



Smjernice za energetska obnova obiteljskih kuća energetski siromašnih kućanstava



Sufinancira Europska unija u okviru projekta ID 101077272. Izneseni stavovi i mišljenja samo su autorova i ne odražavaju nužno službena stajališta Europske unije ili CINEA-e. Ni Europska unija ni tijelo koje dodjeljuje bespovratna sredstva ne mogu se smatrati odgovornima za njih.

Pravna obavijest

Isključivu odgovornost za sadržaj ove publikacije snose autori. Sadržaj ne odražava nužno stavove Europske unije. Ni CINEA ni Europska komisija nisu odgovorni za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u ovoj publikaciji.

Objavljeno 2024. godine u sklopu projekta RENOVERTY.

©RENOVERTY, 2024. Reprodukcija je dozvoljena uz navođenje izvora.

O projektu RENOVERTY

Projekt RENOVERTY potiče poboljšanja energetske učinkovitosti zgrada energetske siromašnih kućanstava na području Srednje i Istočne Europe (SIE), Jugoistočne Europe (JIE) te Južne Europe (JE). Poboljšanja energetske učinkovitosti poticat će se uspostavom metodološkog okvira kroz razvoj i primjenu smjernica za energetske obnovu ranjivih ruralnih i peri-urbanih područja temeljenih na financijski održivim i socijalno pravednim načelima.

Osnovni cilj projekta je osigurati rješenja i resurse koji će lokalnim i regionalnim dionicima omogućiti provedbu smjernica za energetske obnovu ruralnih i peri-urbanih područja. Temeljem provedenih analiza izradit će se i model koji će omogućiti primjenu i provedbu smjernica energetske obnove na širem području EU. U strateškom smislu, projekt će doprinijeti smanjenju logističkih, financijskih, administrativnih i pravnih opterećenja koja tradicionalno prate procese energetske obnove.

RENOVERTY projekt će također osigurati da projekti energetske obnove uzimaju u obzir socijalnu dimenziju uključujući pitanja sigurnosti i ugone stanovanja kao i poboljšanje pristupačnosti s ciljem poboljšanja kvalitete života ranjivih kućanstava.

Tijekom tri godine trajanja projekta, sedam pilot lokacija u zemljama EU implementirati će smjernice za energetske obnovu, dok se u dugoročnom razdoblju predviđa šira integracija ruralnog i peri-urbanog razvoja. Pilot lokacije projekta RENOVERTY su Sveta Nedelja i Žumberak (Hrvatska), Tartu (Estonija), Bük-Mak i Somló-Marcalmante-Bakonyalji Leader (Mađarska), Zasavje (Slovenija), Parma (Italija), Coimbra (Portugal) i Osona (Španjolska).

SADRŽAJ

SAŽETAK	7
1 Uvod.....	8
2 Tehnički aspekti energetske obnove zgrada energetski siromašnih kućanstava..	11
2.1 Energetski pregled i energetska certificiranje	11
2.2 Planiranje energetske obnove.....	14
3 Mehanizmi financiranja energetske obnove	20
3.1 Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU).....	20
3.2 Mehanizam za oporavak i otpornost.....	20
3.3 Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)	21
3.4 Hrvatska banka za obnovu i razvitak.....	22
3.5 Europska investicijska banka (EIB)	23
3.6 Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD).....	24
3.7 Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije	24
3.7.1 Obzor Europa.....	24
3.7.2 Europski programi teritorijalne suradnje	25
3.7.3 European Local Energy Assistance (ELENA).....	26
3.7.4 Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške	26
3.7.5 Europski socijalni fond za klimatsku politiku	27
3.8 ESCO model	27
3.9 Javno-privatno partnerstvo	28
3.10 Energetske zajednice	29
4 Planiranje i primjena mjera za smanjenje energetske siromaštva u ruralnim područjima	33
4.1 Definiranje ciljeva energetske obnove.....	33
4.2 Prepoznavanje i prevladavanje prepreka	34
4.3 Identifikacija ključnih dionika.....	37
4.4 Zaključak	39
POPIS SLIKA.....	41

POPIS TABLICA	41
REFERENCE.....	42
PRILOZI.....	44
 PRILOG 1. Pregled ušteda provedbom mjera energetske učinkovitosti (DREEM modeliranje)	44

Popis kratica

DREEM	Dinamični visoko-rezolucijski model za upravljanje potražnjom (engl. <i>Dynamic high-Resolution dE-mand-side Management</i>)
EEM	Mjera energetske učinkovitosti
EIB	Europska investicijska banka
EBRD	Europska banka za obnovu i razvoj
EFRR	Europski fond za regionalni razvoj
ELENA	<i>European Local Energy Assistance</i>
EPBD	Direktiva o energetskej učinkovitosti zgrada
EPC	Ugovor o energetskej učinku (engl. <i>Energy Performance Contracting</i>)
ESCO	Model energetske usluge (engl. <i>Energy Service Company</i>)
ESIF	Europski strukturni i investicijski fondovi
EU	Europska unija
EZG	Energetska zajednica građana
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetskej učinkovitost
HBOR	Hrvatska banka za obnovu i razvitak
HKBO	Hrvatska kreditna banka za obnovu
IPA	Instrument pretpristupne pomoći
JASPERS	Zajednička pomoć za potporu projektima u europskim regijama
JLS	Jedinica lokalne samouprave
JPP	Javno-privatno partnerstvo
LAG	Lokalna akcijska grupa
NN	Narodne novine
NCCF	Instrument za financiranje prirodnog kapitala
NDICI	Instrument za susjedstvo, razvoj i međunarodnu suradnju
NECP	Integrirani nacionalni energetskej i klimatskej plan
NPOO	Nacionalni plan oporavka i otpornosti
OIE	Obnovljivi izvori energije

PTV	Potrošna topla voda
QH,nd	Godišnja potrebna energija za grijanje
REGEA	Regionalna enegetsko-klimatska agencija Sjeverozapadne Hrvatske
RH	Republika Hrvatska
SCF	Europski socijalni fond za klimatsku politiku
ZOIEiVUK	Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji
ZOTEE	Zakon o tržištu električne energije

SAŽETAK

Regionalna energetska-klimatska agencija Sjeverozapadne Hrvatske sudjeluje u provedbi projekta [RENOVERTY](#) financiranog sredstvima EU-a, koji potiče poboljšanja energetske učinkovitosti zgrada energetske siromašnih kućanstava kroz izradu smjernica za energetske obnovu u ruralnim područjima prilagođenih lokalnim karakteristikama pilot područja Sveta Nedelje i Žumberka a koje se može preslikati na druga ruralna i peri-urbana područja Republike Hrvatske.

Glavne ciljne skupine Smjernica za energetske obnovu (dalje u tekstu: Smjernice) su vlasnici kuća koji žele provesti energetske obnovu, kao i organizacije koje pomažu u usmjeravanju kućanstava kao što su energetske agencije, organizacije civilnog društva, lokalne akcijske grupe (LAG), donositelji i provoditelji politika te ostale organizacije uključene u politike i procese energetske obnove.

Kroz Smjernice se sve uključene dionike upozna sa procesom planiranja energetske obnove, ali i mogućim izazovima i preprekama u fazi planiranja i provedbe. Također, dan je i pregled ključnih dionika koje bi trebalo uključiti u proces planiranja te provedbu projekata energetske obnove. Glavni fokus Smjernica stavlja se na prevladavanje zakonodavnih, financijskih i administrativnih prepreka.

1 Uvod

Energetska učinkovitost u zgradarstvu jedan je od strateških prioriteta Europske unije, a smanjenje emisija CO₂ i povećanje energetske učinkovitosti nastoji se postići putem zakonodavstva, međusektorskom suradnjom, povezivanjem međunarodnih, nacionalnih i regionalnih dionika, EU projektima, te poticanjem istraživanja u području energetike.¹

Obiteljske kuće čine 65% stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40% od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70% energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mjere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60% u odnosu na trenutnu².

S ciljem boljeg razumijevanja specifičnosti obiteljskih kuća kućanstava pogođenih energetske siromaštvom u ruralnom i peri-urbanom području Republike Hrvatske, u pilot područjima Svete Nedelje i Žumberka provedeno je 15 energetske pregleda, od čega 10 na području Svete Nedelje, a 5 na području Žumberka, a vlasnicima kuća su izdani energetske certifikati koji ostaju u njihovom trajnom vlasništvu.³ Rezultati energetske pregleda pokazali su da većina pregledanih zgrada nema odgovarajuću toplinsku izolaciju, ima zastarjele sustave grijanja i neučinkovitu stolariju, što rezultira većim računima za energiju i manjom kvalitetom stanovanja, a pojava vlage i plijesni koja se u takvim uvjetima često dešava, može negativno utjecati i na zdravlje.

„Energetsko siromaštvo“, za potrebe ovog dokumenta znači da kućanstvo nema pristup osnovnim energetske uslugama, pri čemu se takvim uslugama osiguravaju osnovne razine i pristojan životni i zdravstveni standard, uključujući odgovarajuće grijanje, toplu vodu, hlađenje, rasvjetu i energiju za napajanje kućanskih uređaja, u relevantnom nacionalnom kontekstu, postojećim nacionalnim socijalnim politikama i ostalim relevantnim nacionalnim politikama, što je uzrokovano kombinacijom čimbenika, uključujući barem cjenovnu nepristupačnost, nedovoljan raspoloživi dohodak, visoke izdatke za energiju i lošu energetske učinkovitost domova, sukladno Članku 2. st 52. Direktive (EU)

¹ <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu-15/djelokrug/energetska-ucinkovitost-u-zgradarstvu/8303>

² <https://www.fzoeu.hr/energetska-obnova-obiteljskih-kuca-7679-7679>

³ Budući da je posjedovanje energetske certifikata preduvjet za prijavu na postojeće natječaje za sufinanciranje projekata energetske obnove i obnovljivih izvora energije, sva Izvješća o energetske pregledu te izdani certifikati su usklađeni i s Uvjetima i kriterijima za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) objavljenima krajem prosinca 2023. godine <https://www.fzoeu.hr/hr/objavljeni-uvjeti-za-sufinanciranje-energetske-obnove-obiteljskih-kuca-u-2024-godini-9647/9647>

2023/1791 europskog parlamenta i vijeća od 13. rujna 2023. o energetske učinkovitosti i izmjeni Uredbe (EU) 2023/955 (preinaka)⁴.

Nadalje, „ranjiva kućanstva“ su *kućanstva u energetske siromaštvu ili kućanstva, uključujući ona s nižim srednjim dohotkom, koja su posebno izložena visokim troškovima energije i nemaju sredstava za obnovu zgrade u kojoj žive*, sukladno definiciji Direktive (EU) 2024/1275 europskog parlamenta i vijeća od 24. travnja 2024. o energetske svojstvima zgrada. Ista direktiva dodatno navodi: *Neučinkovite zgrade često su povezane s energetske siromaštvom i socijalnim problemima. Ranjiva kućanstva posebno su izložena povećanju cijena energije jer veći dio svojeg proračuna troše na energente. Smanjenje prekomjernih računa za energiju obnova zgrada ljude može izvući iz energetske siromaštva i spriječiti energetske siromaštvo. Istodobno obnova zgrada nije besplatna i ključno je osigurati da se socijalni učinak troškova obnove zgrada, posebno na ranjiva kućanstva, zadrži pod kontrolom.*

U razgovoru s vlasnicima obiteljskih kuća tijekom terenskog obilaska prikupljene su povratne informacije o željama za energetske obnovom njihovih kuća, kao i o preprekama s kojima se suočavaju. Najčešća **očekivanja i prednosti u slučaju provedbe energetske obnove**:

1. Smanjenje troškova energije: vlasnici kuća očekuju da će energetske obnova smanjiti njihove mjesečne račune za energiju. Primjena toplinske izolacije vanjske ovojnice zgrade, zamjena postojeće stolarije ili sustava grijanja mogu značajno smanjiti potrošnju energije.
2. Poboljšanje kvalitete stanovanja: energetske učinkovite kuće nude bolje uvjete stanovanja i općenito podižu kvalitetu života, uključujući ugodniju temperaturu prostora, bolju kvalitetu zraka i smanjenje prisustva vlage i plijesni.
3. Dugoročna održivost: neki od vlasnika kuća svjesni su da se energetske obnovom mogu dugoročno osigurati protiv rastućih cijena energije i klimatskih promjena.
4. Povećanje vrijednosti nekretnina: poboljšanjem energetske učinkovitosti, smanjenjem troškova grijanja i hlađenja te stvaranjem ugodnijeg i zdravijeg životnog prostora se povećava vrijednost nekretnine.

Identificirane najčešće **prepreke energetske obnovi** obiteljskih kuća:

1. Financijski troškovi: glavna prepreka su visoki inicijalni troškovi energetske obnove jer vlasnici često nemaju dovoljno vlastitih sredstava za financiranje obnove. Dodatno, trošak provedbe mjera energetske učinkovitosti kao i primjene obnovljivih izvora energije je u slučaju izoliranih ruralnih područja često veći nego u urbanim sredinama zbog teže pristupačnosti te manje ponude potencijalnih izvođača radova.
2. Pristup informacijama i podršci: energetske siromašni vlasnici kuća često nemaju pristup potrebnim informacijama o mogućnostima energetske obnove, dostupnim subvencijama

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023L1791>

ili poticajima kada one i jesu dostupne. Nedostatak savjetodavne podrške može dodatno otežati taj proces.

3. Administrativne prepreke: procedure za prijavu na postojeće natječajne često nisu dovoljno jasne i pristupačne za energetske siromašne populacije kao i prikupljanje i pridobivanje potrebnih dozvola i dokumentacije. Administrativno zahtjevne procedure bez osiguranja uvjeta iz točke 2. mogu obeshrabriti vlasnike kuća.
4. Tehnička i pravna ograničenja: starije kuće mogu zahtijevati značajna građevinska poboljšanja prije nego se sama energetska obnova može provesti što povećava složenost i troškove projekta. Također, za prijavu na nacionalne pozive i natječajne kao jedan od potrebnih uvjeta za prijavu traži se i dokaz legalnosti građevine što često može biti dodatna prepreka za dobivanje financijske potpore.

Može se zaključiti kako je provedba mjera energetske učinkovitosti u ruralnim područjima povezana sa širim financijskim, socijalnim i geografskim izazovima.

Energetska obnova može biti izazovna i skupa, ali je također ključna za rješavanje energetske siromaštva. Rezultati energetske pregleda pokazali su da većina obiteljskih kuća nema odgovarajuću toplinsku izolaciju vanjske ovojnice zgrade, ima zastarjele sustave grijanja i neučinkovitu stolariju, što rezultira većim računima za energiju i neudobnošću kao i zdravstvenim rizikom za stanare. Pri planiranju provedbe mjera energetske obnove svojih domova, energetske siromašne kućanstva često su suočena s cijelim nizom prepreka. Ta kućanstva uglavnom nemaju dostatna financijska sredstva niti su upoznata s raspoloživim mehanizmima za sufinanciranje, često nemaju pristup izvođačima i ne raspolažu potrebnim informacijama za njihov odabir, a zbog geografske dislociranosti, same usluge su im često dodatno otežane i još skuplje. Osim toga energetske siromašne kućanstva izazov može predstavljati i identifikacija mjera koje je potrebno provesti kao i njihovo prioritiziranje s obzirom na nužnost i isplativost.

Cilj ovih smjernica stoga je pružiti podršku lokalnoj zajednici u lakšoj, bržoj i kvalitetnijoj provedbi mjera energetske obnove s ciljem suzbijanja energetske siromaštva. Provedba mjera energetske učinkovitosti u obiteljskim kućama u ruralnim područjima ključna je za smanjenje energetske siromaštva i podizanje kvalitete života. Vlasnici pregledanih obiteljskih kuća prepoznaju prednosti energetske obnove poput smanjenja troškova energije, poboljšanja uvjeta stanovanja i dugoročne održivosti. S obzirom da se suočavaju s preprekama poput visokih financijskih troškova, nedostatka informacija i podrške, administrativnih izazova te tehničkih i pravnih ograničenja, ključno je razviti modele ciljne stručne i tehničke podrške i jasno usmjerene programe i strategije koji će omogućiti učinkovitu provedbu mjera energetske učinkovitosti i primjene obnovljivih izvora energije u obiteljskim kućama u ruralnim i peri-urbanim područjima.

2 Tehnički aspekti energetske obnove zgrada energetske siromašnih kućanstava

2.1 Energetski pregled i energetsko certificiranje

Energetsko certificiranje je skup radnji i postupaka koji se provode u svrhu izdavanja energetskog certifikata, a uključuje energetski pregled zgrade, potrebne proračune za referentne klimatske podatke za iskazivanje specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, specifične godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje, specifične godišnje isporučene energije, specifične godišnje primarne energije, specifične godišnje emisije CO₂, određivanje energetskog razreda zgrade i izradu energetskog certifikata. Energetski certifikat je dokument koji predočuje energetska svojstva zgrade koji izrađuje energetski certifikator, odnosno ovlaštena osoba za energetsko certificiranje.⁵ Stambene i nestambene zgrade se svrstavaju u osam energetskih razreda prema energetskoj ljestvici A+ do G, pri čemu A+ označava energetski najpovoljniji, a G energetski najnepovoljniji razred. Prikaz energetskog razreda zgrada pokazuje Slika 1.

$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m ² a)	Izračun
A+	≤ 15	
A	≤ 25	
B	≤ 50	B
C	≤ 100	
D	≤ 150	
E	≤ 200	
F	≤ 250	
G	> 250	

Slika 1 Prikaz energetskih razreda zgrada u Republici Hrvatskoj

(Izvor: Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21⁶)

Energetski pregled pruža detaljne informacije o energetskim karakteristikama zgrade, njegovim energetskim sustavima i izvorima energije te daje popis mjera koje identificiraju potencijal za poboljšanje ukupne energetske učinkovitosti. Ovakve informacije su ključne za potpuno razumijevanje energetskog siromaštva u ruralnim područjima, kao i za rješavanje identificiranih čimbenika koji pridonose njegovoj rasprostranjenosti, a kao konačni rezultat omogućavaju uspješnije rješavanje tog problema. Energetski certifikati su važan alat za poboljšanje energetske

⁵ <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug/energetsko-certificiranje-zgrada-8304/8304>

⁶ <https://www.zakon.hr/cms.htm?id=45406>

učinkovitosti zgrada, središnja su komponenta Direktive o energetskej učinkovitosti zgrada (Direktiva (EU) 2024/1275⁷).

Energetski pregled, odnosno trošak i organizacija njegove provedbe, može biti jedna od prepreka energetskej obnovi obiteljske kuće kada je u pitanju prijava na Javni poziv za energetske obnovu obiteljskih kuća⁸ koji objavljuje FZOEU jer je dio obvezne dokumentacije koju prijava mora sadržavati, a nije predmet sufinanciranja. Organizacija i trošak provedbe energetskeg pregleda posebice predstavljaju značajnu barijeru kada su u pitanju ranjiva, odnosno energetske siromašna kućanstva koja često nisu ni upoznata sa samim procesom i obvezom provedbe energetskeg pregleda niti raspolažu s potrebnim financijskim sredstvima. Trošak provedbe energetskeg pregleda ovisi o vrsti i veličini građevine kao i o sustavima unutar građevine te o njihovoj složenosti, a njegova cijena za obiteljsku kuću prosječne veličine u Republici Hrvatskoj se kreće u rasponu 200-350 eura. Za usporedbu, minimalna plaća u Hrvatskoj u 2024. godini je 840 eura bruto, što za samačko kućanstvo u Svetoj Nedelji i Žumberku iznosi 770 eura neto. U slučaju trajno nezaposlenih osoba i osoba koji udovoljavaju drugim socijalnim kriterijima, zajamčena minimalna naknada za samce u Hrvatskoj 2024. godine iznosila je 150 eura mjesečno⁹. Iz navedenog je vidljivo da kućanstva koja nemaju zaposlene članove, ili čiji članovi su zaposleni na minimalnoj plaći, i sam trošak energetskeg pregleda predstavlja značajan ili nedostižan izdatak.

Iako je sveobuhvatan pristup energetskej pregledima i energetskej certifikatima definiran u okviru Direktive o energetskej učinkovitosti zgrada i drugih povezanih direktiva odnosno zakona, u državama članicama prisutni su različiti pristupi provedbi energetskej pregleda. Upravo iz tog razloga je za potrebe provedbe energetskej pregleda unutar projekta RENOVERTY razvijen jedinstveni metodološki pristup, omogućavajući tako svakom pilot partneru provedbu energetskej pregleda sukladno njihovoj nacionalnoj metodologiji, a istovremeno osiguravajući usporedivost prikupljenih podataka unutar RENOVERTY pilota. Pripremljene su smjernice za provedbu energetskej pregleda koje definiraju minimalne potrebne podatke, prilagođene specifičnostima stambenih objekata u ruralnim i peri-urbanim područjima srednjeistočne Europe, jugoistočne Europe i južne Europe te naknadnim aktivnostima projekta (tj. simulacijama za razvoj portfelja mjera energetske učinkovitosti usmjerenih na energetske siromašna kućanstva u pilot regijama) (Tablica 1). Kao početna točka za izradu ovih smjernica korištena je tablica inventara podataka razvijena unutar EU projekta crossCert¹⁰ uzimajući u obzir i raznolikost RENOVERTY pilot zemalja.

⁷ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275

⁸ https://www.fzoeu.hr/docs/225/Javni%20poziv%20za%20energetske%20obnovu%20obiteljskih%20kuća%20EnU-1_24.pdf

⁹ <https://gov.hr/hr/zajamcena-minimalna-naknada/714?lang=hr>

¹⁰ https://www.crosscert.eu/fileadmin/user_upload/D2-4_EPC_cross-testing_procedure_v2-9.pdf

Tablica 1 Minimalni potrebni podaci kod provedbe energetskih pregleda

Klimatski podaci	Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)
	Broj stupanj dana grijanja
	Broj stupanj dana hlađenja
	Datum početka/kraja sezone grijanja Datum početka/kraja sezone hlađenja
Podaci o zgradi	Vrsta zgrade:
	Godina izgradnje ili rekonstrukcije/renovacije:
	Veličina/katnost zgrade:
	Građevinska bruto površina/GBP zgrade [m ²]:
	Korisna površina zgrade/Ak [m ²]
	Ukupna površina vanjskih zidova zgrade [m ²]
	Grijana površina zgrade [m ²]
	Neto korisna površina [m ³]
	Za svaki zid: Vrsta [krov/zid/pod/pregradni], Ukupna površina [m ²], U-vrijednost [W/(m ² ·K)], Orijentacija]
	Ukupna krovna površina zgrade [m ²]
	Ukupna površina prozora zgrade [m ²]
Za svaki prozor: vrsta (prozor, krovni prozor, vrata), svojstva (npr., jednostruko/dvostruko ostakljeno + drveni okvir/pvc okvir), U-vrijednost [W/(m ² ·K)], ukupna površina [m ²]	
Građevni dio zgrade - U (W/m²/K)	U _{zid} :
	U _{pod} :
	U _{krov} :
	U _{prozor} :
	Vrsta gradnje (npr. cigla, beton, drvo...)
Termotehnički sustavi zgrade	HVAC sustav (npr., potrošna topla voda (PTV), hlađenje, grijanje i hlađenje, grijanje i PTV, grijanje, hlađenje i PTV, ventilacija)
	Vrsta sustava (npr. standardni bojler, kondenzacijski bojler, niskotemperaturni bojler, dizalica topline, dizalica topline s varijabilnom pumpom, električni bojler, ventilacija...)
	Nominalna vrijednost [kW]
	Koeficijent učinkovitosti grijanja (COP) / Sezonski koeficijent učinkovitosti grijanja (SCOP) / Koeficijent učinkovitosti hlađenja (EER) / Sezonski koeficijent učinkovitosti hlađenja (SEER) (ako je poznato):
	Ventilacija (npr., mehanička ventilacija, sustavi s povratnom toplinom...)
	Energetska potrošnja (kWh/godina):
	Protok zraka (m ³ h/m ²):
	Rasvjetna tijela (broj instaliranih rasvjetnih tijela)
	Snaga rasvjetnih tijela (npr. tradicionalna ili LED rasvjeta/ 60 ili 40 W po rasvjetnom tijelu)
	Ukupna instalirana snaga (W/m ²):
Ostale karakteristike	Broj ukućana
	Period korištenja sustava grijanja i hlađenja tijekom dana (npr. 0-24, 17:00 – 07:00...)
	Period korištenja zgrade (npr. svaki dan, vikend)

2.2 Planiranje energetske obnove

Kako bi se osigurala uspješna i pravovremena energetska obnova, ključno je da lokalne, regionalne i nacionalne vlasti imaju pregled i mogućnost razumijevanja lokalnih specifičnosti ranjivijih područja. Dodatno, donositelje odluka treba osnažiti informacijama i alatima potrebnim za identifikaciju energetski siromašnih kućanstava na njihovom području te za provođenje mjera s ciljem smanjenja energetskog siromaštva.

Analize i preporuke razvijene u sklopu projekta RENOVERTY, imaju za cilj pružiti podršku i osigurati potrebne informacije donositeljima odluka, ostalim ključnim dionicima kao i krajnjim korisnicima u prepoznavanju posebnosti ruralnih područja kada je riječ o provedbi mjera energetske obnove i podržati kreatore politika u učinkovitom planiranju i provedbi politika energetske učinkovitosti za rješavanje energetskog siromaštva u ruralnom području. U nastavku su tako dani ključni identificirani koraci kojima se može doprinijeti uspješnosti i široj i bržoj provedbi energetske obnove obiteljskih kuća u ruralnim područjima, s primarnim naglaskom na one u kojima trajno stanuju energetski siromašna kućanstva.

Ključni koraci energetske obnove obiteljskih kuća energetski siromašnih kućanstava u ruralnim područjima Republike Hrvatske:

1. KORAK: ENERGETSKI PREGLED I ENERGETSKI CERTIFIKAT

Analiza postojećeg stanja

Potrebno je angažirati stručne osobe koje će napraviti terenski obilazak zgrade i sagledati njeno trenutno stvarno energetska i građevinska stanje. Za dobivanje početnih podataka o energetska svojstvu zgrade potrebno je provesti energetski pregled zgrade koji će rezultirati izradom energetskog certifikata i izvješća o energetska pregledu zgrade. Podatke o postojećem stanju zgrade i prijedloge za unaprjeđenje vezano za zdrave unutarnje klimatske uvjete, stanje konstrukcije zgrade, mogućnosti povećanja potresne otpornosti zgrade, povećanja sigurnosti u slučaju požara mogu se dobiti Analizom postojećeg stanja zgrade sukladno Smjernicama MPGI:

[Smjernice za izradu analize postojećeg stanja zgrade s prijedlogom mjera i procjenom investicije u dijelu - zdravi unutarnji klimatski uvjeti, mehanička otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara](#)

Stvarnu potrošnju energije i vode preporučljivo je analizirati kroz podatke iz računa za energente i vodu u proteklom periodu od tri prethodne godine.

Dokumentacija zgrade i imovinsko-pravni odnosi

Kroz aktivnosti u sklopu analize stanja i planiranja potrebno je sagledati status postojeće dokumentacije zgrade, pogledati u arhive i spise ili ako su dostupne u digitalne baze podataka uključujući i dokaze legalnosti (građevinska dozvola, uporabna dozvola, rješenje o izvedenom stanju...) te status imovinsko-pravnih odnosa.

Potrebno je proučiti povijest postojeće zgrade koja je predmet obnove, kako bi se u samom startu dobila jasna slika postojećeg stanja i povijesti zgrade.

2. KORAK: PRIPREMA I IZRADA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Projektni zadatak i projektno-tehnička dokumentacija

Nastavno na provedenu i izrađenu analizu postojećeg stanja zgrade te podatke i zaključke koji iz nje proizlaze, **preporuka je izraditi projektni zadatak za izradu projektno-tehničke dokumentacije za energetske i/ili sveobuhvatnu obnovu pojedine zgrade.** Ovisno o obimu i zahvatu energetske obnove za dobivanje sufinanciranja i izvedbu radova **dozvoljeno je ugovarati i izvoditi energetske obnove o određenim situacijama i pomoću energetskog certifikata.** Za sve veće objekte, kao i za slučaj da se okrupnjuje nabava odnosno zajednički planira energetska obnova više obiteljskih kuća na određenom području, kako je dalje predloženo u ovom dokumentu, preporuča se izrada glavnog projekta kako bi se kvalitetnije projektirali radovi te izbjegli propusti i dodatni troškovi u samoj fazi izvedbe.

Za izradu projektnog zadatka potrebno je ugovoriti stručnu osobu ovisno o obuhvatu radova (građevinske, elektrotehničke i/ili strojarke struke). Projektni zadatak izrađuje se u skladu s preporukama iz provedenih pregleda i analiza i u njemu se navode sve mjere, predviđeni radovi te sustavi i tehnologije koji se planiraju izvesti kroz energetske/sveobuhvatnu obnovu.

Projektni zadatak dio je dokumentacije o nabavi za izradu projektne - tehničke dokumentacije u skladu s kojim odabrani projektant izvršava uslugu izrade predmetne projektne - tehničke dokumentacije. Dokument projektnog zadatka daje detaljan prikaz ulaznih podataka, smjernica za projektiranje i obuhvata projektne - tehničke dokumentacije.

Nakon provedene analize i preispitivanja više varijantnih rješenja potrebno je izraditi **koncept obnove.** Projektant navedeni koncept izrađuje u formi opisa i grafičkog prikaza te ga predlaže Investitoru. Nakon usuglašavanja s investitorom odabire se najprikladnije rješenje koje onda razrađuje kroz glavni projekt.

Koncept obnove treba sadržavati rješenja, odnosno prijedloge za mjere predviđene na zgradi i njenoj građevnoj čestici. Odabir koncepta koji osim energetske učinkovitosti pridonosi sigurnosti korisnika kao što je unaprjeđenje mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade, posebice povećanje potresne otpornosti, sigurnosti u slučaju požara, zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta, pristupačnosti osobama s invaliditetom, uključujući ekološki i ekonomski optimalni koncept obnove koji ima ključnu ulogu u kasnijoj eksploataciji zgrada, kako u pogledu troškova tako i utjecaja na čovjekov okoliš.

Konačan opis i grafički prikaz zahvata potreban je i za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopравnih tijela. **Za obiteljske kuće koje imaju status kulturnog dobra ili se nalaze u zaštićenoj kulturno-povijesnoj cjelini**, preporuka je da se isti prethodno uputi nadležnom konzervatorskom odjelu sa zahtjevom za izdavanje stručnog mišljenja prije ishođenja posebnih uvjeta radi ubrzanja procedure i pronalaska optimalnog rješenja u skladu s konzervatorskim uvjetima. Za zgrade pod zaštitom potrebno je angažirati projektanta koji ima dopuštenje Ministarstva nadležnog za kulturu za rad na takvim zgradama. Na izrađenu projektno - tehničku dokumentaciju za obnovu takve zgrade potrebno je dobiti potvrdu/odobrenje nadležnog konzervatorskog odjela.

Posebno se potiče **korištenje energije sunca** i drugih **obnovljivih izvora energije** koja se nalazi na lokaciji u neposrednoj blizini zgrade. Energija sunca i optimalna osunčanost zgrade tijekom godine i u skladu sa sezonalnim karakteristikama bitna je i radi postizanja što većih toplinskih dobitaka u periodu grijanja zgrade te zadovoljavanja higijenskih uvjeta u zgradi.

Povećanje energetske učinkovitosti, prvenstveno smanjenjem potrebne energije za grijanje i hlađenje, a potom za rasvjetu, za rad tehničkih sustava i dr., priključenje zgrada na učinkovite centralizirane sustave, korištenje obnovljivih izvora energije i proizvodnja energije iz obnovljivih izvora na lokaciji zgrade, ključan su dio koncepta energetske obnove zgrade.

Mjere energetske i sveobuhvatne obnove koje se preporučuju:

- obnova ovojnice zgrade:
 - toplinska zaštita - pročelje, krovovi, prozori, vrata, podovi, stropovi (prema grijanim prostorima), toplinski mostovi i dr.
- obavezna provjera i, ako je potrebno, hidroizolacija temelja i krova, sanacija podizanja kapilarne vlage, drenaža oko temeljne (podrumljene) konstrukcije
- ugradnja novih ili zamjena postojećih tehničkih sustava (grijanje, hlađenje, ventilacija, klimatizacija i PTV)
- korištenje obnovljivih izvora energije (OIE) u sustavima grijanja i/ili pripreme PTV-a (kotao na pelete/sječku, dizalice topline, solarni kolektori,...)
- ugradnja fotonaponskih sustava uz ugradnju spremnika električne energije
- zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom
- uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom

Dodatne mjere koju su preporučljive za izvesti sukladno analizi postojećeg stanja i preporukama (sveobuhvatna obnova):

- mjere povećanja sigurnosti u slučaju požara
- mjera za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta

- mjere za unaprjeđenje ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade, posebice radi povećanja potresne otpornosti zgrade

Ukoliko se izrađuje glavni projekt (što u pravilu NIJE potrebno za obiteljske kuće) energetske/sveobuhvatne obnove sadržava (ovisno o projektiranim mjerama i obuhvatu zahvata):

- arhitektonski projekt koji uključuje i arhitektonski snimak postojećeg stanja zgrade s fotodokumentacijom
- *Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara* u I. mapi izrađen od ovlaštene osobe za izradu elaborata zaštite od požara prema posebnom propisu sa zaključkom da je u svim dijelovima glavnog projekta ispunjen temeljni zahtjev sigurnosti u slučaju požara
- projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade (prema nadležnosti struke)
- građevinski projekt (dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti za mjere koje se primjenjuju u glavnom projektu uz eventualno potrebne sanacije/ojačanja konstrukcije, projekt sanacije dimnjaka, projekt hidrotehničkih instalacija, projekt povećanja potresne otpornosti zgrade i drugo prema nadležnosti struke)
- elektrotehnički projekt (instalacija jake i slabe struje, rasvjete, sunčane elektrane, sustava zaštite od munje, vatrodjave, automatizacije i upravljanja zgradom i drugo prema nadležnosti struke)
- strojarski projekt (sustava grijanja, hlađenja, ventilacije i pripreme potrošne tople vode, automatizacije i upravljanja zgradom, projekt sanacije dimnjaka i drugo prema nadležnosti struke)
- projekt uređenja građevne čestice
- ostale projekte sukladno važećim propisima i nadležnosti struke

Glavni projekt se izrađuje sukladno Zakonu o gradnji i **Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina** („Narodne novine“ broj [118/19](#), [65/20](#)) te ostalim vezanim propisima te treba biti kvalitetno izrađen s riješenim izvedbenim detaljima ako se ne izrađuje izvedbeni projekt gdje se isto rješava (kao što su sheme i detalji ugradnje stolarije, detalji rješavanja toplinskih mostova, detalji izrade toplinske ovojnice i dr.) te preciznim i sveobuhvatnim troškovnikom kako se ne bi u izvedbi događali nepredviđeni radovi i stvarali dodatni troškovi.

Potrebno je izraditi objedinjeni troškovnik opreme i radova za energetske/sveobuhvatnu obnovu koji se sastoji od svih grupa radova koje je potrebno izvesti sukladno odabranom konceptu obnove, planiranim mjerama i projektiranom unutar glavnog projekta. Troškovnik mora biti usklađen u potpunosti sa glavnim projektom i detaljima te sadržavati

detaljne opise po svim stavkama, opće uvjete po grupama radova, rekapitulaciju te sheme bravarije i stolarije.

3. KORAK: OSIGURANJE FINACIJSKIH SREDSTAVA

Okрупnjavanje investicija primjenom modela energetske zajednice

Obzirom na karakter ruralnih područja udruživanje vlasnika obiteljskih kuća na pojedinom području može pozitivno utjecati na procese energetske obnove. Uključivanje kućanstava u energetske zajednice omogućuje optimizaciju i smanjenje troškova investicije radi okрупnjavanja nabave kako za izradu projektne dokumentacije tako i za samo izvođenje radova. Obzirom da se u ruralnim područjima radi u pravilu o većem broju manjih obiteljskih kuća koje su često teško dostupne i dislocirane na širem geografskom području, projektanti i izvođači radova biti će više motivirani za pružanje svojih usluga u slučaju okрупnjavanja nabave – također kod ovakvog pristupa sami rezultati i učinak obnove ogledaju se i u razvoju i transformaciji cijele lokalne zajednice te utječu na njen društveni i gospodarski razvoj, a sama energetska zajednica, može se baviti i ostalim djelatnostima iz područja energetike poput dijeljenja energije i drugih oblika aktivnog sudjelovanja u energetske tranziciji. Preporučljivo je i da vlasnici obiteljskih kuća udruženi u zajednicu za energetske obnovu angažiraju i inženjera voditelja projekta koji bi stručno vodio cijeli proces.

Prijava na pozive za dostavu projektnih prijedloga

Potrebno je kontinuirano pratiti, informirati se te paralelno pripremati dokumentaciju za prijavu na pozive za dostavu projektnih prijedloga. Kako bi prijedlozi bili što konkurentniji u natječajima uvijek se preporuča pripremati investiciju tako da projektirane uštede i primijenjene mjere u obnovu prikupe što više bodova na natječaju, obzirom na veliku zainteresiranost i broj prijava na tim pozivima. Ukoliko je prijava uspješna pristupa se ugovaranju financiranja s nadležnim provedbenim tijelom.

4. KORAK: IZVOĐENJE RADOVA I KORIŠTENJE ZGRADE NAKON OBNOVE

Izvođenje radova

Nakon odabira izvođača radova treba prijaviti gradilište te počinje izvedba radova. Investitor je dužan prijaviti početak radova na energetske obnovi. U skladu s obuhvatom radova, izvedba može biti prilično složen proces u kojem je bitna dobra koordinacija između sudionika u gradnji, dok u tom procesu sudjeluju:

- predstavnik investitora
- voditelj projekta
- projektant u svojstvu projektantskog nadzora
- izvođač sa svim svojim kooperantima
- stručni nadzor u svim potrebnim strukama

- ostali stručnjaci specijalisti (koordinator zaštite na radu II, konzervatorski nadzor i drugi, ukoliko je primjenjivo).

Važno je radove izvesti u skladu s projektnim zadatkom i projektnom dokumentacijom, kvalitetno, učinkovito i u dogovorenom roku istodobno vodeći računa da se uobičajene aktivnosti u zgradi u najvećoj mogućoj mjeri mogu nesmetano odvijati za vrijeme izvedbe radova.

Prilikom energetske obnove najveću pažnju je potrebno **posvetiti detaljima**. Nepoštivanje tehnologije ugradnje materijala i izvedbe radova, zatim korištenje neodgovarajućih građevnih proizvoda i preskakanje pojedinih faza u izvedbi radova mogu uzrokovati štetu i nepostizanje energetske učinkovitosti (loša ugradnja stolarije/bravarije, odvajanje fasade, točkasti toplinski mostovi, povećana zrakopropusnost, kondenzacija na unutarnjim zidovima i dr.). Vrlo je važno da **stručni nadzor** bude prisutan tijekom izvedbe radova kako bi kontrolirao kvalitetu izvedenih radova te mogao dati pozitivno završno izvješće nakon izvođenja svih radova izvedbe uz pisanu izjavu izvođača o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Iskustva iz prakse govore da je **jako važna pripremna faza**, odnosno, kvalitetan i detaljan pregled zgrade u fazi izrade glavnog projekta kako ne bi došlo do dodatnih troškova prilikom izvođenja radova.

Izradu projektno-tehničke dokumentacije i izvedbu radova najbolje je povjeriti projektantima i izvođačima s iskustvom i referencama na energetskim obnovama postojećih zgrada. Uputno je sastaviti kvalitetnu dokumentaciju o nabavi, postaviti kriterije i bodovati reference ponuditelja te izraditi opširne i jasne ugovore za sve sudionike u gradnji koji se ugovaraju, s definiranim odgovornostima, rokovima, međurokovima, načinom plaćanja, kaznama za kašnjenje u međurokovima i roku završetka radova, osiguranju kvalitete izvođenja radova i jamstvima kvalitete radova nakon završetka radova i drugo.

Korištenje zgrade nakon obnove

Nakon završetka obnove investitor odnosno korisnik mora se upoznati s načinom korištenja zgrade, te proći određenu edukaciju i spoznati kako na najbolji i najefikasniji način koristiti obnovljenu zgradu odnosno sve tehničke sustave koji su ugrađeni ili modernizirani. To je potrebno iz razloga kako bi se doista i ostvarile projektirane uštede ali i kako bi se ostvario puni potencijal obnove u kontekstu unutarnjih klimatskih uvjeta i ugone boravka u obnovljenoj zgradi. Projektanti i izvođači dužni su pružiti podršku u tom smislu investitoru odnosno korisniku te mu predočiti upute za korištenje zgrade i tehničkih sustava odnosno educirati ga o tome.

Od investitora odnosno korisnika očekuje se također da prati stvarnu potrošnju energije i vode, uočava eventualne anomalije te promptno djeluje ukoliko se one pojave.

3 Mehanizmi financiranja energetske obnove

Implementacija identificiranih mjera zahtijevat će mobilizaciju značajnih financijskih sredstava. Pregled potencijalnih izvora financiranja provedbe mjera ovih Smjernica generalno obuhvaća tri kategorije financijskih instrumenata:

- Financijske instrumente i modele koji su danas dostupni u Republici Hrvatskoj;
- Financijske instrumente i modele koji su danas dostupni EU, ali još nisu korišteni u Hrvatskoj;
- Inovativne financijske modele koji se razvijaju za potrebe realizacije pojedinih mjera.

3.1 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12) te od svog pokretanja, 1. siječnja 2004. godine kroz brojne programe sufinanciranja potiče projekte iz područja zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

- Naknada onečišćivača okoliša;
- Naknada korisnika okoliša;
- Naknada za opterećivanje okoliša otpadom;
- Posebnih naknada za okoliš na vozila na motorni pogon.

Sredstva Fonda se dodjeljuju temeljem usvojenih nacionalnih programa, odnosno provedenog javnog natječaja ili poziva i to za financijske instrumente koji uključuju beskamratne zajmove, subvencije, financijske pomoći i donacije, a korisnici mogu biti jedinice lokalne i regionalne samouprave, trgovačka društva i druge pravne osobe, obrtnici te fizičke osobe. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju sredstva Fonda služe kao komplementarni izvori financiranja ESIF sredstvima.

3.2 Mehanizam za oporavak i otpornost

Mehanizam za oporavak i otpornost okosnica je privremenog instrumenta za oporavak NextGenerationEU, koji Europskoj Komisiji omogućuje da prikupi sredstva za otklanjanje neposredne gospodarske i socijalne štete uzrokovane pandemijom koronavirusa. Navedenim se Mehanizmom za provedbu reformi i povezanih ulaganja državama članicama na raspolaganje stavlja iznos od 672,5 milijardi eura koji čine bespovratna sredstva u iznosu od 312,5 milijardi eura i 360 milijardi eura povoljnih zajmova.

Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice su trebale pripremiti Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)¹¹. Uzimajući u obzir glavne ciljeve Mehanizma, fokus hrvatskog NPOO-a je na reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica NPOO-a. Hrvatska je za svoj NPOO u okviru Mehanizma osigurala financijska sredstava u iznosu od gotovo 75 milijardi kuna (9,9 milijardi eura) od čega je 47,5 milijardi kuna (6,3 milijarde eura) bespovratnih sredstava, a oko 27 milijardi kuna (3,6 milijardi eura) povoljnih zajmova.

Sredstva alocirana u okviru NPOO-a će se dodjeljivati putem javnih poziva te kroz nacionalne programe navedene ranije. Mjere planirane ovim dokumentom, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene su na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava iz NPOO-a i povezanih nacionalnih programa.

3.3 Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)

Više od polovine sredstava EU-a usmjereno je preko pet strukturnih i investicijskih fondova, od kojih Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijski fond predstavljaju najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata. Sredstva navedenih fondova u Hrvatskoj u najvećoj mjeri će se koristiti za financiranje ulaganja predviđenih Programom Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.

Razina sufinanciranja iz ESIF-a može iznositi do 100% ukupno prihvatljivih troškova, pri čemu je važno naglasiti da ova stopa znatno ovisi o indeksu razvijenosti grada ili općine unutar koje se investicija realizira te njenoj financijskoj isplativosti. Pravila financiranja putem EU fondova nalažu da projekti koji su komercijalno isplativi, odnosno ostvaruju brz povrat početne investicije, nisu prihvatljivi za financiranje sredstvima EU fondova. S druge strane, projekti koji imaju nepovoljne financijske pokazatelje, ali stvaraju pozitivan društveni i ekološki učinak na širu zajednicu smatraju se podobnima za financiranje bespovratnim sredstvima EU.

U novoj sedmogodišnjoj financijskoj perspektivi 2021. – 2027. godina, Hrvatskoj je na raspolaganju 9 milijardi eura iz EFRR-a i Kohezijskog fonda, dok je ukupan iznos raspoloživih ESIF sredstava nešto više od 14 milijardi eura, što je značajno povećanje u odnosu na višegodišnji financijski okvir 2014. – 2020.

Odlukom Vlade RH o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu

¹¹ Nacionalni plan oporavka i otpornosti, <https://planoporavka.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>

pripremu¹² utvrđena je provedba tri operativna programa vezana uz kohezijsku politiku, umjesto dosadašnja dva.

Za financijsko razdoblje 2021. - 2027. utvrđeni su sljedeći operativni programi vezani za kohezijsku politiku:

1. Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.,
2. Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali 2021.- 2027.,
3. Integrirani teritorijalni program 2021. - 2027.

3.4 Hrvatska banka za obnovu i razvitak

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92) s osnovnim ciljem kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100%-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obaveze. Temeljni kapital utvrđen je Zakonom o HBOR-u (NN 138/06, 25/13) u visini od 7 milijardi kuna čiju dinamiku uplate iz Državnog proračuna određuje Vlada Republike Hrvatske.

Posebne linije HBOR-a pod nazivom ESIF krediti za javnu rasvjetu dostupni su jedinicama lokalne samouprave te, u nekim slučajevima, i drugim javnim i društvenim ustanovama¹³. Moguće je ostvariti kredit na iznos od 500.000 kn do 50.000.000 kn, s rokom otplate do 10 godina (uključujući poček do 6 mjeseci). Kamatna stopa iznosi 0,1% do 0,5% godišnje, ovisno o stupnju razvijenosti područja u kojem se provodi.

HBOR također nudi i investicijske kredite¹⁴ koji nude povoljne uvjete s dodatnim mogućnostima umanjenja kamatnih stopa:

- Ulaganje u prirodni kapital¹⁵ (projekte zelene infrastrukture, zelenog poduzetništva, plaćanja usluga eko-sustava i kompenzacijskih mjera za štete u okolišu) – NCFE (do 1 postotnog boda), te za projekte u skladu s uvjetima NPOO-a:
 - o Ulaganja u zelenu i/ili digitalnu tranziciju: umanjenje kamatne stope za max 75%, najviše 3 postotna boda;

¹² Odluka o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. - 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu, <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2021/12/2021602.pdf>

¹³ ESIF Krediti za javnu rasvjetu, https://www.hbor.hr/kreditni_program/esif-krediti-za-javnu-rasvjetu/

¹⁴ Investicije javnog sektora, <https://www.hbor.hr/investicije-javnog-sektora/>

¹⁵ Financiranje prirodnog kapitala, <https://www.hbor.hr/tema/financiranje-prirodnog-kapitala-ncff/>

- Ulaganja u istraživanje i razvoj i/ili slabije razvijena područja i/ili ulaganja s ciljem oporavka od posljedica potresa: umanjenje kamatne stope za max 65%, najviše 3 postotna boda;
- Ostala ulaganja u jačanje održivosti i kvalitete javne infrastrukture: umanjenje kamatne stope za max 50%, najviše 3 postotna boda.

3.5 Europska investicijska banka (EIB)

Europska investicijska banka (EIB), osnovana Rimskim ugovorima 1958. godine je financijska institucija u vlasništvu zemalja članica EU specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU.

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika. Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:

- davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- izdavanje garancija na zajmove;
- pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata.

Individualni zajmovi se dodjeljuju za infrastrukturne projekte na području transporta, energetike, zaštite okoliša, industrije, uslužnih djelatnosti, zdravstva i školstva, financirane direktno preko EIB, vrijednosti investicije veće od 25 milijuna Eura. Visine kredita nisu ograničene, razdoblje povrata se kreće od 5 do 12 godina za industrijske projekte, te 15 - 25 godina za investicije u infrastrukturu i energetiku, pri čemu EIB standardno financira do 50% investicije. Kamatne stope mogu biti fiksne ili varijabilne, uz mogućnost počeka otplate glavnice uz obavezno osiguranje zajma bankarskom garancijom ili nekim drugim prvoklasnim instrumentom osiguranja.

Posredni zajam se uglavnom dodjeljuju malim i srednjim poduzećima i jedinicama lokalne uprave uz posredovanje banke partnera u zemlji samog investitora. Visina zajma kreće se u rasponu od 40.000 do 25 milijuna Eura, a financira se 100% vrijednosti investicije za projekte u industriji i uslužni djelatnostima, modernizaciju tehnologije, energetske uštede, zaštitu okoliša i poboljšanje infrastrukture. U slučajevima kada investitori ne mogu zadovoljiti uvjet o minimalnoj visini investicije od 25 milijuna Eura, postoji mogućnost grupiranja većeg broja individualnih projekata i dodjele skupnih zajmova.

Prilikom apliciranja projekta za zajam od EIB-a 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. Postoji mogućnost kombiniranja zajmova EIB-a sa sredstvima dobivenim iz ESI fondova.

3.6 Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) osnovana je 1991. godine kao međunarodna financijska institucija za pomoć tranzicijskim zemljama pri prelasku na tržišnu ekonomiju i demokratsko uređenje. Sjedište banke je u Londonu, a nalazi se u vlasništvu 61 zemlje i dvije međunarodne institucije: EU i EIB. Investiranje se provodi u 29 zemalja Europe i Azije, među kojima je i Hrvatska. Korisnici sredstava primarno dolaze iz privatnog sektora i nisu u mogućnosti pronaći odgovarajuće izvore financiranja na tržištu. EBRD također usko surađuje s regionalnim bankama pri financiranju projekata u javnom sektoru.

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

- projekt se mora odvijati u zemlji članici EBRD-a;
- projekt treba imati značajnu tržišnu perspektivu;
- financijski doprinos investitora mora biti znatno veći nego EBRD-a;
- projekt treba doprinositi lokalnom gospodarstvu i razvitku privatnog sektora;
- projekt treba zadovoljavati stroge financijske i ekološke kriterije.

EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske efikasnosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta. Financiranje EBRD-a vrši se putem zajmova i vrijednosnih papira u vrijednosti od 5 - 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. EBRD prilagođava uvjete financiranja ovisno o stanju regije i sektora u kojem se odvija projekt. Doprinos EBRD-a u projektu iznosi do 35%, ali može biti i veći.

3.7 Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

3.7.1 Obzor Europa

Obzor Europa je okvirni program EU za istraživanje i inovacije u razdoblju od 2021. do 2027. godine te predstavlja jedan od ključnih instrumenata EU za jačanje europskog istraživačkog prostora, osnaživanje europske konkurentnosti, usmjeravanje i ubrzanje digitalne i zelene tranzicije, europskog oporavka te pripravnosti i otpornosti. Ovaj najveći javni program za istraživanja i inovacije u svijetu čiji proračun za razdoblje 2021. – 2027. godine iznosi više od 95 milijardi eura, u fokusu ima niz različitih aktivnosti poput aktivnosti istraživanja i inovacija,

aktivnosti koordinacije i potpore, aktivnosti osposobljavanja i mobilnosti, a stope sufinanciranja iznose od 30 do 100%, ovisno o vrsti aktivnosti.

Strukturu Programa čine tri stupa:

1. Izvrsna znanost,
2. Globalni izazovi i europska industrijska konkurentnost,
3. Inovativna Europa.

Osim navedene tri okosnice programa, horizontalni dio strukture programa podupire sveukupne ciljeve Europskog istraživačkog prostora, s naglaskom na kreiranje i implementaciju najpogodnijeg okruženja za istraživanje i inovacije, u kojem sve države članice i njihove regije imaju iste mogućnosti za razvoj i pristup financiranju. Misije su novi instrument u programu koji je usmjeren, mjerljiv, vremenski ograničen i s jasnim proračunskim okvirom za pronalaženje odgovora na izazove društva te od zajedničkog značaja za cijelu Uniju.

3.7.2 Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Programi se financiraju iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR), Instrumenta za susjedstvo, razvoj i međunarodnu suradnju (NDICI) i Instrumenta pretpristupne pomoći (IPA), ovisno o tome dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne.

U razdoblju 2021.-2027., programi prekogranične suradnje ima četiri komponente:

1. Prekogranična suradnja (Interreg A);
2. Transnacionalna suradnja (Interreg B);
3. Međuregionalna suradnja (Interreg C);
4. Suradnja najudaljenijih regija (Interreg D).

Tijekom programskog razdoblja 2021.-2027., programima prekogranične suradnje će biti dodijeljeno oko 10 milijardi eura¹⁶, za gotovo 100 različitih Interreg programa koji će doprinijeti ostvarenju ciljeva Europske kohezijske politike:

- Konkurentnija i pametnija Europa (PO1)
- Zelenija, nisko-ugljična tranzicija prema neto bez-ugljičnom gospodarstvu i otpornoj Europi (PO2)

¹⁶ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/

- Bolje povezana Europa (PO3)
- Socijalnija i uključivija Europa (PO4)
- Europa bliža građanima (PO5)

Projektni konzorcij za prijavu na Interreg programe u pravilu obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU¹⁷. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80% prihvatljivih troškova.

3.7.3 European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl.

ELENA sredstvima se uobičajeno pruža potpora investicijskim programima iznad 30 milijuna eura s trogodišnjim razdobljem provedbe za energetske učinkovitost (uključujući stambene projekte) i četverogodišnjim razdobljem za gradski prijevoz i mobilnost.

Omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije mora minimalno iznositi između 1:10 i 1:20, ovisno o vrsti sektora kojem se dodjeljuje tehnička pomoć, dok udio bespovratnog sufinanciranja iznosi 90%.

3.7.4 Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške

Program Bespovratnih poticaja članica Europske Ekonomske Zone i Norveške (*engl. European Economic Area (EEA) and Norway Grants*) predstavlja doprinos 3 zemlje – Islanda, Lihtenštajna i Norveške smanjenju ekonomskih i socijalnih nejednakosti te jačanju bilateralnih odnosa s 15 zemalja Središnje i Južne Europe među kojima je i Hrvatska.

Bespovratnu pomoć zemlje EEA zajednički financiraju razmjerno svojoj gospodarskoj snazi, a ukupna alokacija namijenjena Republici Hrvatskoj iznosi 103,4 mil Eura za razdoblje od 2014.-2021. Operativni program za korištenje ovih sredstava je trenutno u izradi, a prioriteti financiranja odražavaju glavne izazove s kojima se Europa suočava:

- inovacije, istraživanje, obrazovanje i konkurentnost;

¹⁷ <https://interreg.eu/call-for-project/>

- društvena uključenost, zapošljavanje mladih i smanjenje siromaštva;
- okoliš, energija, klimatske promjene i smanjenje stakleničkih plinova;
- kultura, razvoj civilnog društva, dobro upravljanje i temeljna ljudska prava;
- pravosuđe i unutarnji poslovi.

Ovim fondom su u prethodnom razdoblju financirani projekti povezani s energetsom učinkovitošću u stambenim zgradama u Češkoj, Bugarskoj, Mađarskoj, Poljskoj, Rumunjskoj, Slovačkoj i Sloveniji.

3.7.5 Europski socijalni fond za klimatsku politiku

S ciljem pružanje suzbijanja energetske siromaštva te osnaživanja i zaštite malih poduzeća u tranziciji, Europska Komisija je predložila osnivanje Socijalnog fonda za klimatsku politiku s procijenjenim proračunom od 16,4 milijarde eura do 2027., koji bi potencijalno mogao doseći 72 milijarde eura do 2032.

Osnivanje Fonda dio je zakonodavnog paketa „Spremni za 55“, kojim se žele postići ciljevi Europskog zelenog plana. Europski Parlament je 22. lipnja 2022. godine usvojio svoje stajalište u korist Socijalnog fonda za klimatsku politiku čime su se otvorile mogućnosti za pregovore s vladama EU-a.

Socijalni fond za klimatsku politiku trebao bi financirati konkretne mjere za rješavanje problema energetske i mobilne siromaštva, kako kratkoročno tako i dugoročno, uključujući¹⁸:

- Smanjenje poreza i naknada za energiju ili pružanje drugih oblika izravne dohodovne potpore za rješavanje rastućih cijena cestovnog prijevoza i goriva za grijanje. To će se postupno ukinuti do kraja 2032. godine.
- Poticaje za obnovu zgrada i za prelazak na obnovljive izvore energije u zgradama.
- Poticaje za prelazak s privatnog na javni prijevoz, dijeljenje automobila i biciklizam.
- Potporu razvoju tržišta rabljenih električnih vozila.

3.8 ESCO model

ESCO je skraćenica od Energy Service Company i predstavlja generičko ime koncepta na tržištu usluga na području energetike. ESCO model obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje. Cilj svakog projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije

¹⁸ <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/economy/20220519STO30401/socijalni-fond-za-klimu-ideje-parlamenta-za-pravednu-energetsku-tranziciju>

opreme i optimiziranjem energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz ostvarene uštede u razdoblju od nekoliko godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda u pravilu preuzima pružatelj energetske usluge, odnosno ESCO tvrtka davanjem jamstava, a pored inovativnih projekata za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje energije često se nude i financijska rješenja za njihovu realizaciju. Klijent otplaćuje investiciju kroz ostvarene uštede nastale primjenom mjera energetske učinkovitosti. Ovisno o vrsti ugovora ESCO tvrtka može pružiti jamstvo da će uštede nastale projektom biti dovoljne za pokrivanje troškova financiranja projekta za vrijeme trajanja projekta. Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta uključivanjem novih mjera energetske učinkovitosti uz odgovarajuću podjelu investicije. Na taj način klijent je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka. Uz to, nakon otplate investicije klijent ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.

Dodatna prednost ESCO modela predstavlja činjenica da tijekom svih faza projekta korisnik usluge surađuje samo s jednom tvrtkom po principu sve na jednom mjestu, a ne s više različitih subjekata, čime se u velikoj mjeri smanjuju troškovi projekata energetske učinkovitosti i rizik ulaganja u njih. Također, ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na određenoj lokaciji što omogućava optimalan izbor mjera s povoljnim odnosom investicija i ušteda. Korisnici energetske usluge i ESCO modela mogu biti privatna i javna poduzeća, ustanove te jedinice lokalne i regionalne samouprave.

3.9 Javno-privatno partnerstvo

Javno privatno partnerstvo (JPP) je zajedničko, kooperativno djelovanje javnog sektora s privatnim sektorom u proizvodnji javnih proizvoda ili pružanju javnih usluga. Javni sektor se javlja kao proizvođač i ponuđač suradnje – kao partner koji ugovorno definira vrste i obim poslova ili usluga koje namjerava prenijeti na privatni sektor i koji obavljanje javnih poslova nudi privatnom sektoru. Privatni sektor se javlja kao partner koji potražuje takvu suradnju, ukoliko može ostvariti poslovni interes (profit) i koji je dužan kvalitetno izvršavati ugovorno dobivene i definirane poslove. Cilj javno privatnog partnerstva je ekonomičnija, djelotvornija i učinkovitija proizvodnja javnih proizvoda ili usluga u odnosu na tradicionalan način pružanja javnih usluga. JPP javlja u različitim područjima javne uprave, u različitim oblicima, s različitim rokom trajanja i s različitim intenzitetom, a najčešće u slučajevima kada javna uprava nije u mogućnosti neposredno obavljati javne poslove u vlastitoj režiji iz dva razloga:

- zbog nedovoljne stručnosti djelatnika javne uprave, kada su u pitanju specifično stručni poslovi (npr. medicina, nafta i sl.);

- zbog velikih troškova izvedbe javnih poslova u vlastitoj režiji (npr. nabavka građevinske mehanizacije).

Karakteristike projekata JPP su:

- dugoročna ugovorna suradnja (maksimalno 40 godina) između javnog i privatnog sektora;
- tvarna preraspodjela poslovnog rizika izgradnje, raspoloživosti i potražnje (dva od navedena tri rizika moraju biti na privatnom partneru).

Prednost financiranja projekata putem javno-privatnog partnerstva je u činjenici da se takva investicija ne promatra kao povećanje javnog duga. Ključan uvjet nalazi se u klasifikaciji imovine koja se razmatra uz ugovor o partnerstvu. Imovina iz ugovora ne smatra se imovinom grada samo ako postoji čvrst dokaz da privatni partner snosi većinu rizika vezanog uz partnerstvo. U uvjetima prezaduženosti jedinica lokalne i regionalne samouprave te manjka javnih (bespovratnih) sredstava javno-privatno partnerstvo predstavlja model kojim je moguće pokrenuti značajno veći obujam projekata u sektoru energetske obnove.

3.10 Energetske zajednice

Energetske zajednice građana relativno su nov koncept građanske energije koji je dobio svoje formalno priznanje kroz paket direktiva Čista energija za sve Europljane 2019, kao jednim od ključnih elemenata za ostvarivanje ciljeva energetske tranzicije EU-a do 2050. godine.

Ciljevi su zadani Strategijom EU-a za solarnu energiju (SWD(2022) 148 final) kojom se predviđa uspostava barem jedne energetske zajednice utemeljene na OIE na području svake jedinice lokalne samouprave s više od 10.000 stanovnika do 2025. godine u svakoj zemlji članici EU.

U Hrvatskom zakonodavstvu postoje dva osnovna tipa energetske zajednice: energetske zajednice građana (EZG) koje su definirane Zakonom o tržištu električne energije (NN 111/2021, 83/2023, ZOTEE) i zajednice obnovljive energije (ZOIE) i njihov svojevrsni podskup, potrošači vlastite obnovljive energije koji djeluju zajednički, definirane Zakonom o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21, 83/2023, ZOIEiVUK).

Energetske zajednice, mogu značajno doprinijeti borbi protiv energetske siromaštva kroz pristup jeftinijoj, lokalno proizvedenoj energiji. Energetske zajednice mogu osigurati direktnu pomoć ranjivim članovima zajednice, npr. financiranjem dijela troškova energije, subvencioniranjem energetske obnove ili pružanjem edukacije o uštedi energije.

Po pitanju mogućnosti korištenja mehanizma energetske zajednice za suzbijanje energetske siromaštva, u suradnji i komunikaciji s dionicima iz različitih područja za vrijeme trajanja Okruglog stola u sklopu projekta RENOVERTY utvrđeno je sljedeće;

- Energetske zajednice mogu djelovati na korist cijele lokalne zajednice pa tako i energetske siromašnih kroz više različitih mehanizama (primjer: moguće je financijskim ili energetske viškovima koji se utvrde od strane članova zajednice poticati uključivanje energetske siromašnih u shemu dijeljenja ili financirati mjere energetske obnove);
- Primjena sunčanih elektrana na krovovima javnih ustanova može se osim za vlastite potrebe zgrade/ustanove na kojoj je instalirana koristiti za podmirivanje energetske potrebe ranjivih kućanstava. Ovime se može umjesto postojećeg plaćanja/subvencioniranja računa energetske siromašnima osigurati izravan pristup besplatnoj obnovljivoj energiji. Nova Direktiva o unutarnjem tržištu električne energije (nacrt) predviđa da države članice osiguravaju da u okviru projekata dijeljenja energije koji su u vlasništvu javnih tijela električna energija koja se dijeli bude dostupna ugroženim ili energetske siromašnim kupcima ili građanima. Pritom države članice u najvećoj mogućoj mjeri potiču da količina te dostupne energije u prosjeku iznosi najmanje 10 % energije koja se dijeli.
- Energetske zajednice mogu na svom području organizirati edukaciju i dostupnost informacija za energetske siromašne te ih time osnaživati da postanu aktivni sudionici energetske tranzicije.
- Energetske zajednice mogu osigurati sredstva za financiranje troškova energetske obnove, a udruživanje vlasnika obiteljskih kuća omogućava smanjenje troškova energetske obnove kroz zajedničke nabave i izvođenje radova, što povećava učinkovitost i motivira izvođače radova.

Kao jedan od ključnih izazova za suzbijanje energetske siromaštva, osim već prethodno identificiranih financijskih i informativnih barijera, prepoznat je problem imovinsko-pravnih odnosa te značajan broj nelegalnih građevina u kojima žive energetske siromašni. Osiguravanje mehanizma za rješavanje legalnosti objekata za određene skupine ranjivih građana povećao bi dostupnost raspoloživih financijskih mehanizama za te korisnike. Pritom je nužno napomenuti da za energetske siromašne građane, čak i u slučaju riješenih imovinsko-pravnih pitanja i dostupnosti financijskih mehanizama, postoji značajna potreba za osiguranjem sveobuhvatne i lako dostupne pomoći u obliku one stop shopova. Energetske siromašnim građanima nužno je osigurati pristup financijskim mehanizmima po sistemu „ključ u ruke“ kao i pomoć u pronalasku izvođača i nadzoru nad provedbom radova.

Financijski mehanizmi za provedbu mjera energetske obnove i primjene obnovljivih izvora energije s ciljem suzbijanja energetske siromaštva primarna su dužnost države u kombinaciji s raspoloživim EU sredstvima. Kao mogućnost za akumulaciju sredstava za potrebe suzbijanja energetske siromaštva identificirane su energetske uštede gdje se financijske uštede koje se radi istih ostvare mogu preusmjeriti na poticanje energetske obnove kod energetske siromašnih kućanstava. Kao dodatni izazov prepoznata je i potreba za jasnom identifikacijom energetske siromašnih kućanstava za što je potrebna jaka međuinstitucionalna suradnja kako bi se utvrdili

jasni kriteriji i preduvjeti za ostvarivanje prava na različite oblike pomoći za provedbu mjera EO i OIE. Pritom je nužno napraviti odmak od korisnika koji su već u sustavu socijalne skrbi i primaju zajamčenu minimalnu naknadu, na one grupe građana koje su u energetske siromaštvo, ali ih sustav trenutno ne prepoznaje - npr. osobe i obitelji koje primaju minimalnu plaću ili su ispod medijana plaće, a koji žive u energetske neučinkovitim zgradama i dr.

U Tablica 2 dan je pregled mogućih izvora financiranja za uspješnu realizaciju mjera energetske obnove.

Tablica 2 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)	Link
Općinski proračun	Vlastita sredstva	-	Do 100%	/
FZOEU	Bespovratna sredstva	Nije određen	Do 100% ovisno o tipu projekta i vrsti mjera	https://www.fzoeu.hr
NPOO	Bespovratna sredstva/zajam	Ovisno o vrsti investicije	Ovisno o vrsti investicije	https://planoporavka.gov.hr
ESIF	Bespovratna sredstva	Zasebno određen po pojedinim specifičnim ciljevima.	Do 100%	https://strukturnifondovi.hr
HBOR	Kredit	Nije određen	Ovisno o indeksu razvijenosti JLS	https://www.hbor.hr
EIB	Kredit/jamstva	Nije određen	Ovisi o financijskom instrumentu	https://www.eib.org/en/publications/eib-in-croatia?lang=hr
EBRD	Kredit	5-230 mil. EUR po projektu	Ovisi o financijskom instrumentu	https://www.ebrd.com/croatia.html
Obzor Europa	Bespovratna sredstva	Ovisi o pozivu	Do 100	https://razvoj.gov.hr/djelokrug-1939/eu-fondovi/programi-unije-2021-2027/programi-unije-2014-2020/obzor-2020/2978
EU programi teritorijalne suradnje	Bespovratna sredstva	Ovisi o specifičnom cilju u okviru kojeg se prijavljuje projekt	Do 80	https://razvoj.gov.hr/europska-teritorijalna-suradnja-4216/4216
ELENA	Bespovratna sredstva	Nije određen	90	https://mpgi.gov.hr/print.aspx?id=8532&url=print&page=1
Darovnice članica Europske	Bespovratna sredstva	103,4 mil. EUR ukupno	Nije određeno	https://www.hgk.hr/eea-norway-grants/o-financijskim-mehanizmima

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)	Link
ekonomskih zona i Norveške				
ESCO model	Privatni kapital/kredit	-	Do 100	/
Javno-privatno partnerstvo	Privatni kapital	-	Do 100	/
Socijalni fond za klimatsku politiku	Bespovratna sredstva	Treba se utvrditi. U primjeni od 2025. godine	n/p	https://eur-lex.europa.eu/HR/legal-content/summary/social-climate-fund.html
Energetske zajednice	Javna sredstva i privatni kapital	-	Ovisno o modelu energetske zajednice.	https://energetske-zajednice.hr ; https://www.hera.hr/hr/html/registar_EZG.html

4 Planiranje i primjena mjera za smanjenje energetske siromaštva u ruralnim područjima

4.1 Definiranje ciljeva energetske obnove

Kao što je već ranije istaknuto, glavni ciljevi energetske obnove obiteljskih kuća energetske siromašnih kućanstava su usmjereni na smanjenje financijskog opterećenja te potrošnje energije, poboljšanje životnih uvjeta te uključivanje i skupine najranjivijih građana u aktivno sudjelovanje u energetske tranziciji. Ovi ciljevi će u konačnici doprinijeti i zaštiti okoliša te rješavanju problema energetske siromaštva.

Kako bi se ciljevi energetske obnove jasno definirali i mjerili, svaki od definiranih ciljeva je povezan s mjerljivim vrijednostima, čime se omogućava praćenje uspješnosti nakon implementacije Smjernica i omogućava se lakše praćenje napretka.

Tablica 3 Ciljevi energetske obnove obiteljskih kuća

Glavni cilj	Specifični ciljevi	Pokazatelji uspješnosti (KPI)	Početno stanje	Ciljano stanje	Rok (god)
Smanjenje financijskog opterećenja kućanstava	1. Smanjenje izdataka za troškove energije	Prosječno smanjenje troškova toplinske i električne energije (kWh)	Trenutni udio mjesečnog budžeta za pokrivanje troškova računa za energiju	Smanjenje za 20%	5
	2. Osiguravanje pristupa subvencijama	Broj kućanstava koja su primila subvenciju	Trenutni broj kućanstava koji su primili subvenciju	Povećanje za 30%	5
Smanjenje potrošnje energije	1. Poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada	Broj obnovljenih obiteljskih kuća (u godini)	Trenutni broj obnovljenih obiteljskih kuća	Povećanje za 30%	5
	2. Uvođenje energetske učinkovitih uređaja	Broj energetske učinkovitih uređaja po kućanstvu	Prosječan broj uređaja	Ugradnja 2-3 po kućanstvu	3
Poboljšanje životnih uvjeta	1. Povećanje kvalitete zraka i toplinske ugodnosti	Prosječna unutarnja temperatura ljeti/zimi	Trenutna temperatura ljeti/zimi	Povećanje temperature zimi (optimalnih 20 stupnja) /smanjenje	5

	obiteljskim kućama			temperature ljeti (pazeći da ne bude 7 stupnjeva niža od vanjske ¹⁹)	
	2. Smanjenje stope respiratornih bolesti zbog loših uvjeta	Stopa prijavljenih respiratornih bolesti (%)	Trenutna stopa	Smanjenje za 10%	5
Aktivno uključivanje ranjivih skupina	1. Povećanje informiranosti ranjivih građana o energetske tranziciji	Broj održanih i informativnih radionica	Trenutni broj	5 godišnje	Kontinuirano
	2. Uključivanje građana u projekte energetske obnove	Broj ranjivih građana uključenih u projekte (%)	Trenutni broj prema identifikaciji ranjivih građana	20% ukupnog broja identificiranih građana	3
Doprinos zaštiti okoliša i smanjenje emisija CO ₂	1. Smanjenje emisija CO ₂ iz kućanstava	Smanjenje emisija CO ₂ po kućanstvu (kg/god)	Trenutna emisija	Smanjenje za 30%	5
	2. Promocija obnovljivih izvora energije	Broj kućanstava s integriranim solarnim panelima ili drugim OIE sustavima	Trenutni broj	15% kućanstava	5

4.2 Prepoznavanje i prevladavanje prepreka

Provedba mjera energetske učinkovitosti u obiteljskim kućama energetski siromašnih kućanstava često nailazi na brojne prepreke i izazove koji mogu otežati pristup potrebnim resursima te samim time usporiti ili otežati postizanje željenih ciljeva. Ovo poglavlje daje pregled identificiranih prepreka i izazova svrstanih u 4 kategorije (tehničke, financijske, pravne i administrativne, društvene). Za svaku od prepreka daje se i prijedlog mjere prevladavanja iste.

Tablica 4 Identifikacija prepreka i prijedlog rješenja

PREPREKE I IZAZOVI	RJEŠENJE
Tehničke	
Nedostatak stručnjaka i izvođača radova - Na području RH, a posebno u ruralnim područjima, često postoji nedostatak kvalificiranih	- Okrupnjavanje projekata energetske obnove u pilot područjima

¹⁹ <https://www.hzjz.hr/sluzba-zdravstvena-ekologija/zastitite-se-od-vrucina/>

<p>stručnjaka i izvođača radova koji bi proveli energetske obnove.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Većina izvođača radi u urbanijim područjima gdje ima više posla i lakši je pristup potrebnim materijalima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uvođenje poticaja za stručnjake i izvođače radova (subvencije za prijevoz, osiguranje smještaja...)
<p>Nedostatak infrastrukture</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loša cestovna povezanost u zimskim uvjetima može usporiti ili onemogućiti pristup kućama 	<ul style="list-style-type: none"> - Planiranje obnove izvan sezonskih nepovoljnih uvjeta može pomoći u prevladavanju problema s pristupom; - Unaprjeđenje lokalne infrastrukture kroz dugoročne investicije može pomoći boljoj dostupnosti ruralnih područja
<p>Zastarjele i neodržavane kuće</p> <ul style="list-style-type: none"> - Često su obiteljske kuće energetske siromašnih kućanstava stare i loše održavane te imaju i određene građevinske probleme (npr. dotrajala i oštećena konstrukcija i građevni dijelovi koji su izgubili svoja svojstva, vlaga, pukotine u zidovima, dotrajale instalacije...) te je pored energetske obnove potreba i sveobuhvatna obnova koja može biti vrlo skupa i tehnički zahtjevna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Potrebno napraviti detaljnu procjenu građevine kako bi se utvrdili prioriteti (potrebno osigurati mehaničku otpornost i stabilnost i unaprjeđenje temeljnih zahtjeva za građevinu prije početka energetske obnove ili kroz nju (sveobuhvatna obnova).
Financijske	
<p>Nedostatak osobnih financijskih sredstava</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energetske siromašna kućanstva često nemaju dovoljno vlastitih sredstava za pokrivanje troškova obnove, čak i uz subvencije (troškovi osnovnih potreba poput hrane i grijanja zbog niskih primanja imaju prednost pred ulaganjima u energetske obnove): - Ograničenost dostupnih nacionalnih sredstava, ali i premali postotak sufinanciranja; 	<ul style="list-style-type: none"> - Razvoj i pružanje dodatnih financijskih potpora u obliku bespovratnih sredstava, sufinanciranja ili kredita s niskim kamatnih stopama namijenjenih isključivo energetske siromašnim kućanstvima; - Uvođenje mikro-kredita koji omogućuju postupno plaćanje procesa obnove; - Osnivanje energetske zajednice za financiranje projekata energetske obnove
<p>Visoki inicijalni troškovi za kućanstva</p> <ul style="list-style-type: none"> - Troškovi provedbe mjera energetske učinkovitosti mogu biti vrlo visoki, a osobito u zgradama koje zahtijevaju i dodatne konstrukcijske radove. 	<ul style="list-style-type: none"> - Potrebno detaljno razraditi obuhvat potrebnih radova pojedine obiteljske kuće te brinuti i osiguranju sredstva za dodatne radove
<p>Nedostatak sredstava na lokalnoj razini</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lokalni budžeti u ruralnim područjima često su ograničeni i nemaju dovoljno sredstava za financiranje lokalnih programa energetske obnove. 	<ul style="list-style-type: none"> - Povećanje suradnje između lokalne vlasti i nacionalnih fondova kako bi se stvorili specifični fondovi za ruralna područja. - Također, razvoj javno-privatnih partnerstava gdje privatne tvrtke pomažu sufinancirati projekte obnove može smanjiti opterećenje na lokalne proračune.
Pravne i administrativne	
<p>Nezakonito izgrađene kuće</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dokaz legalnosti građevine je uvjet za prijavu na nacionalni poziv za energetske obnove obiteljskih kuća; 	<ul style="list-style-type: none"> - Potrebno ponovno omogućiti predaju zahtjeva za ozakonjenje građevina; - Potrebno je identificirati energetske siromašne građane te osigurati potpore za sufinanciranje procesa legalizacije

<ul style="list-style-type: none"> - Građani koji su sagradili/dogradili građevine bez valjanih dozvola za gradnju mogli su zahtjev za ozakonjenje predati do zaključno 30.06.2018.; - Sam proces ozakonjenja kuće predstavlja poprilično veliki trošak što je i jedan od glavnih razloga zašto građani nisu predali zahtjeve. 	
<p>Kompleksni administrativni procesi za dobivanje subvencija</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proces prijave za bespovratna sredstva mogu biti komplicirani i dugotrajni. Energetski siromašna kućanstva u ruralnim područjima često nemaju dovoljno znanja/kapaciteta za ispunjavanje zahtjeva i dokumentacije potrebne za prijavu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pojednostavljivanje administrativnih postupaka i razvoj lokalnih centara za tehničku pomoć u ruralnim područjima (lokalni OSS). Ovi centri bi mogli pružiti podršku u prijavi za bespovratna sredstva i osigurati bolji pristup kućanstvima koja nemaju dovoljno znanja o dostupnim mogućnostima.
Društvene	
<p>Nedovoljna razina obrazovanja i svijesti o energetskej obnovi</p> <ul style="list-style-type: none"> - U ruralnim zajednicama često postoji niža razina informiranosti o prednostima energetske obnove i načinima njezine provedbe. Ljudi nisu svjesni mogućnosti financiranja ili dugoročnih ušteda koje donosi obnova. 	<ul style="list-style-type: none"> - Provođenje lokalnih kampanja informiranja i edukacije koje mogu podići svijest o prednostima energetske obnove. - Online su dostupne i Smjernice za uštedu energije u Republici Hrvatskoj koje služe kao koristan edukativni materijal
<p>Nedostatak lokalne podrške i pomoći</p> <ul style="list-style-type: none"> - U ruralnim područjima često nema pružatelja usluge/stručnih timova koji bi mogli koordinirati projekte energetske obnove 	<ul style="list-style-type: none"> - Primjena modela „ključ u ruke“ - Razvoj lokalnog OSS-a koji će nuditi tehničku i administrativnu pomoć kućanstvima u ruralnim područjima

Unatoč prepoznatim preprekama i izazovima, uspjeh u provedbi energetske obnove može se postići kroz učinkovitu koordinaciju, financijsku podršku, edukaciju i tehničku pomoć, što će u konačnici omogućiti lakšu provedbu i dugoročne koristi za kućanstva i zajednice. Većina prepreka može se uspješno prevladati uz pravilno planiranje, razvoj novih programa i modela financiranja te prilagođavanjem specifičnostima svake zgrade. Bitno je imati na umu da je u sam proces obnove važno uključiti stručnjake i lokalnu zajednicu kako bi se osigurala kvalitetna i održiva provedba mjera energetske učinkovitosti.

S obzirom na razine provedbenih tijela vlasti, u nastavku je dan kratki pregled svake od razina vlasti i njihovog utjecaja i mogućnosti implementacije pojedinih mjera:

- **Nacionalna razina:** Na nacionalnoj razini, Smjernice bi se mogle implementirati kroz integraciju u Nacionalni energetski i klimatski plan (NECP), Strategiju niskouglijnog razvoja, te druge politike usmjerene na energetske učinkovitost i smanjenje energetske siromaštva. Ministarstva nadležna za energetiku, zaštitu okoliša i socijalnu politiku mogla bi ih koristiti kao referencu pri oblikovanju dugoročnih programa pomoći energetske siromašnim kućanstvima. Povezivanje i integracija Smjernica u **Socijalni plan za**

klimatsku politiku omogućilo bi bolju podršku energetske siromašnim građanima kroz financijsku pomoć i subvencije u sklopu **Socijalnog fonda za klimatsku politiku**

- **Regionalna razina:** Regionalne vlasti mogu koristiti Smjernice kao osnovu za planiranje i provedbu programa energetske obnove specifičnih za regionalne uvjete i potrebe. Na primjer, županije bi mogle integrirati Smjernice u regionalne strategije i planove te surađivati s različitim dionicima, uključujući lokalne organizacije i stručnjake, kako bi osigurale prilagođenu podršku energetske siromašnim kućanstvima.
- **Lokalna razina:** Lokalne jedinice samouprave imaju ključnu ulogu u direktnoj provedbi mjera navedenih u Smjernicama. One najbolje poznaju specifične potrebe zajednice te mogu prilagoditi Smjernice tako da odgovaraju lokalnim uvjetima. Kroz suradnju s lokalnim akcijskim grupama (LAG-ovima), organizacijama civilnog društva i stručnjacima, lokalne vlasti mogu osigurati uspješnu provedbu projekata energetske obnove kućanstava, što može poslužiti kao model za druge zajednice.



Slika 2 Suradnja dionika u implementaciji mjera energetske obnove

4.3 Identifikacija ključnih dionika

Provedba energetske obnove obiteljskih kuća energetske siromašnih građana zahtijeva suradnju i koordinaciju različitih dionika na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj, ali i na međunarodnoj/EU razini. Ključni dionici igraju važnu ulogu u financiranju, planiranju, provedbi i nadzoru ovih projekata. U nastavku ovog poglavlja slijedi tablica s popisom ključnih dionika grupiranih u 3 kategorije i njihovom ulogom u obnovi energetske siromašnih kućanstava.

Tablica 5 Ključni dionici u provedbu energetske obnove obiteljskih kuća

Naziv dionika	Razina djelovanja	Uloga
Vlada i državne institucije		
Nadležna ministarstva <ul style="list-style-type: none"> - Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine - Ministarstvo gospodarstva - Ministarstvo rada, mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike - Ministarstvo financija - Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije - Ministarstvo zdravstva - Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije 	Nacionalna	Kreiranje i oblikovanje nacionalnih politika, financiranja i programa energetske obnove; Definiranje strategija i politika usmjerenih na smanjenje energetske siromaštva i postizanje energetske učinkovitosti;
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	Nacionalna	Provedba programa energetske obnove obiteljskih kuća (objava javnih poziva za dodjelu bespovratnih sredstava)
Jedinice lokalne samouprave	Lokalna	Provedba nacionalnih programa te Smjernica za energetske obnovu na lokalnoj razini
Hrvatski zavod za socijalni rad	Nacionalna, regionalna	Podrška socijalno ugroženim građanima, uključujući one koji se suočavaju s energetske siromaštvom
Organizacije civilnog društva i druge javne institucije/organizacije		
Lokalne akcijske grupe (LAG)	Lokalna	Suradnja s građanima i provedba Smjernica za energetske obnovu na lokalnoj razini; pristup financijskim sredstvima
LEADER mreža	Regionalna, Nacionalna	Promocija Smjernica za energetske obnovu među svim LAG-ovima (osiguranje replikabilnosti)
Udruga gradova u Republici Hrvatskoj	Nacionalna	Promicanje Smjernica za energetske obnovu među hrvatskim gradovima i općinama
Energetske agencije	Regionalna, lokalna	Tehnička podrška, informacije, edukacija o procesu energetske obnove
Hrvatska gospodarska komora	Nacionalna	Povezivanje dionika i olakšavanje suradnje između javnog i privatnog sektora; Promocija Smjernica i obrazovanje poduzeća o potrebama energetske obnove
Razvojne agencije	Regionalna, lokalna	Uključivanje Smjernica za energetske obnovu u lokalne/regionalne razvojne strategije; integracija energetske politike i mjera u šire planove održivog razvoja zajednice
Privatne tvrtke		
Energetski certifikatori	Regionalna, lokalna	Stručna procjena i smjernice za poboljšanje energetske učinkovitosti, provođenje energetske pregleda i izrada energetske certifikata zgrada
Projektanti	Regionalna, lokalna	Izrada projektno-tehničke dokumentacije za energetske obnovu

Izvođači radova	Regionalna, lokalna	Provedba svih vrsta radova i tehničkih mjera u energetske obnovi
Stručni nadzor	Lokalna	Osiguranje kvalitete provedenih radova
Proizvođači i dobavljači opreme i materijala	Regionalna, lokalna	Proizvodnja i distribucija potrebnih materijala i pružanje jamstva za svoje proizvode
Banke i kreditne unije	Nacionalna	Financijska podrška kroz povoljne kredite, subvencije, savjetodavne usluge

4.4 Zaključak

Smjernice za energetske obnovu energetski siromašnih kućanstava predstavljaju temelj za pružanje podrške energetski siromašnim kućanstvima u Hrvatskoj, osobito onima koja se nalaze u obiteljskim kućama u peri-urbanim i ruralnim područjima. Njihova svrha je omogućiti tim kućanstvima pristup energetski učinkovitijim, zdravijim i održivijim domovima, postavljajući okvir za rješavanje energetskog siromaštva putem specifičnih mjera prilagođenih potrebama najranjivijih. Uspjeh ovih Smjernica ovisi o uspješnoj implementaciji i prilagodbi na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini, kao i o njihovom potencijalu za prilagodbu lokalnim specifičnostima te daljnjem širenju među jedinicama lokalne i regionalne samouprave unutar Hrvatske, ali i šire.

Iako su Smjernice standardizirane, dovoljno su fleksibilne kako bi se prilagodile specifičnim potrebama različitih regija u Hrvatskoj. Osnovni cilj Smjernica je pružiti opće preporuke koje se mogu primijeniti na različite zajednice, uz mogućnost prilagodbe lokalnim uvjetima i specifičnostima. Za učinkovitu primjenu na lokalnoj razini ključna je suradnja s lokalnim dionicima (poput lokalnih vlasti, lokalnih akcijskih grupa - LAG-ova, organizacija civilnog društva i stručnjaka) kako bi se osiguralo da Smjernice odgovaraju stvarnim potrebama zajednice.

Primjeri prilagodbe Smjernica mogu tako uključivati:

1. **Prilagodbu mjera sukladno klimatskim uvjetima regije** – U sjevernim dijelovima Hrvatske, energetska obnova može staviti naglasak na toplinsku izolaciju, dok bi se u priobalnim područjima fokus moglo usmjeriti na sustave ventilacije i zaštitu od pregrijavanja.
2. **Uvažavanje socio-ekonomskih specifičnosti zajednice** – Ruralne regije s manjim prihodima će trebati financijske mehanizme prvenstveno u obliku subvencija ili bespovratnih sredstava, dok bi urbanija područja mogla imati koristi od dodatnih kreditnih linija (mikro-krediti, niskokamatni krediti) namijenjene isključivo energetskim obnovama obiteljskih kuća.

Sama primjena i uspješna implementacija Smjernica može se osigurati kroz neke od sljedećih aktivnosti:

- **Prezentacija Smjernica široj javnosti na nacionalnoj razini** – Organizirati nacionalne konferencije, radionice i okrugle stolove kako bi se Smjernice predstavile svim

relevantnim dionicima, uključujući predstavnike ministarstava, lokalne i regionalne vlasti te organizacije civilnog društva. Takvi događaji omogućit će diseminaciju znanja o važnosti i koristi Smjernica.

- **Integracija Smjernica u strateške dokumente** – Potrebno je integrirati Smjernice u ključne strateške dokumente na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, poput NECP-a (Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan) i SECAP-ova (Akcijskih planova energetska i klimatska održivog razvitka) te drugih nacionalnih, regionalnih i lokalnih strategija i programa za energetska učinkovitost. Time se osigurava da Smjernice postanu dio dugoročnog strateškog okvira za borbu protiv energetska siromaštva.
- **Mapiranje JLS za identifikaciju prioriteta** – Identificirati jedinice lokalne samouprave s visokim udjelom energetska siromašnih kućanstava i pružiti im dodatnu podršku za implementaciju Smjernica. To uključuje osiguravanje tehničke pomoći, financijske podrške i prijenos znanja potrebnog za učinkovitu primjenu mjera.
- **Promocija očekivanih rezultata i koristi** – Ključno je komunicirati pozitivne učinke implementacije Smjernica, poput smanjenja troškova energije, poboljšanja kvalitete života i smanjenja emisija stakleničkih plinova. Jasno prikazivanje ovih rezultata može pomoći u podizanju svijesti među građanima i javnim institucijama, povećavajući podršku za projekte energetska obnove.
- **Diseminacija uspješnih primjera** – Prikazivanje uspješnih primjera provedbe Smjernica u različitim sredinama može služiti kao inspiracija za druge zajednice. Uspješni primjeri, posebno oni s vidljivim financijskim i ekološkim koristima, dodatno će motivirati i olakšati prilagodbu i primjenu Smjernica u drugim regijama.

Povezivanje Smjernica sa Socijalnim planom za klimatska politiku i Socijalnim fondom za klimatska politiku može dodatno osnažiti napore u borbi protiv energetska siromaštva te pružiti nužnu financijska podršku za implementaciju Smjernica, posebno za najranjivije skupine. Na ovaj način može se i omogućiti učinkovito korištenje sredstava, osiguravajući dugoročnu održivost mjera i njihovu proširivost na razini cijele zemlje.

Smjernice za energetska obnovu energetska siromašnih kućanstava predstavljaju ključan alat za rješavanje problema energetska siromaštva u Hrvatskoj. Njihov uspjeh ovisi o integraciji u lokalne i nacionalne strategije, prilagodbi specifičnim uvjetima različitih zajednica te aktivnom uključivanju svih relevantnih dionika. Dugoročnim i sustavnim pristupom moguće je osigurati da Smjernice postanu trajno rješenje za energetska siromaštvo, ne samo u Hrvatskoj, već i šire.

POPIS SLIKA

Slika 1 Prikaz energetske razreda zgrada u Republici Hrvatskoj	11
Slika 2 Suradnja dionika u implementaciji mjera energetske obnove	37

POPIS TABLICA

Tablica 1 Minimalni potrebni podaci kod provedbe energetske pregleda	13
Tablica 2 Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti	31
Tablica 3 Ciljevi energetske obnove obiteljskih kuća	33
Tablica 4 Identifikacija prepreka i prijedlog rješenja	34
Tablica 5 Ključni dionici u provedbu energetske obnove obiteljskih kuća	38

REFERENCE

- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine (2024). Energetsko certificiranje zgrada. Energetska učinkovitost u zgradarstvu. (2024) <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu-15/djelokrug/energetska-ucinkovitost-u-zgradarstvu/8303>, str. 8
- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. (2024). Uvjeti za sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća u 2024. godini. <https://www.fzoeu.hr/energetska-obnova-obiceljskih-kuca-7679-7679>, str. 8
- DIREKTIVA (EU) 2023/1791 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 13. rujna 2023. o energetske učinkovitosti i izmjeni Uredbe (EU) 2023/955 (preinaka): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023L1791>, str. 9
- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine (2024). Energetsko certificiranje zgrada. <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug/energetsko-certificiranje-zgrada-8304/8304>, str. 11
- Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju (NN 88/17, 90/20, 01/21, 45/21). <https://www.zakon.hr/cms.htm?id=45406>, str. 11
- Europski Parlament. (2024). Direktiva (EU) 2024/1275 Europskog Parlamenta i Vijeća o energetske svojstvima zgrade. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401275, str. 12
- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost. (2024). Javni Poziv za energetske obnovu obiteljskih kuća (EnU-1/24). https://www.fzoeu.hr/docs/225/Javni%20poziv%20za%20energetsku%20obnovu%20obiceljskih%20kuc%20EnU-1_24.pdf, str. 12
- Vlada Republike Hrvatske (Portal e-Građani). (2024). Prava u sustavu socijalne skrbi. <https://gov.hr/hr/zajamcena-minimalna-naknada/714>, str. 12
- CrossCert EU projekt. *EPC cross-testing procedure*. (2022). https://www.crosscert.eu/fileadmin/user_upload/D2-4_EPC_cross-testing_procedure_v2-9.pdf, str. 12
- Nacionalni plan oporavka i otpornosti. <https://planoporavka.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/Plan%20oporavka%20i%20otpornosti%2C%20srpanj%202021..pdf?vel=13435491>, str. 21
- Strukturni fondovi. Odluka o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu. <https://strukturnifondovi.hr/wp-content/uploads/2021/12/2021602.pdf>, str. 22

Hrvatska banka za obnovu i razvitak. ESIF Krediti za javnu rasvjetu. https://www.hbor.hr/kreditni_program/esif-krediti-za-javnu-rasvjetu/, str. 22

Hrvatska banka za obnovu i razvitak. Investicije javnog sektora, <https://www.hbor.hr/investicije-javnog-sektora/>, str. 22

Hrvatska banka za obnovu i razvitak. Financiranje prirodnog kapitala, <https://www.hbor.hr/tema/financiranje-prirodnog-kapitala-ncff/>, str. 22

Europska komisija. Regionalna politika. https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/, str. 25

Interreg program. <https://interreg.eu/call-for-project/>, str. 26

Europski parlament. <https://www.europarl.europa.eu/topics/hr/article/20220519STO30401/socijalni-fond-za-klimu-ideje-parlamenta-za-pravednu-energetsku-tranziciju>, str. 27

Hrvatski zavod za javno zdravstvo. <https://www.hzjz.hr/sluzba-zdravstvena-ekologija/zastitite-se-od-vrucina/>, str. 34

PRILOZI

PRILOG 1. Pregled ušteda provedbom mjera energetske učinkovitosti (DREEM modeliranje)

U sklopu projekta RENOVERTY, a temeljeno na rezultatima energetske pregleda kao i nacionalno dostupnih podataka, izrađeno je energetske modeliranje za koje je korišten tzv. Dinamični visoko-rezolucijski model za upravljanje potražnjom (engl. *Dynamic high-Resolution dE-mand-side Management* (DREEM))²⁰ model. DREEM se koristi za definiranje provedbe najisplativijih mjera energetske učinkovitosti, a na temelju njihovog potencijala uštede energije i tehnokonomske održivosti.

Mjere energetske učinkovitosti (EEM) koje su odabrane i analizirane kroz DREEM model za svih 7 pilot država su sljedeće:

- **EEM₁ - Izolacija vanjskih zidova:** Izolacija vanjskih zidova zgrade.
- **EEM₂ - Dvostruko ostakljeni prozori:** Zamjena prozora s jednostrukim staklom energetske učinkovitijim prozorima (dvostruko ostakljeni IZO prozori) radi smanjenja gubitka topline.
- **EEM₃ - Toplinska izolacija krova:** Izolacija između i ispod rogova samog krova, smanjujući ukupni koeficijent prijenosa topline dodavanjem materijala s niskom toplinskom vodljivošću.
- **EEM₄ - Energetski učinkovit sustav grijanja (nadogradnja kotla - plin):** U ovom slučaju, postojeći sustav grijanja zamjenjuje se učinkovitijim plinskim kotlom s višim stupnjem djelovanja. Sustav grijanja na plin analiziran je isključivo zbog financijskih pokazatelja, no s obzirom na njegov negativan utjecaj na okoliš i doprinos klimatskim promjenama, preporučuje se prelazak na održive sustave grijanja koji koriste obnovljive izvore energije, poput dizalica topline i biomase.
- **EEM₅ - Energetski učinkovit sustav grijanja (nadogradnja kotla - biomasa):** U ovom slučaju, postojeći sustav grijanja zamjenjuje se učinkovitijim kotlom na biomasu s višim stupnjem djelovanja.
- **EEM₆ - Energetski učinkovit sustav grijanja (dizalica topline):** U ovom slučaju, zastarjeli sustav grijanja zamjenjuje se dizalicom topline s višim stupnjem djelovanja.

²⁰Više informacija dostupno u sklopu izvještaja *Home Renovation Roadmaps to Address Energy Poverty in Vulnerable Rural Districts*: https://ieecp.org/wp-content/uploads/2024/07/RENOVERTY-Deliverable-4.1_final-version_layout-website.pdf (Kolovoz 2024.)

- **EEM₇ – LED rasvjeta:** U ovom slučaju, fluokompaktne žarulje i žarulje sa žarnom niti zamjenjuju se visokoučinkovitim LED svjetiljkama.

Rezultati modeliranja pružaju detaljne informacije o potencijalu uštede energije, ekološkim utjecajima, isplativosti i profitabilnosti kućanstava od implementacije različitih mjera, pokazujući različite rezultate u različitim studijama slučaja. Potencijal uštede energije mjera energetske učinkovitosti uvelike ovisi o osnovnom stanju zgrade i sustava grijanja, naglašavajući ključnu ulogu početnih uvjeta u određivanju učinkovitosti intervencija usmjerenih na smanjenje potrošnje energije i ekološkog otiska. Provedba mjera energetske učinkovitosti kod onih kojima je to najpotrebnije, a s obzirom na postojeće stanje i visoku neučinkovitost, u konačnici će doprinijeti značajnim poboljšanja u energetske učinkovitosti, kvaliteti uvjeta života te zaštiti okoliša.

Nadalje, varijacije u primjenjivosti i tehnoekonomske održivosti različitih mjera ističu koristi i posljedičnu potrebu za osiguravanjem sufinanciranja pojedinih mjera. Mehanizme financiranja potrebno je prilagoditi za specifične potrebe ruralnih područja, te osigurati strategije i planove koji potiču regionalni i lokalni razvoj na prilagođen način, kako bi se osigurala ciljana alokacija i odgovorilo na specifične potrebe ranjivih kućanstava..

Nadalje, jedan od ključnih parametara koji utječu na neisplativost pojedinih investicija, odnosno koji rezultira dugim periodom povrata investicije su niske regulirane cijene električne energije i prirodnog plina. Uklanjanje regulacije cijena te preusmjeravanje tih sredstava u poticanje primjene obnovljivih izvora energije i energetske obnove, posebice u ruralnim i ranjivim područjima može osigurati smanjenje energetske siromaštva uz optimiranje korištenja javnih sredstava.

Cijene koje su korištene kod procjene isplativosti pojedinih mjera energetske učinkovitosti su vidljive u Tablica (Prilog) 1.

Tablica (Prilog) 1 Cijene energije korištene u tehnoekonomske analizi

Prosječna cijena električne energije - kućanstvo (€/kWh)	Prosječna cijena plina - kućanstvo (€/kWh)	Prosječna cijena biomase (€/kWh)
0.06 ²¹	0.04 ²²	0.06 ²³

²¹ <https://www.hep.hr/elektra/kućanstvo/tarifne-stavke-cijene/1547>

²²

https://www.hep.hr/plin/UserDocsImages/cjenici_HEP_Plin/20240325/Odluka%20o%20iznosu%20tarifnih%20stavki%20za%20javnu%20uslugu%20opskrbe%20plinom%20-%20HEP-Plin%20d.o.o..pdf

²³ <https://www.drvnipelet.hr/o-drvnom-peletu/>

U pilot područjima Svete Nedelje i Žumberka identificirana su dva ključna primjera obiteljskih kuća koja su razmatrana u analizi:

- obiteljske kuće koje koriste peć na drva kao primarni sustav grijanja, te
- obiteljske kuće koje koriste plinski bojler kao primarni sustav grijanja.

Niže su dane procjene godišnje uštede energije (kWh) i smanjenja emisija CO₂ provedbom svake od EEM za oba tipa tipologije.

1. Obiteljske kuće koje koriste peć na drva

Kada je u pitanju provedba EEM₆ koja se odnosi na dizalice topline, ostvarit će se najveća ušteda energije u iznosi 43.280,4 kWh godišnje, odnosno potrošnja će se smanjiti za 75,3% u odnosu na bazni scenarij. U slučaju provedbe mjere EEM₄, kada je u pitanju zamjena peći na drva plinskim kotlom, ostvarila bi se ušteda od 15.017,00 kWh godišnje, odnosno za 26,1% u odnosu na bazni scenarij, a u slučaju provedbe mjere EEM₅, kada je u pitanju zamjena peći na drva kotlom na biomasu, ostvarila bi se ušteda od 9.724,8 kWh godišnje, odnosno za 16,9% u odnosu na bazni scenarij.

S obzirom na negativan utjecaj na okoliš, sustav grijanja na plin doprinosi klimatskim promjenama te ga je potrebno izbjegavati. S druge strane, održivi i zeleni sustavi grijanja, poput dizalice topline i biomase, koriste obnovljive izvore energije, smanjuju emisije stakleničkih plinova i dugoročno su ekološki prihvatljiviji. Prijelaz na ove sustave ključan je za smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima i očuvanje okoliša.

Tablica (Prilog) 2 Godišnje uštede ostvarene provedbom mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće koje koriste peć na drva

	Smanjenje potrošnje energije (kWh/god)	Ušteda energije (%)
EEM ₁ : Izolacija vanjskih zidova	5,814.1	10.1
EEM ₂ : Dvostruko ostakljeni prozori	1,100.1	1.9
EEM ₃ : Izolacija krova	14,311.2	24.9
EEM ₄ : Nadogradnja sustava grijanja - plin	15,017.0	26.1
EEM ₅ : Nadogradnja sustava grijanja - biomasa	9,724.8	16.9
EEM ₆ : Dizalica topline	43,280.4	75.3
EEM ₇ : LED rasvjeta	579.7	1.0

Tablica (Prilog) 3 prikazuje smanjenje emisija CO₂ provedbom pojedinih mjera energetske učinkovitosti u obiteljskim kućama opremljenim pećima na drva. Najznačajnije smanjenje će se ostvariti provedbom mjere EEM₅ koja će dovesti do smanjenja emisija CO₂ za 16.757,5 kg CO₂ godišnje u odnosu na bazni scenarij, a slijede mjere EEM₆ i EEM₄ s godišnjim smanjenjem od 12.771,4 i 9.025,6 kg CO₂.

Tablica (Prilog) 3 Godišnje smanjenje emisija CO₂ provedbom mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće koje koriste peć na drva

	Smanjenje emisija (kg CO ₂)	Ušteda emisija (%)
EEM ₁ : Izolacija vanjskih zidova	1,814.0	9.6
EEM ₂ : Dvostruko ostakljeni prozori	343.2	1.8
EEM ₃ : Izolacija krova	4,465.1	23.5
EEM ₄ : Nadogradnja sustava grijanja - plin	9,052.6	47.7
EEM ₅ : Nadogradnja sustava grijanja - biomasa	16,757.5	88.3
EEM ₆ : Dizalica topline	12,771.4	67.3
EEM ₇ : LED rasvjeta	218.0	1.1

Tablica (Prilog) 4 pokazuje rezultate tehnoekonomske analize različitih EEM. Sukladno analizi, mjera EEM₄ (Nadogradnja bojlera – plin) i mjera EEM₃ (Izolacija krova) pokazuju najbolje rezultate u smislu profitabilnosti ulaganja projekta (NPV), s NPV-ima od 18.583,90€ i 10.060,60€. Također, s obzirom na negativan utjecaj plina na okoliš i doprinos klimatskim promjenama, preporučuje se prelazak na održive sustave grijanja koji koriste obnovljive izvore energije, poput dizalica topline i biomase.

Mjera EEM₇ (LED rasvjeta) i EEM₆ (dizalica topline) rezultiraju najnižim troškom energije od 0,005 €/kWh i 0,018 €/kWh. Nadalje, provedbom mjera EEM₇ i EEM₄ ostvariti će se najbolji rezultati u smislu potrebnog vremena povrata investicije (PP), s 0,7 i 2,4 godine. Provedba mjere EEM₂ (Dvostruki prozori) se pokazala ekonomski neisplativom investicijom budući da pokazuje negativan iznos neto sadašnje vrijednosti (NPV).

Značajne ekonomske koristi koje pružaju sve mjere energetske učinkovitosti ističu loše stanje trenutne situacije objekata stanovanja i naglašavaju hitnu potrebu za implementacijom mjera energetske učinkovitosti u zgradama ruralnih kućanstava Svete Nedelje i Žumberka. Osim toga, zamjenom postojećih sustava grijanja ostvarit će se brojne koristi za kućanstva na području Svete Nedelje i Žumberka jer će se prebacivanjem na učinkovitiji sustav grijanja smanjiti troškovi grijanja, ali i znatno poboljšati udobnost boravka i kvaliteta zraka u kući.

Tablica (Prilog) 4 Tehnoekonomska analiza provedbe različitih mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće koje koriste peć na drva

	Trošak investicije (€)	Vijek trajanja (godina)	Diskontna stopa (%)	Neto sadašnja vrijednost (€)	Povrat investicije (godina)	Trošak energije (€/kWh)
EEM₁	4,847	30	4.00%	1,185.1	20.7	0.048
EEM₂	3,584	30	4.00%	-2,687.0	>životni vijek	0.240
EEM₃	4,788	30	4.00%	10,060.6	6.4	0.019
EEM₄	3,468	20	4.00%	18,583.9	2.4	0.019
EEM₅	3,657	20	4.00%	3,593.3	8.2	0.033
EEM₆	10,000	20	4.00%	3,108.6	13.7	0.018
EEM₇	45	23	4.00%	962.7	0.7	0.005

Ostvarivanje sufinanciranja za provedbu energetske obnove obiteljskih kuća u ruralnim i peri-urbanim područjima ključno je za građane, a posebno za energetske siromašne, jer im omogućuje da obnove svoje obiteljske kuće uz manji financijski teret. Ovo je posebno važno kada se uzme u obzir dug period povrata investicije i često visok iznos vlastitih sredstava potrebnih za pokretanje takvih projekata. Energetski siromašna kućanstva često nemaju dovoljno sredstava za samostalno financiranje energetske obnove pa im sufinanciranje omogućuje pristup obnovi bez potrebe za velikim početnim ulaganjima. Osim toga, sufinanciranje smanjuje ukupni iznos investicije, što ubrzava povrat uloženi sredstava kroz uštede na računima za energiju. Uz financijsku podršku, građani si mogu priuštiti sveobuhvatnije mjere energetske obnove, poput dizalica topline ili solarnih panela, što doprinosi dugoročnoj održivosti, smanjenju emisija stakleničkih plinova i boljoj kvaliteti života. Ovdje je nužno ponovo istaknuti činjenicu da na dugačke periode povrata investicija u mjere energetske obnove trenutno značajno utječu subvencionirane cijene električne energije i prirodnog plina. Kako bi se osigurala dvojak korist, i povećanje isplativosti investiranja u energetska obnova i smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima, potrebno je ukloniti mehanizme regulacija cijena te sredstva preusmjeriti na povećanje energetske učinkovitosti i primjene mjera obnovljivih izvora energije, posebice za ranjive skupine.

Tablica (Prilog) 5 prikazuje rezultate tehnoekonomske analize uzimajući u obzir sufinanciranje u iznosu od 50%, a većim postotkom sufinanciranja moguće je ostvariti još veće ekonomske koristi za energetske siromašna kućanstva u smislu neto sadašnje vrijednosti i uštede cijene energije. Iz

navedenih vrijednosti je vidljivo da će sufinanciranje značajno poboljšati financijsku održivost provedbe mjera, a posebno onih s višim početnim troškovima i duljim povratom investicije.

Tablica (Prilog) 5 Tehnoekonomska analiza provedbe različitih mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće koje koriste peć na drva (50% sufinanciranja)

	Trošak investicije (€)	Sufinanciranje	Vijek trajanja (godina)	Diskontna stopa (%)	Neto sadašnja vrijednost (€)	Povrat investicije (godina)	Trošak energije (€/kWh)
EEM ₁	4,847	50%	30	4.00%	3,608.7	8.3	0.024
EEM ₂	3,584		30	4.00%	-895.0	>životni vijek	0.120
EEM ₃	4,788		30	4.00%	12,454.4	3.0	0.010
EEM ₄	3,468		20	4.00%	20,317.9	1.2	0.011
EEM ₅	3,657		20	4.00%	5,421.8	3.8	0.019
EEM ₆	10,000		20	4.00%	8,108.7	5.9	0.010
EEM ₇	45		23	4.00%	985.2	0.3	0.003

2. Obiteljske kuće opremljene plinskim bojlerom

Iz Tablica (Prilog) 6 koja se odnosi na zamjenu postojećeg plinskog kotla je vidljivo da će se provedbom EEM₆ koja se odnosi na ugradnju dizalice topline doći do najveće uštede energije, odnosno 27.996,8 kWh godišnje, odnosno potrošnja će se smanjiti za 71,3% u odnosu na bazni scenarij. U slučaju provedbe mjere EEM₃, kada je u pitanju ugradnja kotla na biomasu, ostvarila bi se ušteda od 10.618,00 kWh godišnje, odnosno za 27% u odnosu na bazni scenarij.

Tablica (Prilog) 6 Godišnje uštede ostvarene provedbom mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće opremljene plinskim bojlerom

Godišnja ušteda energije (kWh)		
	Smanjenje potrošnje (kWh)	Ušteda energije (%)
EEM ₁ : Izolacija vanjskih zidova	4,322.0	11.0
EEM ₂ : Dvostruko ostakljeni prozori	857.5	2.2
EEM ₃ : Izolacija krova	10,618.0	27.0

EEM ₄ : Nadogradnja sustava grijanja - plin	4,520.4	11.5
EEM ₅ : Nadogradnja sustava grijanja - biomasa	1,154.0	2.9
EEM ₆ : Dizalica topline	27,996.8	71.3
EEM ₇ : LED rasvjeta	597.7	1.5

Tablica (Prilog) 7 prikazuje smanjenje emisija CO₂ provedbom pojedinih mjera energetske učinkovitosti u obiteljskim kućama opremljenim pećima na drva. Najznačajnije smanjenje će se ostvariti provedbom mjere EEM₅ koja će dovesti do smanjenja emisija CO₂ za 7.130,6 kg CO₂ godišnje u odnosu na bazni scenarij, a slijede mjere EEM₆ i EEM₃ s godišnjim smanjenjem od 4.171,3 i 2.144,8 kg CO₂.

Tablica (Prilog) 7 Godišnje smanjenje emisija CO₂ provedbom mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće opremljene plinskim bojlerom

Godišnje smanjenje emisija CO ₂		
	Smanjenje emisija (kg CO ₂)	Ušteda emisija (%)
EEM ₁ : Izolacija vanjskih zidova	873.0	10.4
EEM ₂ : Dvostruko ostakljeni prozori	173.2	2.1
EEM ₃ : Izolacija krova	2,144.8	25.5
EEM ₄ : Nadogradnja sustava grijanja - plin	913.1	10.8
EEM ₅ : Nadogradnja sustava grijanja - biomasa	7,130.6	84.7
EEM ₆ : Dizalica topline	4,171.3	49.6
EEM ₇ : Energetski učinkovita rasvjeta	218.0	2.6

U Tablica (Prilog) 8 dani su rezultati tehnoekonomske analize različitih mjera energetske učinkovitosti (EEM). Sukladno analizi, mjera EEM₃ (Izolacija krova) i mjera EEM₇ (LED rasvjeta) pokazuju najbolje rezultate u smislu profitabilnosti ulaganja projekta (NPV), s NPV-ima od 3.107,60€ i 957,7€. Ostale mjere pokazale su se ekonomski neisplativima ukoliko se za provedbu istih ne dobije financijska potpora budući da pokazuju negativan iznos neto sadašnje vrijednosti (NPV).

Mjera EEM₇ i EEM₄ rezultiraju najnižim troškom energije, od 0,006 €/kWh i 0,026 €/kWh. Nadalje, provedbom mjera EEM₇ i EEM₃ ostvariti će se najbolji rezultati u smislu potrebnog vremena

povrata investicije (PP), s 0,8 i 13,9 godine. Provedba mjere EEM₁, EEM₂, EEM₄, EEM₅ i EEM₆ se pokazala ekonomski neisplativom investicijom.

Značajne ekonomske koristi koje pružaju sve mjere energetske učinkovitosti (EEM) ističu loše stanje trenutne situacije objekata stanovanja i naglašavaju hitnu potrebu za implementacijom mjera energetske učinkovitosti u obiteljskim kućama ruralnih kućanstava Svete Nedelje i Žumberka. Osim toga, profitabilnost mjera (EEM) koje se odnose na zamjenu postojećih sustava grijanja u obiteljskim kućama pokazuje da postoji hitna potreba da se stambeni fond Sveta Nedelje i Žumberka prebaci na učinkovitije sustave grijanja. Kao što je već ranije navedeno, s obzirom na negativan utjecaj plina na okoliš i doprinos klimatskim promjenama, preporučuje se prelazak na održive sustave grijanja koji koriste obnovljive izvore energije, poput dizalica topline i biomase.

Tablica (Prilog) 8 Tehnoekonomska analiza provedbe različitih mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće opremljene plinskim bojlerom

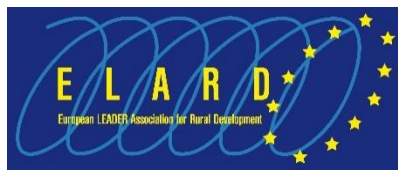
	Trošak investicije (€)	Vijek trajanja (godina)	Diskontna stopa (%)	Neto sadašnja vrijednost(€)	Povrat investicije (godina)	Trošak energije (€/kWh)
EEM₁	4,847	30	4.00%	-1,633.5	>životni vijek	0.065
EEM₂	3,584	30	4.00%	-3,082.9	>životni vijek	0.308
EEM₃	4,788	30	4.00%	3,107,6	13.9	0.026
EEM₄	3,468	20	4.00%	-1,381.6	>životni vijek	0.064
EEM₅	3,657	20	4.00%	-11,834.3	-	0.277
EEM₆	10,000	20	4.00%	-2,896.4	>životni vijek	0.028
EEM₇	45	23	4.00%	957.7	0.8	0.006

Tablica (Prilog) 9 prikazuje rezultate tehnoekonomske analize uzimajući u obzir sufinanciranje u iznosu od 50%, a većim postotkom sufinanciranja moguće je ostvariti još veće ekonomske koristi za energetske siromašna kućanstva u smislu neto sadašnje vrijednosti i uštede cijene energije. Iz navedenih vrijednosti je vidljivo da će sufinanciranje značajno poboljšati financijsku održivost provedbe mjera, a posebno onih s višim početnim troškovima i duljim povratom investicije.

Tablica (Prilog) 9 Tehnoekonomska analiza provedbe različitih mjera energetske učinkovitosti koje se odnose na obiteljske kuće opremljene plinskim bojlerom (50% sufinanciranja)

	Trošak investicije (€)	Sufinanciranje	Vijek trajanja (godina)	Diskontna stopa (%)	Neto sadašnja vrijednost (€)	Povrat investicije (godina)	Trošak energije (€/kWh)
EEM₁	4,847	50%	30	4.00%	790.1	18.8	0.032
EEM₂	3,584		30	4.00%	-1,290.9	>životni vijek	0.154
EEM₃	4,788		30	4.00%	5,5501.4	6.0	0.013
EEM₄	3,468		20	4.00%	352.4	12.0	0.038
EEM₅	3,657		20	4.00%	-10,005.8	-	0.160
EEM₆	10,000		20	4.00%	2,103.8	12.3	0.015
EEM₇	45		23	4.00%	982.7	0.4	0.003

Iako tehnoekonomska analiza pokazuje da provedba mjere EEM₂ (Dvostruko ostakljeni prozori) rezultira negativnom NPV, to ne znači da ovu mjeru treba izbjegavati. Unatoč negativnom ekonomskom pokazatelju, provedba ove mjere će značajno doprinijeti povećanju ugodnosti boravka u prostoru kroz poboljšanu toplinsku izolaciju i smanjene gubitke energije. Kako bi se ova mjera učinila ekonomski isplativijom, preporučuje se povećanje razine sufinanciranja do iznosa koji bi osigurao da NPV bude neutralna (0).



<https://ieecp.org/projects/renoverty/>



Co-funded by the European Union under project ID 101077272. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.