16
ili proširenje javne rasvjete	
2.3. Financijska dokumentacija	17
3. Izvori financiranja	21
3.1. Domaći izvori financiranja	21
3.1.1. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	22
3.1.2. Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR)	23
3.2. Međunarodni izvori financiranja	24
3.2.1. Instrument pretpristupne pomoći – IPA	25
3.2.2. Europska investicijska banka (EIB)	27
3.2.3. European Local Energy Assistance (ELENA)	28
3.2.4. Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)	29
3.2.5. Green for Growth Fund - Southeast Europe	31
4. Pregled čestih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti	33
i korištenja obnovljivih izvora energije	
4.1. Održiva gradnja	33
4.1.1. Toplinska izolacija vanjskih zidova	33
4.1.2. Ugradnja toplinske izolacije na vanjske zidove s unutarnje strane	34
4.1.3. Zamjena vanjske stolarije	34
4.1.4. Rekonstrukcija krovišta	35
4.1.5. Ugradnja toplinske izolacije u krovište	35
4.1.6. Toplinska izolacija stropa prema negrijanom prostoru	35

4.2. Energetska učinkovitost - Zgradarstvo	37
4.2.1. Ugradnja termostatskih ventila na ogrjevna tijela	37
4.2.2. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje kotlom na prirodni plin	38
4.2.3. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje kotlom na UNP	38
4.2.4. Zamjena sijalica sa žarnom niti fluokompaktnim sijalicama (štednim žaruljama)	39
4.2.5. Zamjena postojeće unutarnje rasvjete. modernim T5 fluo-cijevima	39
4.3. Energetska učinkovitost – Javna rasvjeta.	40
4.4. Korištenje obnovljivih izvora energije	41
4.4.1. Ugradnja solarnog kolektorskog sustava za zagrijavanje potrošne tople vode (PTV) umjesto električnog sustava (električni bojleri)	41
4.4.2. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje. visokoučinskim kotlom na pelete	41
4.4.3. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje. geotermalnom dizalicom topline	42
4.4.4. Ugradnja fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije – izdvojeni sustav	42
4.4.5. Ugradnja fotonaponskog sustava za proizvodnju. i prodaju električne energije – mrežni sustav	43
5. Preporuke i više informacija	45

Uvod

Jedinice lokalne samouprave ili običnim rječnikom – gradovi i općine, sve se češće suočavaju s potrebom samostalnog planiranja i provedbe projekata poboljšanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u svim sektorima života i rada (kućanstvima, prometu, industriji, uslužnim djelatnostima i dr.) Ovakvim projektima ostvaruju se financijske uštede, ali i poboljšava kvaliteta života građana pa je realno za očekivati da će svaki naš gradonačelnik/ca ili načelnik/ca općine imati u vidu važnost i koristi projekata održivog korištenja energije na svom području.

U veljači 2009. godine *Njemačko društvo za tehničku suradnju - GTZ* po nalogu njemačkog *Federalnog Ministarstva za okoliš, zaštitu prirode i nuklearnu sigurnost* (u okviru bilateralne hrvatsko – njemačke suradnje) i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Republike Hrvatske, pokrenuli su projekt *Organizacija lokalnih inicijativa za ublažavanje klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj*. U projekt se ubrzo aktivno uključila i Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske sa svojim bogatim praktičnim iskustvom rada s hrvatskim gradovima i općinama.

Glavni cilj projekta je omogućiti donošenje proračunski učinkovitih paketa mjera za ublažavanje klimatskih promjena u gradovima i općinama te započeti s njihovom provedbom. Upravo u tome leži i osnovni motiv izrade ovog priručnika – dati konkretne, jednostavne i precizne informacije o djelotvornim načinima pokretanja, financiranja i provedbe projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Nadalje, svrha priručnika je i doprinijeti učinkovitom korištenju javnog novca, sužavajući *manevarski prostor* nestručnim i neodgovornim samozvanim konzultantima koji uvlače naše gradove i općine u energetske i ekonomski neopravdane i neisplative projekte.

Nadamo se da će ovaj priručnik naći svoju primjenu u praksi i doprinijeti da novi projekti budu dobro osmišljeni i temeljito razrađeni te u provedbi uspješni.

1. Kako pripremiti projekt?

Pokrenuti projekt, a još više uspješno ga dovršiti nije jednostavno. Realizacija aktivnosti na projektu povezana je s korištenjem resursa i rizikom, te zahtijeva dobru organizaciju i suradnju gradske/općinske uprave i svih dionika projekta.

Kritični elementi projekta su:

- ▶ resursi - ljudi, materijalna sredstva, oprema;
- ▶ vrijeme - predviđeno za dovršenje projekta;
- ▶ financijska sredstva - na raspolaganju za projekt.

Tipične faze provedbe projekta mogu se podijeliti na:

- ▶ Pokretanje projekta;
- ▶ Planiranje ili razrada projekta;
- ▶ Provedba projekta;
- ▶ Nadzor i kontrola provedbe;
- ▶ Dovršenje projekta;
- ▶ Praćenje učinaka i rezultata projekta.



Slika 1. Faze provedbe projekta

Nakon pokretanja projekta, brižljivo planiranje je ključno za konačan uspjeh, ali i detaljno definiranje svih koraka i aktivnosti provedbe projekta. Glavna zadaća ove faze je planirati vrijeme, troškove i raspoloživa sredstva kako bi se odredio potreban rad i angažiranje stručnjaka te smanjio rizik provedbe projekta. Kada se radi o projektima koje pokreću i provode gradovi i općine, ovo je krajnji trenutak i za postaviti nekoliko važnih pitanja:

- ▶ Da li je projekt zaista na vrhu prioriteta naše zajednice (npr. sanacija općinske zgrade vs. dječji vrtić)?
- ▶ Podržavaju li građani projekt?
- ▶ Jesu li sredstva iz proračuna dovoljna ili računamo i na izvore bespovratnih sredstava?
- ▶ Koliko je sigurno dobivanje bespovratnih sredstava?

Pogreške i propusti u planiranju znatno umanjuju šanse uspješne realizacije projekta, što se može uspješno izbjeći sljedećim aktivnostima:

- ▶ Određivanjem razine planiranja i detalja do kojih se planira;
- ▶ Uspostavom tima za planiranje;
- ▶ Identifikacijom ciljeva koji se žele postići i aktivnosti koje će to omogućiti;
- ▶ Procjenom raspoloživih financijskih sredstava;
- ▶ Procjenom potrebnog vremena i troškova svih aktivnosti;
- ▶ Izradom terminskog plana aktivnosti;
- ▶ Izradom proračuna projekta;
- ▶ Planiranjem rizika provedbe projekta;
- ▶ Uključivanjem i informiranjem građana u proces planiranja i provedbe projekta;
- ▶ Dobivanjem formalnih dozvola za početak radova.

2. Projektna dokumentacija i kako je pripremiti?

Nema projekta bez potpune, pregledne i dobro izrađene projektne dokumentacije. *Projektna dokumentacija* je širok pojam koji obuhvaća sve što se na papiru mora pripremiti kako bi se projekt osmislio, razradio i opisao te za njega dobile potrebne dozvole. Riječ je o neobično značajnom, ali i često zanemarenom ili podcijenjenom dijelu pripreme i provedbe projekata. U praksi smo često svjedoci da se i dobri projekti ne uspiju provesti upravo zbog manjkave, neuredne ili pogrešno pripremljene dokumentacije.

Kvalitetna dokumentacija ključ je i za osiguranje financiranja projekta iz različitih domaćih i europskih fondova bez obzira radi li se o nepovratnim sredstvima ili kreditima poslovnih banaka. Ovdje ukratko donosimo pregled tehničke dokumentacije koja se za različite projekte može ili treba pripremiti.

Obvezu ishoda pojedine dokumentacije, odnosno termini koji se koriste u ovom poglavlju sukladni su sljedećim zakonima (važećim u trenutku pripreme Priručnika):

- ▶ Zakon o prostornom uređenju i gradnji, NN 76/07 i 38/09;
- ▶ Zakon o energiji, NN 68/01, 177/04, 76/07 i 152/08;
- ▶ Zakon o tržištu električne energije, NN 177/04, 76/07 i 152/08.

2.1. Projekti koji uključuju građenja, rekonstrukcije i proširenja objekata

Idejno rješenje

- ▶ Važan početni dokument, temelj za izradu idejnog projekta;
- ▶ Odabir najpovoljnijih varijanti koje se provjeravaju tijekom izrade;
- ▶ Odabir optimalnog rješenja;



Učinkovito gospodarenje energijom u zgradama u vlasništvu grada Zaprešića

Opis

Grad Zaprešić je s 25 000 stanovnika treći najveći grad Zagrebačke županije.

Ciljevi projekta

Osnovni cilj projekta je ostvarenje izravnih financijskih ušteda povećanjem energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje u zgradama u vlasništvu Grada Zaprešića kroz provedbu brojnih aktivnosti od izrade registra zgrada, provedbe detaljnih energetskih pregleda, izrade investicijskih studija, pripreme i javnog izlaganja DISPLAY postera do informativno-edukacijske kampanje za podizanje svijesti i znanja građana Zaprešića. Uspješna realizacija projekta promovirala je grad Zaprešić kao energetski učinkovit i uspješan grad na primjer ostalim gradovima u Republici Hrvatskoj.

Izvor sredstava

Izvori sredstava za provedbu projekta su osigurani iz proračuna grada Zaprešića.

Aktivnosti

Izrađen je registar zgrada javne namjene grada Zaprešića, uveden je informacijski sustav kojim će se kontinuirano pratiti podaci o energetskim karakteristikama grada, provedeni su energetski pregledi u 10 zgrada u vlasništvu Grada, izradene investicijske studije na osnovu identificiranih mjera energetske učinkovitosti, izrađeni i javno objavljeni Display poster s energetskim pokazateljima potrošnje energije, vode i emisije CO₂, te provedena informacijsko-edukacijska kampanja za građane.

Učinci

Osviještenost korisnika javnih objekata (zaposlenika, učenika i građana) o energiji i potrošnji energije kroz Display postere i promotivnu kampanju u medijima, dobivanje nepovratnih sredstava za izradu projektne dokumentacije za solarne sustave pripreme potrošne tople vode u vrtićima i školama Grada (kao rezultat provedenih energetskih audita i izrađenih financijskih elaborata), izrada Akcijskog plana energetski održivog razvitka koji se temelji na ulaznim podacima prikupljenim u sklopu projekta, rekonstrukcija i modernizacija toplinske ovojnice OŠ Ljudevita Gaja (toplinska fasada i stolarija) kao rezultat provedenih energetskih audita i pripadajućih prijedloga mjera, kreiranje podloge za planiranje proračuna u svrhu realizacije predloženih mjera energetske učinkovitosti u javnim objektima Grada.



- ▶ Sadrži osnovne principe rješenja za pojedine inženjerske sustave;
- ▶ Sadržaj: uvod, opis tehničkog rješenja, troškovnik, izvori financijskih sredstava, dinamika provedbe projekta, očekivani učinci, izračun smanjenja emisija CO₂, SO₂ i NO_x, razni prilozi (karte, fotografije, prospekti).

Idejni projekt

- ▶ Skup međusobno usklađenih nacрта i dokumenata kojima se daju osnovna oblikovno-funkcionalna i tehnička rješenja;
- ▶ Sastavni dio lokacijske dozvole u skladu s kojim se izdaje rješenje o uvjetima građenja te izdaje potvrda glavnog projekta (za jednostavne građevine, površine manje od 400m², rješenje o uvjetima građenja izdaje se na temelju idejnog projekta);
- ▶ Ovisno o složenosti i tehničkoj strukturi sadrži i idejno-tehničko-tehnološko rješenje u skladu s objedinjenim uvjetima zaštite okoliša te druge nacрте i dokumente ako su oni značajni za izradu glavnog projekta;
- ▶ Investitor ga je dužan trajno čuvati zajedno s lokacijskom dozvolom ili rješenjem o uvjetima gradnje;
- ▶ Mora sadržavati podatke za obračun komunalnog i vodnog doprinosa u skladu s posebnim propisima.

Lokacijska dozvola

- ▶ Zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole podnosi investitor;
- ▶ Zahtjevu se prilaže:
 - izvadak iz katastarskog plana;
 - idejni projekt arhitekture - projekt u mjerilu 1:100 buduće građevine;
 - idejni projekt statike;
 - suglasnosti nadležne službe HEP-ODS-a (vidi elektroenergetska suglasnost u poglavlju 2.2.), vodovoda, kanalizacije, plinare, MUP-a, prometa, sanitarne inspekcije;
 - opis i idejno rješenje namjeravana zahvata u prostoru;
 - pismena dozvola susjeda koji graniče s parcelom.

Ako je riječ o građevini za koju nije potrebno ishoditi građevnu dozvolu, zahtjevu se prilaže:

 - idejni projekt u smislu posebnog propisa;
 - dokaz o pravu vlasništva građevine ili ugovor, odnosno akt nadležnog tijela na temelju kojega je podnositelj zahvata stekao pravo izvođenja zahvata u prostoru.
- ▶ Lokacijska dozvola je upravni akt, a izdaje se za svaki zahvat u prostoru. Sadržaj lokacijske dozvole i način njenog izdavanja propisan je Zakonom o prostornom uređenju i gradnji;

- ▶ Zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole podnosi se Područnom uredu za prostorno uređenje, graditeljstvo, stambene i komunalne poslove i promet, odnosno pripadajućim područnim odsjecima na čijem se području planira zahvat u prostoru, na službenim obrascima. Iznimno, za neke građevine koje su od važnosti za Republiku Hrvatsku te za zahvate u prostoru koji obuhvaćaju područje dvije ili više županija, lokacijsku dozvolu izdaje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva;
- ▶ Lokacijsku dozvolu izdaje županijski ured, odnosno ured Grada Zagreba, nadležan za poslove prostornog uređenja na čijem se području planira zahvat u prostoru, ako Zakonom o prostornom uređenju i gradnji ili posebnim zakonima nije drugačije određeno;
- ▶ Lokacijskom dozvolom se određuje:
 - oblik i veličina građevne čestice, odnosno obuhvat zahvata u prostoru;
 - namjena građevine;
 - veličina i površina građevine;
 - smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici, odnosno unutar zahvata u prostoru, oblikovanje građevine;
 - uređenje građevne čestice;
 - način i uvjete priključenja čestice, odnosno građevine na javnoprometnu površinu i komunalnu infrastrukturu;
 - način sprječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš i druge elemente važne za zahvat u prostoru, prema posebnim propisima.

Gradska dozvola

- ▶ Zahtjev za izdavanje građevne dozvole podnosi investitor;
Zahtjevu se prilaže:
 - dokaz o pravu gradnje na određenoj nekretnini;
 - glavni projekt u četiri primjerka s potvrdom da je izrađen u skladu s posebnim uvjetima;
 - pisano izvješće o kontroli glavnog projekta;
 - potvrdu o nostrifikaciji (iznimno u slučaju stranih projekata);
 - popis stranaka s objašnjenjem.
- ▶ Gradska dozvola je dokument na temelju kojega se može započeti gradnja građevine. Njime se utvrđuje da je glavni, odnosno idejni projekt izrađen u skladu s propisima i utvrđenim uvjetima koje mora ispunjavati građevina na određenoj lokaciji te da su ispunjeni svi potrebni preduvjeti za gradnju;
- ▶ Gradsku dozvolu izdaje ured državne uprave u županiji, odnosno ured Grada Zagreba, nadležan za poslove graditeljstva na čijem području se građevina gradi, ako Zakonom o prostornom uređenju i gradnji ili posebnim zakonima nije drugačije određeno. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje građevne dozvole za građevine prometa i veza,

energetske građevine, vodne građevine, industrijske građevine, građevine za postupanje s otpadom i građevine za posebne namjene.

Glavni projekt

- ▶ Skup međusobno usklađenih projekata kojima se daje tehničko rješenje građevine i dokazuje ispunjavanje bitnih uvjeta za građevinu, kao i drugih zahtjeva i posebnih propisa te tehničkih specifikacija;
- ▶ Ne smije, u pogledu lokacijskih uvjeta, biti u suprotnosti s lokacijskom dozvolom;
- ▶ Građevinsku dozvolu izdaje nadležno upravno tijelo; Ministarstvo samo u određenim slučajevima, kao što je navedeno u dijelu o izdavanju građevinske dozvole;
- ▶ Investitor je dužan trajno čuvati građevinsku dozvolu odnosno potvrdu glavnog projekta;
- ▶ Ovisno o vrsti građevine sadrži: arhitektonski projekt, građevinski projekt, elektrotehnički projekt, strojarski projekt, proračun fizikalnih svojstava glede uštede energije i toplinske zaštite te troškovnik projektiranih radova;
- ▶ Također može sadržavati i tehničko-tehnološko rješenje (za građevine na koje se odnosi obveza utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša prema posebnim propisima), geodetski projekt, projekt temeljenja, krajobrazni projekt, geotehnički projekt (za građevine za koje je potreban dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti);
- ▶ Projekt mora sadržavati podatke iz elaborata koji su poslužili kao podloga za njegovu izradu te projektirani vijek uporabe građevine i uvjete za njezino održavanje.

Izvedbeni projekt

- ▶ Razrada tehničkog rješenja utvrđenog glavnim projektom;
- ▶ Mora biti izrađen u skladu s glavnim projektom;
- ▶ Na temelju njega se provodi sama gradnja;
- ▶ Nije obavezan za građevine čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m², građevine za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m² i jednostavne građevine;
- ▶ Investitor ga je dužan čuvati sve dok građevina postoji.

2.2. Projekti koji uključuju modernizaciju, rekonstrukciju ili proširenje javne rasvjete

Elektrotehnički projekt javne rasvjete

- ▶ Ključan dokument koji sadržava snimku postojećeg stanja, detaljan pregled i troškovnik svih radova i opreme potrebnih za provedbu projekta uz korištenje izvora svjetlosti i regulacije u svrhu povećanja energetske učinkovitosti i smanjenje svjetlosnog onečišćenja.

Elektroenergetska suglasnost

- ▶ Elektroenergetska suglasnost temeljni je dokument koji sadrži energetske, tehničke uvjete i ekonomske obveze za priključenje;
- ▶ Ako se gradi nova instalacija javne rasvjete ili ako je zbog rekonstrukcije postojeće potrebno povećati angažiranu snagu, elektroenergetska suglasnost ili prethodnu elektroenergetsku suglasnost pribavlja se u postupku utvrđivanja uvjeta uređenja prostora;
- ▶ Prethodna elektroenergetska suglasnost za izgradnju novog i rekonstrukciju postojećeg objekta sadrži energetske i tehničke uvjete i rok za podnošenje zahtjeva za davanje konačne suglasnosti za priključenje objekta, a izrađuje se radi sagledavanja mogućnosti osiguranja električne energije i projektiranja;
- ▶ Zahtjev za izdavanje dozvole podnosi investitor nadležnom pogonu HEP ODS-a;

Zahtjevu se prilaže:

- Elektrotehnički projekt.
- ▶ Elektroenergetska suglasnost prestaje vrijediti ako se ne iskoristi, odnosno ne ostvari priključenje na mrežu isporučitelja, u roku od tri godine od dana izdavanja.

U slučaju da se radi samo o zamjeni postojećih stupova novima, prije izvođenja modernizacije javne rasvjete potrebno je zatražiti građevinsku dozvolu ili mišljenje nadležnog ureda za graditeljstvo budući da ista nije potrebna za predmetne radove.

2.3. Financijska dokumentacija

Poslovni plan

- ▶ Temeljni dokument koji sadrži cjelovito i potanko razrađeno obrazloženje o ulaganjima u projekt s ocjenom očekivanih učinaka i rješenja za različite situacije;
- ▶ U pravilu se izrađuju za projekte do 200 000 kuna predračunske vrijednosti ulaganja i to za potrebe poslovnih banaka radi izdavanja kredita, u cilju kvalitetne provjere izvedivosti i isplativosti projekta.

Preporučeni sadržaj Poslovnog plana (prema Hrvatskoj banci za obnovu i razvoj -HBOR):

1. Podaci o nositelju projekta
 - Opći podaci
 - Procjena kreditne/poduzetničke sposobnosti
2. Polazište
 - Nastanak projektne ideje
 - Razlozi pokretanja projekta
 - Vizija i zadaća projekta/poduzetničkog pothvata
3. Predmet poslovanja (proizvod, usluga, uštede)
4. Tržišna opravdanost
5. Tehnološko-tehnički elementi pothvata
 - Opis tehnologije
 - Struktura troškova
 - Struktura i broj zaposlenih
6. Lokacija
7. Zaštita okoliša
8. Financijski elementi projekta
 - Investicije u osnovna sredstva
 - Proračun amortizacije
 - Kalkulacija cijena
 - Troškovi poslovanja
 - Investicije u obrtna sredstva
 - Izvori financiranja
 - Račun dobiti
 - Pokazatelji učinkovitosti
 - Financijski tok (primici i izdaci)
9. Zaključak

Investicijska studija

- ▶ Poznata i pod nazivom investicijski program, studija isplativosti, studija izvedivosti (eng. Feasibility study);
- ▶ U pravilu se izrađuju za projekte preko 200 000 kuna predračunske vrijednosti ulaganja i to za ishođenje bankovnih kredita, nepovratnih sredstava pojedinih EU fondova ili poticaja pojedinih ministarstava, a najbitniji rezultati su izračun očekivane profitabilnosti projekta kroz niz uobičajenih tzv. statičkih i dinamičkih pokazatelja projekta te financijskih izvještaja.

Preporučeni sadržaj Investicijske studije (prema HBOR-u):

1. Uvod
2. Sažetak ulaganja
3. Informacije o investitoru
4. Predmet poslovanja investitora
5. Postojeća imovina investitora
6. Analiza dosadašnjeg financijskog poslovanja
7. Ocjena razvojnih mogućnosti ulagatelja
8. Analiza tržišta
 - Tržište nabave
 - Tržište prodaje
 - Sažetak analize tržišta i procjena ostvarenja prihoda
9. Dinamika i struktura zaposlenih
 - Analiza potrebnih kadrova
 - Proračun godišnjih bruto plaća
10. Tehnički elementi ulaganja
 - Opis tehničko-tehnološkog procesa
 - Utrošak sirovina, materijala i energenata
 - Tehnička struktura ulaganja
 - Karakteristike građevinskog objekta (poslovni prostor)
11. Lokacija
12. Zaštita čovjekove okoline
13. Dinamika realizacije ulaganja
14. Ekonomsko-financijska analiza
 - Ulaganje u osnovna sredstva
 - Ulaganje u obrtna sredstva
 - Struktura ulaganja u osnovna i obrtna sredstva

- Izvori financiranja i kreditni uvjeti
- Izvori financiranja
- Obračun kreditnih obveza
- Proračun amortizacije
- Proračun troškova i kalkulacija cijena
- Projekcija računa dobiti i gubitka
- Financijski tok
- Ekonomski tok
- Projekcija bilance
- 15. Ekonomsko-tržišna ocjena
 - Statička ocjena efikasnosti investicijskog projekta
 - Dinamička ocjena projekta
 - Metoda razdoblja povrata investicijskog ulaganja
 - Metoda neto sadašnje vrijednosti
 - Metoda relativne sadašnje vrijednosti
 - Metoda interne stope rentabilnosti
- 16. Analiza osjetljivosti
- 17. Zaključna ocjena projekta



Javna rasvjeta za grad Klanjec

Opis

Grad Klanjec nalazi se u zapadnom dijelu Krapinsko-zagorske županije, na granici sa Slovenijom i broji 3 200 stanovnika.

Ciljevi projekta

Projekt je pokrenut s ciljem smanjenja ukupne potrošnje električne energije i povećanja učinkovitosti korištenja energije, povećanja prosječne rasvijetljenosti, eliminacije svjetlosnog zagađenja i smanjenja troškova održavanja te povećanja sigurnosti sudionika u prometu i porasta kvalitete života stanovnika na području lokalne samouprave.

Izvor sredstava

Projekt je proveden uz financijsku pomoć Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (40%) i sredstava grada Klanjca (60%).

Aktivnosti

Energetski učinkovita rasvjeta za grad Klanjec sastoji se od modernizacije postojeće javne rasvjete zamjenom lampi sa živinim izvorima svjetlosti na 124 rasvjetna mjesta te ugradnje novih 334 svjetiljaka čime se pokrilo značajnije područje grada. Sve svjetiljke koriste energetske učinkovite izvore svjetlosti (NaVT) kao i cjelonoćnu/polunoćnu elektronsku regulaciju snage te su ekološkog dizajna eliminirajući pritom svjetloonečišćenje.

Učinci

Ostvarene su godišnje uštede električne energije u iznosu od 134 674,05 kWh. Provedenim proračunom pokazano je da je godišnje smanjenje emisije CO₂ uslijed ostvarene uštede električne energije 40,73 tona.



3. Izvori financiranja

Osim sredstava planiranih u gradskim ili općinskim proračunima (posebno nakon usklađenja Zakona o proračunu i financiranju projekata energetske učinkovitosti) jedinice lokalne samouprave imaju na raspolaganju razne domaće i međunarodne izvore financiranja za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije koji uključuju kreditna i bespovratna sredstva.

3.1. Domaći izvori financiranja

Domaći izvori financiranja obuhvaćaju fondove i banke sa sjedištem u Hrvatskoj, specijalizirane za financiranje projekata u sektoru energetike. Osim klasičnih oblika kreditiranja, investitorima su na raspolaganju i bespovratna sredstva. Važno je spomenuti kako su i komercijalne banke prepoznale investicijski potencijal u ovom sektoru o čemu govori pokretanje kreditnih linija za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Također, u najavi je i osnivanje više specijaliziranih fondova od strane privatnih investitora poput Central European Clean Energy Funda, te se može očekivati kako će se izvori financiranja iz privatnog sektora u narednim godinama znatno proširiti.

Ukidanjem Fonda za regionalni razvoj, ulogu razvojnog fonda preuzelo je Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva koje periodički objavljuje natječaje za projekte izgradnje, nadogradnje i sanacije objekata komunalne i socijalne infrastrukture odnosno godišnje i višegodišnje regionalne razvojne programe i projekte, a u koje se često ubrajaju i projekti energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Web/kontakti

www.mrrsvg.hr

3.1.1. Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost osnovan je kao izvanproračunski fond sa ciljem financiranja nacionalnih energetskih programa. Sredstva Fonda se dodjeljuju na temelju javnog natječaja objavljenog u Narodnim novinama, na web stranicama Fonda, te u javnim glasilima.

Usluge/aktivnosti

- ▶ Financijska pomoć;
- ▶ Beskamatni zajmovi;
- ▶ Subvencije kreditnih obveza.

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Infrastrukturne investicije;
- ▶ Projektna dokumentacija.

Financijski okvir (prema natječaju objavljenom 2010. godine)

- ▶ Financijska pomoć odobrava se u iznosu od 40-80% vrijednosti projekta s uključenim PDV-om, do maksimalno 1,4 milijuna kuna;
- ▶ Beskamatni zajam odobrava se na rok od 7 godina, uz 2 godine počeka;
- ▶ Subvencioniranje ugovorene kamatne stope za 2%, do maksimalnog iznosa od milijun kuna.

Posebности

- ▶ Područja od posebne državne skrbi ostvaruju financijsku pomoć u iznosu od 80% vrijednosti projekta, odnosno 60% ako se radi o brdsko-planinskom području.

Kako se prijaviti

- ▶ Nakon objave javnog natječaja, za dobivanje financijske pomoći potrebno je dostaviti dokumentaciju koja uključuje: prijavni obrazac, prijedlog projekta, troškovnik opreme i radova, obavijest o razvrstavanju poslovnog subjekta prema NKD-u, izjavu o statusu područja i o visini prihoda po glavi stanovnika, proračun za tekuću godinu i potvrdu Porezne uprave o podmirenju obveza javnih davanja.

Web/kontakti

www.fzoeu.hr

kontakt@fzoeu.hr

3.1.2. Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR)

HBOR je razvojna i izvozna banka osnovana sa svrhom kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Za pružanje financijske potpore i poticanje ulaganja u projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije uvedena je posebna kreditna linija.

Usluge/aktivnosti

- ▶ Davanje zajmova;
- ▶ Izdavanje garancija na zajmove.

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Infrastrukturne investicije.

Financijski okvir

- ▶ HBOR u pravilu kreditira do 50% predračunske vrijednosti investicije bez PDV-a. Najmanji iznos kredita je ograničen na 100 000 kuna dok najveći iznos nije ograničen. Rok otplate iznosi maksimalno 12 godina, uz poček od 2 godine. Iznimno, za infrastrukturne projekte rok otplate može biti do 15 godina, uključujući poček do 5 godina. Kredite je moguće realizirati izravno ili putem poslovnih banaka koje surađuju s HBOR-om.

Posebnosti

- ▶ Mogućnost subvencioniranja kamatne stope na zajmove HBOR-a od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost za 2%;
- ▶ Područja od posebne državne skrbi, brdsko-planinska područja i otoci ostvaruju kamatnu stopu nižu za 2% od propisane.

Kako se prijaviti

- ▶ Za prijavu projekta potrebno je izraditi poslovni plan, odnosno investicijski elaborat prema metodologiji HBOR-a.

Web/kontakti

www.hbor.hr
infrastruktura@hbor.hr

3.2. Međunarodni izvori financiranja

Međunarodni izvori financiranja obuhvaćaju specijalizirane fondove i banke u stranom vlasništvu, te instrumente pretprikladne pomoći Europske unije. U priručniku su razmatrani prvenstveno fondovi i banke koje imaju posebne linije namijenjene projektima energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Dvije najaktivnije europske financijske institucije, Europska investicijska banka (EIB) i Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) već su dulje vrijeme u Hrvatskoj prisutne kao financijski partneri na velikim infrastrukturnim projektima. Zajedno su u sektoru hrvatske energetike do sada uložile preko 500 milijuna eura. EIB i EBRD također su prisutne i kao kreditori domaćim bankama, te kao osnivači specijaliziranih fondova za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Jedan od glavnih regionalnih fondova namijenjen projektima u energetskom sektoru Western Balkans sustainable energy direct financing facility za sada je otvoren samo za investitore iz privatnog sektora, ali u tijeku su planovi o otvaranju fonda za jedinice lokalne samouprave. Treba spomenuti kako su ulaskom EIB i EBRD mnoge lokalne banke također ponudile linije financiranja projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. U budućnosti se može očekivati daljnje širenje ponude bankarskih proizvoda, te osnivanje novih revolving fondova i ESCO kompanija.

Osim kreditnih sredstava investitorima u Hrvatskoj su trenutno na raspolaganju i sredstva pretprikladnih fondova Europske unije. Radi se o bespovratnim sredstvima čija je namjena strogo definirana IPA programom donesenim u suradnji s Europskom komisijom. IPA program obuhvaća vremensko razdoblje od 2007-2013. godine, te sadrži pet komponenti iz različitih sektora gospodarstva. Za energetiku je posebno važna peta komponenta – IPARD koja omogućuje kapitalne investicije u energetska infrastrukturu.

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju na raspolaganju će joj biti bespovratna sredstva strukturalnih fondova i kohezijskog fonda čija alokacija za razdoblje 2011-2013. iznosi 2,2 milijarde eura. Međutim, obzirom da detalji Operativnog programa za okoliš i energetiku još nisu poznati, mogućnosti financiranja putem strukturalnih fondova nisu obrađene u ovom priručniku. Kohezijski fond se u dosadašnjem programskom razdoblju (2007-2013.) koristio isključivo za financiranje projekata zaštite okoliša i prometa. Očekuje se, da će uz navedena područja energetika postati jedan od prioritetnih sektora za financiranje iz kohezijskog fonda.

3.2.1. Instrument pretpristupne pomoći – IPA

IPA je instrument pretpristupne pomoći Europske unije namijenjen zemljama koje se kandidiraju za ulazak u EU, a zamjenjuje dosadašnje programe CARDS, PHARE, ISPA i SAPARD. Osnovni cilj programa je pomoći budućim članicama u pripremi za korištenje strukturnih fondova. Program IPARD, koji čini petu komponentu IPA programa omogućuje financiranje projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u sklopu mjere 301 - Ulaganje u ruralnu infrastrukturu.

Usluge/aktivnosti

- ▶ Bespovratna namjenska financijska pomoć.

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Izgradnja i/ili adaptacija toplinskih sustava za korištenje organskog otpada iz poljoprivrede i šumarstva (biomasa);
- ▶ Kupnja nove mehanizacije i opreme, uključujući računalne programe do tržišne vrijednosti imovine;
- ▶ Opći troškovi poput naknada za arhitekate, inženjere i druge savjetodavne naknade, studije izvodljivosti, kupnju prava na patente i licence, i dr.

Financijski okvir

- ▶ Financijska pomoć pokriva 100% ukupnih prihvatljivih troškova odnosno do maksimalno 958 000 eura / 7 000 000 kn.

Posebности

- ▶ Projekt ne smije stvarati značajni neto prihod (više od 25% ukupnih prihoda u bilo kojoj godini trajanja projekta). U suprotnom slučaju potpora će biti smanjena na 50% ukupnih prihvatljivih troškova;
- ▶ U IPARD natječaju mogu sudjelovati samo jedinice lokalne samouprave do 10 000 stanovnika.



Toplinska pumpa u vrtiću u općini Pokupsko

Opis

Općina Pokupsko je kao jedinica lokalne samouprave formirana 1995. godine i pripada Zagrebačkoj županiji te broji 2 492 stanovnika.

Ciljevi

Budući da u Zagrebačkoj županiji posljednjih godina raste zanimanje za korištenje obnovljivih izvora energije, posebno za korištenje toplinskih pumpi (dizalica topline), 2009. godine je pokrenut projekt pokazne primjene toplinskih pumpi za grijanje zgrada javne namjene na području Zagrebačke županije u koji se uključila i općina Pokupsko.

Izvor sredstava

Projekt je proveden uz financijsku pomoć Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (40%), Zagrebačke županije (40%) i općine Pokupsko (20%).

Aktivnosti

Toplinska pumpa je ugrađena u dječji vrtić u vlasništvu Općine, a puštena je u pogon u listopadu 2009. godine. U sklopu projekta su organizirane brojne promotivne i informativne aktivnosti vezane za kontinuirano i pravodobno informiranje široke javnosti o samom projektu i njegovim rezultatima, kao i o važnosti korištenja obnovljivih izvora energije.

Učinci

Do prvog mjeseca 2010. godine ostvarene su energetske uštede od 7 669 kWh i ekonomska ušteda od 4 078 kn.

Kako se prijaviti

- ▶ IPARD programom upravlja Uprava za ruralni razvoj – Upravna direkcija SAPARD/IPARD programa dok program provodi Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. Nakon raspisivanja javnog natječaja potrebno je ispuniti prijavu u skladu s Pravilnikom o provedbi mjere 301 koji se objavljuje u Narodnim novinama.

Web/kontakti

www.mps.hr

ipard@mps.hr

3.2.2. Europska investicijska banka (EIB)

Europska investicijska banka je neprofitna financijska institucija Europske unije specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. Projekti koje financira EIB nisu usko specijalizirani za jedan sektor stoga je moguće dobiti sredstva za razne infrastrukturne projekte, uključujući i projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Usluge/aktivnosti

- ▶ Davanje zajmova;
- ▶ Izdavanje garancija na zajmove;
- ▶ Pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- ▶ Financiranje rizičnog kapitala putem fondova i instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE.

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Infrastrukturne investicije;
- ▶ Projektna dokumentacija.

Financijski okvir

- ▶ **Izravni zajam** – Za izravne zajmove je jedini uvjet da vrijednost investicije mora prelaziti 25 milijuna eura. Ne postoji ograničenje visine kredita, međutim EIB standardno financira do 50% investicije. Razdoblje povrata ovisi o vrsti investicije i kreće se od 5 do 12 godina za industrijske projekte, te 15 do 25 godina za investicije u infrastrukturu i energetiku. Kamatne stope mogu biti fiksne ili varijabilne, uz mogućnost počeka otplate glavnice. Zahtijeva se osiguranje zajma u obliku bankarske garancije ili drugog prvoklasnog instrumenta osiguranja;

- ▶ **Posredni zajam** – U slučaju da vrijednost investicije ne prelazi 25 milijuna eura moguće su dvije opcije: dogovoriti posredni zajam ili grupirati više projekata kako bi se ostvarila tražena vrijednost investicije za direktni zajam. Posredni zajam realizira se uz posredovanje banke partnera koja se nalazi u zemlji samog investitora. U tom slučaju visina zajma kreće se u rasponu od 40 000 do 25 milijuna eura, odnosno 100% vrijednosti investicije.

Posebности

- ▶ Mogućnost kombiniranja zajmova EIB sa sredstvima dobivenima iz pretpristupnih fondova.

Kako se prijaviti

- ▶ Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB ne postoji standardna dokumentacija niti upitnik koji treba popuniti. Međutim, za svaki projekt potrebno je izraditi studiju isplativosti, pribaviti potrebne zakonske dozvole, navesti detaljne tehničke specifikacije projekta, relevantne podatke o investitoru, kreirati plan troškova i financijsku analizu, te napraviti studiju utjecaja na okoliš.

Web/kontakti

www.eib.org

info@eib.org

3.2.3. European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pružat će se gradovima i regijama pri razvoju projekata iz sektora energetike koji doprinose inicijativi 20-20-20 i *Sporazumu gradonačelnika* (engl. Covenant of Mayors).

Usluge/aktivnosti

- ▶ Tehnička pomoć pri izvedbi projekata.

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Izrada potrebnih tržišnih studija i studija održivosti, energetske pregleda, pripreme javnog natječaja i poslovnih planova;
- ▶ Troškovi dodatnog osoblja zaposlenog na projektu;
- ▶ PDV ako se ne može ostvariti povrat na drugi način.

Financijski okvir

- ▶ Ukupan iznos prijavljenog projekta ne može biti manji od 50 milijuna eura, dok iznos dobivene potpore iz ELENA fonda treba biti minimalno 25 puta manji od visine projekta. Iz tog je razloga ostavljena mogućnost grupiranja manjih projekata kako bi se zadovoljio ovaj uvjet. Potpore se dobivaju za 90% ukupno prihvatljivih troškova pri čemu je omogućeno predfinanciranje od 40% troškova. Raspoloživi proračun fonda za 2010. godinu iznosi 30 milijuna eura.

Posebности

- ▶ ELENA fondom ne može se financirati nabava materijala i opreme, odnosno infrastrukturne investicije;
- ▶ Izvedba projekta ne smije trajati dulje od 3 godine (u suprotnom se sredstva moraju vratiti);
- ▶ Svako dodatno odstupanje od prijavljenog proračuna snosi investitor.

Kako se prijaviti

- ▶ Proces prijave projekta sastoji se od slanja preliminarnog opisa investicije kojeg ocjenjuje Europska investicijska banka. U slučaju da projekt bude prihvatljiv za financiranje ispunjava se službena prijava. Završnu ocjenu projekta daje Europska komisija. U slučaju prihvaćanja projekta, prijavitelj potpisuje ugovor s EIB-om, s kojom je moguće ostvariti i direktno kreditiranje projekta.

Web/kontakti

www.eib.org/products/technical_assistance/elena/index.htm

elena@eib.org

3.2.4. Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

Europska banka za obnovu i razvoj osnovana je 1991. godine kao međunarodna financijska institucija za pomoć tranzicijskim zemljama pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora, međutim EBRD usko surađuje i s regionalnim bankama pri financiranju projekata u javnom sektoru. EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske učinkovitosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta.

Usluge/aktivnosti

- ▶ Davanje zajmova;
- ▶ Izdavanje garancija na zajmove;
- ▶ Financiranje projekata putem specijaliziranih regionalnih fondova – Western Balkans sustainable energy direct financing facility (WeBSEDF).

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Infrastrukturne investicije;
- ▶ Projektna dokumentacija.

Financijski okvir

- ▶ Financiranje EBRD-a vrši se putem zajmova i vrijednosnih papira u vrijednosti od 5 do 230 milijuna eura. Manje vrijedni projekti mogu se financirati posredno preko privatnih banaka ili posebnih razvojnih programa. Razdoblje otplate zajma kreće se od jedne do 15 godina. Udio EBRD-a u ukupnoj vrijednosti projekta standardno iznosi do 35%, ali može biti i veći. EBRD prilagođava uvjete financiranja ovisno o stanju regije i sektora u kojem se projekt odvija. Financiranje projekata putem WeBSEDF fonda trenutno je omogućeno samo privatnom sektoru, no u budućnosti se očekuje i kreditna linija namijenjena javnom sektoru.

Posebности

- ▶ Projekt mora doprinositi lokalnoj ekonomiji i razvijati privatni sektor;
- ▶ Obavezno zadovoljavanje financijskih i ekoloških kriterija koje postavlja EBRD.

Kako se prijaviti

- ▶ Prijava projekta vrši se putem formulara dostupnog na internet stranicama EBRD u kojem se daje kratki opis, vrsta i vrijednost projekta.

Web/kontakti

www.ebrd.com/pages/country/croatia.shtml

newbusiness@ebrd.com

EBRD ured u Hrvatskoj: Miramarska 23, Zagreb

3.2.5. Green for Growth Fund - Southeast Europe

Europska investicijska (EIB) i Njemačka razvojna banka (KfW) pokrenuli su uz potporu Europske komisije, Green for Growth Fund – Southeast Europe krajem 2009. godine. Primarni cilj Fonda koji djeluje na području zemalja jugoistočne Europe jest poticanje razvoja financijskog tržišta namijenjenog kreditiranju projekata energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

Usluge/aktivnosti

- ▶ Davanje zajmova;
- ▶ Izdavanje garancija na zajmove;
- ▶ Tehnička pomoć.

Prihvatljivi projekti i aktivnosti

- ▶ Infrastrukturne investicije;
- ▶ Projektna dokumentacija.

Financijski okvir

- ▶ Financiranje se vrši direktno ili putem partnerskih banaka. Raspon visine kredita za korisnike iz javnog sektora iznosi od 100 000-10 000 000 eura, pri čemu su kamatne stope tržišno formirane. Inicijalni proračun fonda iznosi 95 milijuna eura, s ciljem povećanja na razinu od 400 milijuna eura u idućih pet godina.

Posebnosti

- ▶ Projekti prihvatljivi za financiranje moraju garantirati smanjenje potrošene energije, odnosno CO₂ za minimalno 20%.

Kako se prijaviti

- ▶ Prilikom prijave projekta za zajam od Fonda ne postoji standardni formular koji se treba popuniti. Za projekt je potrebno izraditi poslovni plan, odnosno investicijski elaborat na engleskom jeziku. Također, neophodno je da projekt bude u završnoj fazi razvoja po pitanju osiguranja potrebnih dozvola i projektne dokumentacije.

Web/kontakti

energy.investments@finance-in-motion.com



I ja mogu imati solarne kolektore! Karlovačka županija

Opis

Karlovačka županija nalazi se u središnjoj Hrvatskoj i pokriva površinu od 3 622 km² te se ubraja u red većih županija od 20 koliko ih ima u Republici Hrvatskoj.

Ciljevi

Osnovni ciljevi ovog projekta su: poticanje korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima, ostvarenje godišnjih energetske ušteda, promocija obnovljivih izvora energije kao dugoročno isplative ekološke investicije, povećanje energetske neovisnosti lokalne zajednice i širenje svijesti o energetske učinkovitosti te poticanje razvoja domaćih proizvođača opreme i lokalne ekonomije.

Izvor sredstava

Ukupni troškovi opreme i ugradnje sunčevog sustava u kućanstvo su sufinancirani u iznosu od 40% (30% Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te 10% Karlovačka županija) odnosno do maksimalnog iznosa od 12 000 kn po kućanstvu.

Aktivnosti

U 2009. godini je u projekt uključeno 66 kućanstava u koja bi se ugradili solarni sustavi za grijanje i pripremu tople vode. U 2010. godini je obuhvaćeno 60 kućanstava s tim da je Županija počela poticati i ugradnju fotonaponskih sustava za proizvodnju električne energije, geotermalnih dizalica topline i vjetrogeneratorskih sustava.

Učinci

Ostvarenje godišnje energetske uštede od 82 800 kWh za 60 kućanstava.

4. Pregled čestih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije

4.1. Održiva gradnja

4.1.1. Toplinska izolacija vanjskih zidova

Opis mjere

U skladu s odredbama Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08), ugradnjom toplinske izolacije (kamena vuna, mineralna vuna, polistiren, i dr.) potrebno je postići ukupni koeficijent prolaza topline kroz vanjski zid, $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Potrebna debljina toplinske izolacije ovisi o karakteristikama postojećeg zida (debljina i vrsta materijala), a najčešće iznosi između 11 i 16 cm.

Procjena investicije

220-280 kn/m².

Potencijali ušteda

40-60% potrošnje toplinske energije.

4.1.2. Ugradnja toplinske izolacije na vanjske zidove s unutarnje strane

Opis mjere

Za objekte pod zaštitom Ministarstva kulture, gdje nije dopušteno mijenjati izgled fasade, toplinsko izoliranje vanjskih zidova provodi se s unutarnje strane zidova. Potrebno je postići koeficijent prolaza topline kroz vanjski zid, $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Potrebna debljina toplinske izolacije ovisi o karakteristikama postojećeg zida (debljina i vrsta materijala), a najčešće iznosi između 11 i 16 cm.

Procjena investicije

200-250 kn/m².

Potencijali ušteda

40-60% potrošnje toplinske energije.

4.1.3. Zamjena vanjske stolarije

Opis mjere

Dotrajali, energetske neučinkoviti prozori mogu se zamijeniti energetski učinkovitim drvenim, aluminijskim ili PVC prozorima uz uvjet da zadovoljavaju koeficijent prolaza topline od $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ za staklo i $U \leq 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ukupno za prozor. Ukoliko je zgrada pod zaštitom Ministarstva kulture, potrebno je kontaktirati nadležni konzervatorski odjel te zatražiti uputu o uvjetima izmjene stolarije. Tvrtka koja na zaštićenom objektu provodi izmjenu stolarije mora imati dozvolu Ministarstva kulture o izvođenju radova na nepokretnom kulturnom dobru u smislu izvedbe stolarskih radova.

Procjena investicije

1 200-1 600 kn/m² - s montažom i demontažom postojeće stolarije. Cijena stolarije za zaštićene objekte je u pravilu viša za oko 30% ovisno o izvedbi.

Potencijali ušteda

10-15% potrošnje toplinske energije.

4.1.4. Rekonstrukcija krovišta

Opis mjere

Zamjena kompletnog krova novim krovištem koje zadovoljava koeficijent prolaza topline $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, u praksi znači izvedbu sa sendvič pločama debljine 200 mm ili klasični krov u kombinaciji crijep, ljepenka, daska, toplinska izolacija, parna brana te iznutra gipskarton ili drvo.

Procjena investicije

500-550 kn/m² - s montažom i demontažom postojećeg pokrova, te eventualnim zbrinjavanjem salonitnog pokrova.

Potencijali ušteda

10-15% potrošnje toplinske energije.

4.1.5. Ugradnja toplinske izolacije u krovište

Opis mjere

Prema odredbama Tehničkog propisa (NN 110/08), krovište iznad grijanog prostora mora zadovoljavati koeficijent prolaza topline $U \leq 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ što se, u ovisnosti o izvedbi krovišta, postiže ugradnjom npr. kamene vune debljine 20 - 25 cm.

Procjena investicije

40-60 kn/m² - ugradnja kamene vune debljine 20 cm, i postavljanje parne brane (PVC folije), bez završne obrade gips pločama i sl.

Potencijali ušteda

15-25% potrošnje toplinske energije.

4.1.6. Toplinska izolacija stropa prema negrijanom prostoru

Opis mjere

Ukoliko iznad grijanog prostora imamo negrijani tavan i neizolirano krovište, potrebno je toplinski izolirati strop iznad grijanog prostora kako bi se postigao koeficijent prolaza topline $U \leq 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, što se postiže ugradnjom toplinske



Općina Morbach

Opis

Područje Morbacha se nalazi u pokrajini Rheinland-Pfalz, u Njemačkoj i do 1995. godine je bilo najveće europsko skladište oružja američkih vojnih snaga na površini od 145 ha.

Aktivnosti

Ideja prenamjene ovog područja u Energetski krajolik rodila se 2001. godine, a već 2002. godine njemačka tvrtka JUWI je instalirala 142 MW vjetroelektranu i 10 000 m² fotonaponskih ćelija što se kasnije i proširilo. 2006. godine se pokrenula i proizvodnja bioplina te proizvodnja peleta. Sve ovo omogućava proizvodnju energije koja je i više nego dovoljna za 11 000 stanovnika koji žive na tom području. Prednosti i posebnosti ovakve sinergije obnovljivih izvora energije je značajna ušteda energije i smanjivanje emisije stakleničkih plinova, transfer tehnologija i inovacija, konkurentnost te zaštita okoliša u vidu cjelokupnog procesa od planiranja i proizvodnje do korištenja otpadnog materijala.



izolacije (polistiren, kamena vuna, i dr.) debljine 17-25 cm, ovisno o izvedbi i materijalu stropne konstrukcije. Izoliranje se može izvesti s unutarnje strane grijanog prostora, spuštanjem stropa te završnom obradom gips kartonskim pločama ili, ukoliko se tavana prostor ne koristi (nije prohodan), polaganjem toplinske izolacije direktno na pod tavana.

Procjena investicije

150-200 kn/m² za izvedbu sa spuštanjem stropa, uključujući materijal (kamena vuna, gips-kartonske ploče i ostalo) i sve potrebne radove. 40-60 kn/m² za izvedbu polaganja izolacije na pod tavana.

Potencijali ušteda

15-25% potrošnje toplinske energije.

4.2. Energetska učinkovitost - Zgradarstvo

4.2.1. Ugradnja termostatskih ventila na ogrjevna tijela

Opis mjere

Ugradnjom termostatskih ventila na ogrjevna tijela, ostvarujemo mogućnost regulacije temperature unutar prostorije, a samim time i smanjenje potrošnje toplinske energije. Termostatski ventili se ugrađuju u dvije varijante: klasični termostatski ventil i termostatski ventil u tzv. anti vandal izvedbi koji se ugrađuje na frekventna mjesta. Robusnije je izvedbe te je onemogućeno podešavanje temperature neovlaštenim osobama.

Procjena investicije

100-140 kn/kom klasična izvedba, 180-250 kn/kom anti vandal izvedba (uključena demontaža i montaža).

Potencijali ušteda

5-10% potrošnje toplinske energije.

4.2.2. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje kotlom na prirodni plin

Opis mjere

Promjena dotrajalog kotla uvijek donosi energetske uštede zbog veće efikasnosti novog kotla. Osim toga prelaskom na prirodni plin ostvaruje se dodatna financijska ušteda zbog jeftinijeg energenta, te pozitivan ekološki učinak .

Procjena investicije

Od 500 do 1 250 kn po kW snage kotla pri čemu je viša cijena po kW za kotlove manjih snaga (do 50kW), a smanjuje se na gornjem dijelu raspona snaga (300 kW).

Potencijali ušteda

15-30% potrošnje toplinske energije, uz financijske uštede od 25 do 40% zbog razlike cijene energenta.

4.2.3. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje kotlom na UNP

Opis mjere

Promjena dotrajalog kotla nam uvijek donosi energetske uštede zbog veće efikasnosti novog kotla.

Procjena investicije

Od 600 do 1 450 kn po kW snage kotla, pri čemu je viša cijena po kW za kotlove manje snage (do 50kW), a smanjuje se na gornjem dijelu raspona snaga (300 kW). U slučaju da je UNP (ukapljeni naftni plin) spremnik iznajmljen, investicija je jednaka investiciji u postrojenje na prirodni plin, a ako investitor namjerava kupiti spremnik, cijena investicije raste.

Potencijali ušteda

15-30% potrošnje toplinske energije, uz istu razinu financijske uštede zbog troškova atestiranja ili najma UNP spremnika.

4.2.4. Zamjena sijalica sa žarnom niti fluokompaktnim sijalicama (štednim žaruljama)

Opis mjere

Ugradnja fluokompaktnih sijalica (štednih žarulja) ekvivalentne snage umjesto sijalica sa žarnom niti na postojeću armaturu. Preporuča se korištenje sijalica renomiranih proizvođača.

Procjena investicije

30-70 kn/kom - ovisno o snazi, izvedbi i proizvođaču.

Potencijali ušteda

80% u potrošnji električne energije za rasvjetu, uz produljenje životnog vijeka žarulje za 8 - 10 puta.

4.2.5. Zamjena postojeće unutarnje rasvjete modernim T5 fluo-cijevima

Opis mjere

Ugradnja energetski učinkovitih izvora svjetlosti kao što su T5 fluo-cijevi s elektronskim prigušnicama i kvalitetnom optikom. Zamjenjuju se rasvjetna tijela na postojećim pozicijama što ne zahtjeva dodatno kabliranje. Svrha jest povećanje ukupne rasvijetljenosti unutarnjeg prostora uz smanjenje konzuma električne energije.

Procjena investicije

500-1 500 kn/rasvjetnom tijelu - ovisno o snazi, izvedbi i proizvođaču.

Potencijali ušteda

30% potrošnje električne energije za rasvjetu s time da je životni vijek žarulje 8 - 10 puta dulji.

4.3. Energetska učinkovitost – Javna rasvjeta

4.3.1. Izgradnja nove javne rasvjete

Opis mjere

Izgradnjom nove energetski učinkovite javne rasvjete postiže se povećanje rasvijetljenosti javnih prometnica uz eliminaciju svjetlosnog zagađenja, povećanje sigurnosti sudionika u prometu i porast kvalitete života stanovnika na području lokalne samouprave. Projekt uključuje dobavu i montažu rasvjetnih stupova, mreže, rasvjetnih tijela i razvodnih ormara kao i zemljane radove za njihovo polaganje.

Procjena investicije

6 000-7 000 kn po rasvjetnoj poziciji (uključuje stup, mrežu lampu i montažu).

Potencijali ušteda u odnosu na klasičnu javnu rasvjetu

30-40% potrošnje električne energije.

4.3.2. Modernizacija postojeće javne rasvjete

Opis mjere

Projekt uključuje zamjenu dijela tehničkih neispravnih rasvjetnih stupova, mreže, rasvjetnih tijela i razvodnih ormara kao i zemljane radove za njihovo polaganje.

Procjena investicije

2 500-3 000 kn po rasvjetnoj poziciji.

Potencijali ušteda

30-40% potrošnje električne energije.

4.4. Korištenje obnovljivih izvora energije

4.4.1. Ugradnja solarnog kolektorskog sustava za zagrijavanje potrošne tople vode (PTV) umjesto električnog sustava (električni bojleri)

Opis mjere

Solarni toplinski sustav za zagrijavanje PTV-a sastoji se od solarnog kolektora, solarnog toplinskog spremnika, solarne cirkulacijske crpke, sigurnosne i regulacijske opreme te cijevnog razvoda.

Procjena investicije

6 500-7 500 kn/m² sustava kolektora (uključena dobava i montaža).

Potencijali ušteda

60% potrošnje električne energije za zagrijavanje PTV-a.

4.4.2. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje visokoučinskim kotlom na pelete

Opis mjere

Zamjenom dotrajalog kotla na lož ulje visokoučinskim kotlom na pelete ostvarujemo višestruku korist: povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja, smanjenje potrošnje energenta za proizvodnju iste količine toplinske energije, značajno smanjenje troškova grijanja te smanjenje onečišćenja okoliša. Mjera je izuzetno brzo isplativa (period od nekoliko godina, ovisno o potrošnji) ukoliko nema potrebe za sanacijom dimnjaka i ostalih elemenata kotlovnice. Za veće sustave, potrebno je osigurati dodatnu prostoriju u svrhu izrade tjednog ili mjesečnog spremnika peleta koji je transporterom povezan sa kotlom.

Procjena investicije

600-2 300 kn/kW (jedinična cijena po kW snage kotla). Izrazito je velika razlika u cijenama kotlova različitih proizvođača. Prikazani raspon cijena daje minimalnu i maksimalnu investiciju s obzirom na kvalitetu kotla.

Potencijali ušteda

50-60% smanjenja troškova grijanja.

4.4.3. Zamjena dotrajalog kotla na lož ulje geotermalnom dizalicom topline

Opis mjere

Zamjenom dotrajalog kotla na lož ulje geotermalnom dizalicom topline ostvarujemo višestruku korist: povećanje energetske učinkovitosti sustava grijanja, smanjenje potrošnje energenta za proizvodnju iste količine toplinske energije, značajno smanjenje troškova grijanja te smanjenje onečišćenja okoliša. Osim tih pozitivnih učinaka, tu je još i činjenica da nemamo potrebe za dimnjakom, priključkom za plin ili kotlovnicačarom. Osim grijanja prostora, dizalica topline može hladiti i pripremati toplu vodu. Negativan aspekt je što je potreban snažan priključak na električnu energiju, obzirom da je priključna snaga geotermalne dizalice topline velika (trofazni priključak, 3x16A).

Procjena investicije

Investicija u sustav dizalice topline iznosi od 5 000 do 8 000 kn po kW dizalice topline (za uređaj i montažu), uz dodatni trošak od 1 000 kn po kW za površinski kop ili 5 000 kn po kW za bušenje sonde.

Potencijali ušteda

50-60% smanjenja troškova grijanja.

4.4.4. Ugradnja fotonaponskog sustava za proizvodnju električne energije – izdvojeni sustav

Opis mjere

Izdvojeni fotonaponski sustavi koriste se na mjestima gdje nema elektroenergetske mreže, npr. vikendice, prometni znakovi, parkirni automati, mjerne postaje na nepristupačnim područjima i dr. Osnovni elementi koji čine ovakve sustave su fotonaponski moduli, baterije i regulatori za punjenje i pražnjenje baterija.

Procjena investicije

Investicija u fotonaponski sustav iznosi od 40 000 – 50 000 kn po kW instalirane snage (za opremu i montažu uključujući baterijski sustav).

Potencijali ušteda

100% smanjenja troškova električne energije. Adekvatnom veličinom sustava moguće je osigurati potpunu autonomiju opskrbe električnom energijom.

4.4.5. Ugradnja fotonaponskog sustava za proizvodnju i prodaju električne energije – mrežni sustav

Opis mjere

Mrežni fotonaponski sustavi služe za prodaju proizvedene električne energije u elektroenergetsku mrežu. Osnovni dijelovi za rad ovakvih sustava su fotonaponski moduli i izmjenjivači koji proizvedenu istosmjernu električnu energiju pretvaraju u izmjeničnu nazivnog napona i frekvencije niskonaponske ili srednjenaponske mreže. Za razliku od izdvojenih, ovi sustavi nemaju potrebu za baterijskim sustavom pohrane proizvedene električne energije jer svu energiju automatski predaju u niskonaponsku mrežu.

Procjena investicije

Investicija u fotonaponski sustav iznosi od 35 000 – 45 000 kn po kW instalirane snage (za opremu i montažu).

Potencijali ušteda

80-100% smanjenja troškova električne energije. Ovim sustavima generira se profit kojim se vraćaju uložena sredstva u fotonaponski sustav.



Udruga općina i gradova pokrajine Rheinland-Pfalz

Opis

Udruga je osnovana 1947. godine i predstavlja krovnu organizaciju gradova i općina na tom području te izvrstan primjer umrežavanja i povezivanja lokalnih zajednica u jednu krovnu organizaciju. Sjedište joj je u Mainzu i samostalna je udruga koja se ne financira iz državnog proračuna. Broji 2 294 članova čije je članstvo dobrovoljno i iznosi 60 centi po stanovniku.

Aktivnosti

Udruga se bavi komunalnim pitanjima, a svojom najvažnijom ulogom, osim pravnih savjeta i zastupanja u području komunalnih djelatnosti, smatraju zastupanje gradova i općina pred zemaljskom Vladom odnosno zastupanje lokalnih interesa na državnoj razini. Udruga se osim iz članarina financira i iz nekoliko komunalnih društava kojima su vlasnici, a važno je napomenuti da također ima važnu ulogu u razvoju i provedbi mjera za smanjenje klimatskih promjena.

5. Preporuke i više informacija

Odluka o načinu i kvaliteti života je prvenstveno na ljudima koji žive na određenom prostoru i koji ga mogu svojim djelovanjem poboljšavati i prilagođavati željenim uvjetima. Brojni gradovi, općine i županije provode projekte održivog korištenja energije poboljšavajući kvalitetu života svojih stanovnika. Nadalje, hrvatsko energetske zakonodavstvo definira obveze regionalne i lokalne samouprave u planiranju vlastitog energetskog razvoja.

Značajnu podršku pripremi, provedbi i nadzoru energetskih projekata gradovima i općinama pružaju energetske agencije. Energetske agencije djeluju u javnom interesu, tj. zastupaju interese lokalnih i regionalnih zajednica.

Uloga energetskih agencija u provedbi projekata prema jedinicama lokalne i regionalne samouprave je slijedeća:

- ▶ Pružanje pomoći u osmišljavanju projekata;
- ▶ Pokretanje i provođenje programa i projekata;
- ▶ Pružanje informacija, savjeta te obuka;
- ▶ Poticanje razmjene znanja, iskustva i informacija;
- ▶ Sudjelovanje u financiranju i privlačenju investicija;
- ▶ Posredovanje između općina/gradova/županija i industrije, proizvođača i potrošača energije;
- ▶ Zastupanje zajedničkih interesa prema državnim institucijama;
- ▶ Povezivanje i suradnja s inozemnim partnerima na projektima, koordinacija partnera;
- ▶ Povezivanje s europskim institucijama i mrežama radi prijenosa znanja.

Jedinice lokalne i regionalne samouprave se u svakom trenutku mogu obratiti za pomoć agencijama koje će im pružiti odgovarajuću stručnu i tehničku pomoć u svim fazama provedbe projekta.



Općina Enkenbach - Alsenborn

Opis

Općina Enkenbach-Alsenborn pripada okrugu Kaiserslautern, u pokrajini Rheinland-Pfalz. Broji oko 7 000 stanovnika.

Aktivnosti

Krajem 2009. godine puštena je u pogon toplana na biomasu koja koristi 37 000 t zelenog otpada i u pogonu je gotovo cijele godine s visokim brojem radnih sati (8 000). Budući da se radi o kogeneracijskom postrojenju električna snaga iznosi 2,6 MW dok je toplinska cca 10 MW. Godišnje se proizvede 16 000 000 kWh električne energije, dok se topline za grijanje proizvede 8 000 000 kWh (95°C), a za grijanje staklenika, sušenje mulja i dr. oko 3 000 000 kWh (50°C).



Na području Republike Hrvatske djeluje 5 energetske agencije:

- ▶ Istarska regionalna energetska agencija, www.istra-istria.hr;
- ▶ Međimurska energetska agencija, www.menea.hr;
- ▶ Regionalna energetska agencija Kvarner, www.reakvarner.hr;
- ▶ Regionalna energetska agencija Sjever, rea-sjever.hr;
- ▶ Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske, www.regea.org.

Za ishođenje potrebnih dozvola, elektroenergetskih suglasnosti i ostale potrebne dokumentacije za uspješno provođenje projekata održivog korištenja energije, jedinice lokalne i regionalne samouprave mogu se obratiti nadležnim državnim institucijama:

- ▶ Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Uprava za energetiku, Odjel za obnovljive izvore energije i energetske učinkovitost, www.mingorp.hr;
- ▶ Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Uprava za graditeljstvo, www.mzopu.hr;
- ▶ Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, www.fzoeu.hr;
- ▶ Hrvatska energetska regulatorna agencija, www.hera.hr;
- ▶ Hrvatski operator tržišta energije, www.hrote.hr;
- ▶ Središnji državni ured za razvojnu strategiju i koordinaciju fondova Europske Unije, www.strategija.hr.

**PRIRUČNIK ZA PRIPREMU I
FINANCIRANJE PROJEKATA
ODRŽIVOG KORIŠTENJA
ENERGIJE U LOKALNIM
ZAJEDNICAMA**