



WP4 Sustainable Energy Action plans

D4.4 AKCIJSKI PLAN ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA VRGORCA

Datum: travanj 2014

Autori: Marko Matosović, Damir Pešut, Filip Prebeg,
Margareta Zidar, Daniel Golja, Robert Fabek, Vedran Krstulović
Energetski institut Hrvoje Požar, Savska cesta 163, Hrvatska



The project is co-funded by the European Union, Instrument for Pre-Accession Assistance



D4.4 AKCIJSKI PLAN ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA VRGORCA

Isključenje od odgovornosti

Ovaj dokument izrađen je uz financijsku pomoć IPA Adriatic Cross-Border Cooperation Programme. Sadržaj dokumenta i prikazani rezultati u odgovornosti su ALTERENERGY partnera i ni na koji način ne odražavaju stajalište IPA Adriatic Cross-Border Cooperation Programme-a.

Sadržaj

Sažetak.....	4
Uvod	5
Neposredna potrošnja energije u Gradu Vrgorcu	6
Bazni inventar emisija CO ₂	8
Opis metode za predviđanje potrošnje energije	9
Opis MAED modela	9
Predviđanje potrošnje korisne energije u kućanstvima	12
Predviđanje potrošnje korisne energije u sektoru usluga	13
Detaljniji prikaz scenarija finalne potrošnje energije	14
Predviđena potrošnja finalne energije u sektoru kućanstava	14
Predviđena potrošnja finalne energije u sektoru usluga	16
Predviđena potrošnja finalne energije u prometu	20
Predviđena potrošnja finalne energije za javnu rasvjetu	21
Proračun emisija CO ₂	22
Mjere za smanjenje emisija CO ₂	27
Mjere za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora kućanstva.....	27
Mjere za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora usluga	31
Mjere za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora prometa.....	37
Mjere za smanjenje emisija CO ₂ iz javne rasvjete	38
Mjere za smanjenje emisija CO ₂ iz sektora industrije	39
Sumarni prikaz svih predloženih mjera za smanjenje emisija CO ₂	41
Načini i mehanizmi financiranja i provedbe akcijskog plana	43
Popis slika	53
Popis tablica.....	54

Sažetak

Temeljem analize potrošnje i izrađene energetske bilance za 2012. godinu na području Grada Vrgorca, u ovom dokumentu opisana je analiza i projekcija potrošnje energenata do 2023. godine. Također, opisane su i predložene mjere smanjenja emisija CO₂ te njihov utjecaj na smanjenje potrošnje energenata.

Predviđanje potrošnje energije u sektoru kućanstava, usluga i prometa provedeno je MAED modelom u okviru kojeg su posebno modelirane različite namjene potrošnje energije: toplinska potrošnja za grijanje, kuhanje, pripremu tople vode te netoplinaska potrošnja za rad kućanskih uređaja, rasvjetu i potrebe hlađenja prostora.

Rezultati analize pokazuju da se na području Grada Vrgorca postavljanjem realnih ciljeva smanjenja emisija CO₂ može postići smanjenje od 20.1% u 2020. u odnosu na 2012. godinu. Cilj je moguće postići samo implementacijom niza mjera od kojih neke ovise izravno o jedinici lokalne samouprave dok su neke od bitnijih mjera, kao što je uvođenje udjela od 10% biogoriva u promet, u nadležnosti države.

U sektoru kućanstava kao najznačajnija mjera za smanjenje CO₂ identificirana je zamjena kotlova za centralno grijanje na ekstra lako loživo ulje onima na pelete, dok su u uslužnom sektoru najviše efekta pokazale mjere za nabavku energetski učinkovitih električnih uređaja. U sektoru prometa, pored navedene mjere uvođenja biogoriva u strukturu potrošnje energije, vrlo važna i učinkovita mjera je edukacija građana o mogućnostima eko vožnje koja znatno smanjuje potrošnju goriva. U svrhu cjelovitosti analize i prikaza rezultata opisan je i sektor industrije s popisom potencijalnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija CO₂.

Uvod

Predviđanje potrošnje energije je među prvim aktivnostima koje se provode u procesu energetske planiranja. Unatoč tome što se energetska djelatnost odvija kao tržišna, neophodno je potrebno dugoročno planiranje. Razlog je kapitalna intenzivnost u energetske sektoru, te dugi životni vijek izgrađenih energetske objekata, tako da kriva struktura energetske sektora izaziva dugotrajne negativne ekonomske posljedice i u energetske sektoru, ali i u cjelokupnom gospodarstvu.

Za potrebe izrade projekcije potrošnje energije i pripadajućih emisija CO₂ korišten je MAED model.

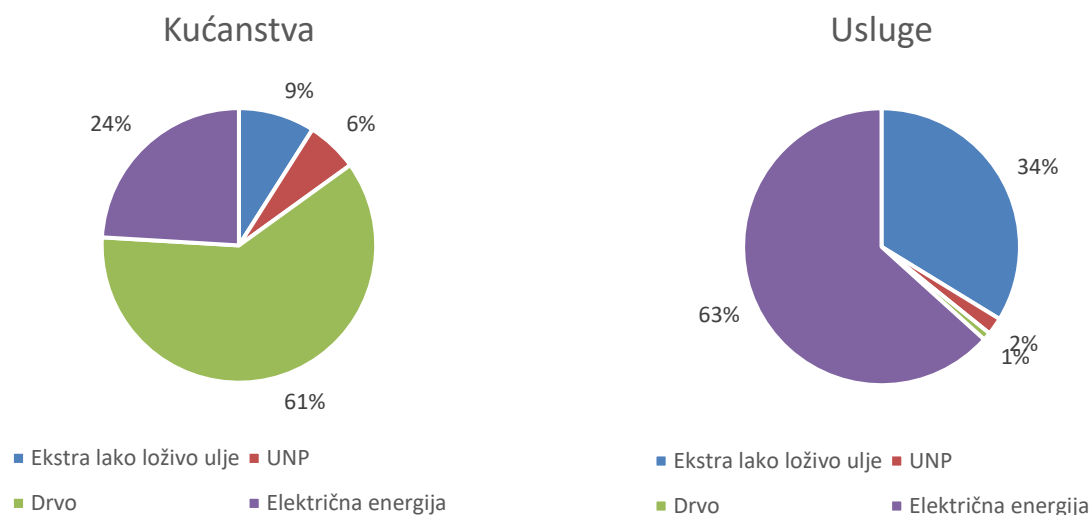
U dokumentu je dan pregled svih modeliranih mjera za smanjenje potrošnje energije i smanjenje emisija CO₂ kao i mogući izvori financiranja za te mjere što je vrlo bitno za uspješnu implementaciju svih predviđenih aktivnosti.

Neposredna potrošnja energije u Gradu Vrgorcu

Neposredna potrošnja energije u Gradu Vrgorcu analizirana je u D4.3. Procjena potrošnje energije u Gradu Vrgorcu, a ovdje su prikazani sumarni rezultati analize.

	Ekstra lako loživo ulje	UNP	Drvo	Električna energija	UKUPNO
	GJ				GJ
Kućanstva	11.568,69	7.783,52	78.299,05	30.938,54	128.589,80
Usluge	5.544,26	332,28	153,32	10.400,94	16.430,80
					145.020,60

Na slici su prikazani udjeli pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji za sektor kućanstava i za sektor usluga. U sektoru kućanstava drvo je dominantan izvor energije s udjelom od 61%, potom električna energija s udjelom od 24%, ekstra lako loživo ulje s udjelom od 9% i ukapljeni naftni plin s udjelom od 6%.



Slika 1 Usporedba potrošnje energenta

U sektoru usluga, dominantan energent je električna energija s udjelom od 63%, potom je ekstra lako loživo ulje s udjelom od 34%, ukapljeni naftni plin s udjelom od 2% i drvo s udjelom od 1%.

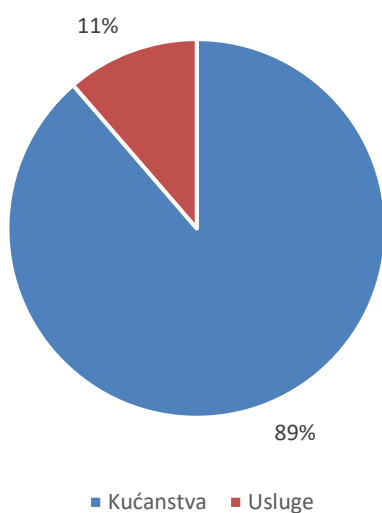
U prometu se na području Grada Vrgorca najvećim dijeom koristi dizelsko gorivo koje je 3,5 puta zastupljenije nego li motorni benzin.

	1000 kg	GJ
Motorni benzin	533,74	23.799,42
Dizel gorivo	1939,75	82.846,74
LPG	87,79	4.116,32
TOTAL		110.762,48

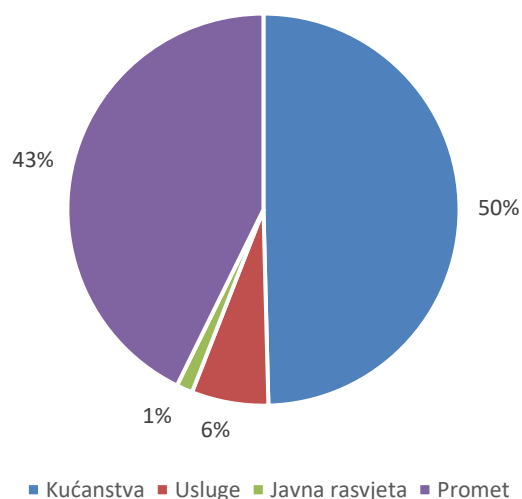
U ukupnoj strukturi finalne potrošnje vidljivo je kako se najveći dio energije potroši u sektoru kućanstava (128 TJ), potom u promet (110 TJ), a manjim dijelom u uslugama (16 TJ) i javnoj rasvjeti (3 TJ).

	GJ
Kućanstva	128.589,80
Usluge	16.430,80
Javna rasvjeta	3.479,07
Promet	110.762,48
	259.262,15

Shodno tome i prioritetne mjere za djelovanje na smanjenje potrošnje i emisija CO₂ biti će usmjerne upravo na te sektore.



Slika 2 Usporedba potrošnje energije u zgradarstvu



Slika 3 Usporedba potrošnje energije u svim sektorima

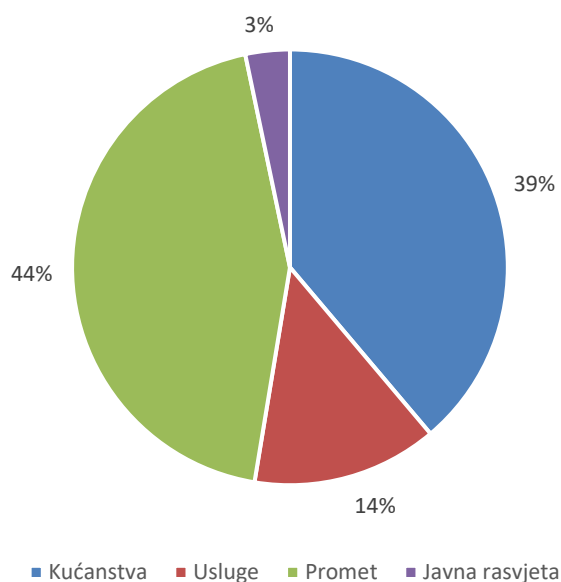
Bazni inventar emisija CO₂

Bazni inventar emisija CO₂ odnosi se na sve emisije CO₂ koje se emitiraju na razmatranom području. Za slučaj Grada Vrgorca korišteni su sljedeći emisijski faktori za različite energente:

	Iznos	Mjerna jedinica
Električna energija	104,4	1000 tCO ₂ /PJ
Ukapljeni naftni plin	63,1	1000 tCO ₂ /PJ
Ekstra lako loživo ulje	74,1	1000 tCO ₂ /PJ
Motorni benzin	69,3	1000 tCO ₂ /PJ
Dizel gorivo	74,1	1000 tCO ₂ /PJ
LPG	63,1	1000 tCO ₂ /PJ

Prema ranije opisanoj strukturi potrošnje emisije CO₂ u 2012. godini (bazna godina) za sve sektore su dane u tablici.

	t CO ₂
Kućanstva	4355
Usluge	1518
Promet	4859
Javna rasvjeta	363
TOTAL	11096



Slika 4 Doprinos pojedinog sektora ukupnom iznosu emisija CO₂

Opis metode za predviđanje potrošnje energije

Opis MAED modela

End-use model omogućava obuhvaćanje utjecaja svih relevantnih odrednica energetske potrošnje kao što su: rast i struktura društvenog proizvoda, demografske promjene, stambeni standard, mobilnost stanovništva, klimatske prilike, promjena efikasnosti upotrebe energije, navike i običaji i slično.

Pri tome se analiza i predviđanje vrši po pojedinim sektorima potrošnje:

- poljoprivreda i građevinarstvo,
- industrija,
- promet,
- kućanstva,
- uslužne djelatnosti;

gdje se pri uslužnim djelatnostima misli na kompletan sektor bez prometa koji se modelira posebno. U ovom dokumentu razmatrani sektori su promet, kućanstva i uslužne djelatnosti.

Druga razina strukturnog modeliranja su vrste krajnjih energetskih potreba:

- toplinske potrebe,
- električna energija za ne-toplinske potrebe,
- motorna goriva.

Toplinske se potrebe mogu zadovoljiti različitim oblicima finalne energije:

- fosilna goriva (kruta, tekuća i plinovita),
- električna energija,
- toplina iz javnih toplana i kotlovnica,
- ogrjevno drvo i biomasa,
- sunčeva energija i geotermalni izvori.

Bitna je prednost pred parcijalnim metodama predviđanja potrošnje samo jednog oblika energije, recimo električne energije ili prirodnog plina, što se svaki od finalnih energenata sagledava u kontekstu ukupnih potreba finalne energije.

Odrednice potrošnje su modelirane kao:

- makroekonomske,
- društvene,
- tehnološke.

Finalni se energenti za toplinske potrebe određuju na temelju predviđenih potreba korisne topline uz uvažavanje promjena u efikasnosti upotrebe topline na trošilima i stupnja djelovanja tehnologija za pretvorbu

finalnih energenata u toplinu. Potrebe motornih goriva i električne energije za ne-toplinske namjene se predviđaju direktno u finalnom obliku.

Osnovna odrednica potrošnje energije u industriji je društveni proizvod pojedinih grupacija industrije, a u prometu učin teretnog i putničkog prometa. U kućanstvima je osnovna odrednica broj stanovnika, stanova i stambeni standard, a uslužnim djelatnostima njihov dio društvenog proizvoda i broj zaposlenih u tom sektoru gospodarstva.

Polaznu platformu u korištenju modela za analizu korisne potrošnje predstavlja rekonstrukcija uzoraka potrošnje energije u referentnoj godini. To zahtjeva prikupljanje i kompiliranje potrebnih podataka iz različitih izvora te nadalje kalkulacije iz kojih proizlaze svi ulazni parametri. Te parametre je potrebno podesiti, kako bi se uspostavila što vjerodostojnija bilanca potrošnje energije u referentnoj godini.

Osnovni je koncept end-use modela da na temelju strukturne analize ostvarene potrošnje energije utvrdi specifične potrošnje energije po jediničnim iznosima odrednica potrošnje energije, te da zatim na temelju scenarija razvoja pojedinih odrednica i specifičnih potrošnji sintetiziraju ukupnu buduću potrošnju. Strukturna analiza utvrđuje funkcionalnu vezu bitnih odrednica potrošnje energije i same potrošnje energije. Ona je simulacijska, a formalizacija funkcionalnih veza su jednostavne linearne jednadžbe.

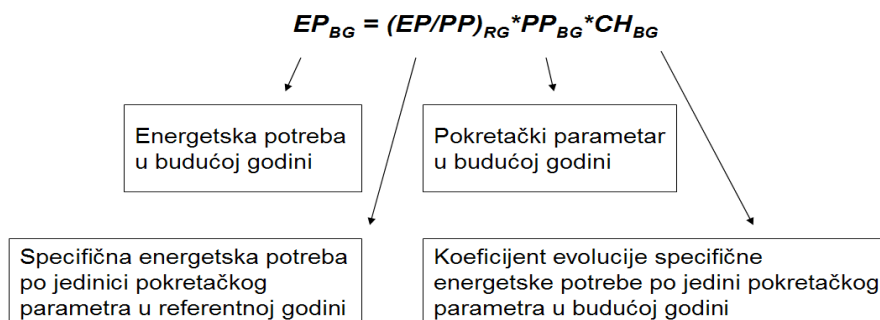
Predviđanje budućih energetske potrebe se uvijek vrši na temelju nekoliko scenarija. Svaki scenarij predstavlja jedan skup pretpostavljenog razvoja odrednica potrošnje. Često se analize budućih mogućih pravaca razvoja bitnih odrednica mogu naći u specijaliziranim studijama ili strategijama kao: studija gospodarskog razvoja, demografska studija, studija prometnog razvoja, studija razvoja stambenog fonda i slično. U slučaju da za neku odrednicu nema službene ocjene razvoja, pribjegava se njezinoj ekspertnoj procjeni, najčešće analogno zemljama koje su već prošle tu razinu društveno-ekonomskog razvoja.

Načelno, scenariji mogu bit podijeljeni u dva pod-scenarija:

- prvi se odnosi na socijalno – ekonomski sustav, koji opisuje fundamentalne karakteristike socijalnog i ekonomskog razvoja zemlje;
- drugi se odnosi na tehnološke faktore koji utječu na proračune o energetske potrebama, npr. učinkovitost i prodor konkurentnih oblika energije na tržište

Ključ uspjeha za uspostavu mogućeg i korisnog scenarija leži u internoj konzistenciji pretpostavka, poglavito što se tiče socijalnog, ekonomskog i tehnološkog napretka. Nadasve je potrebno vrlo dobro poznavanje dinamičke interakcije između različitih pokretačkih parametara (determinirajućih faktora). Rezultati modela, buduće energetske potrebe, zapravo su odraz pretpostavki scenarija.

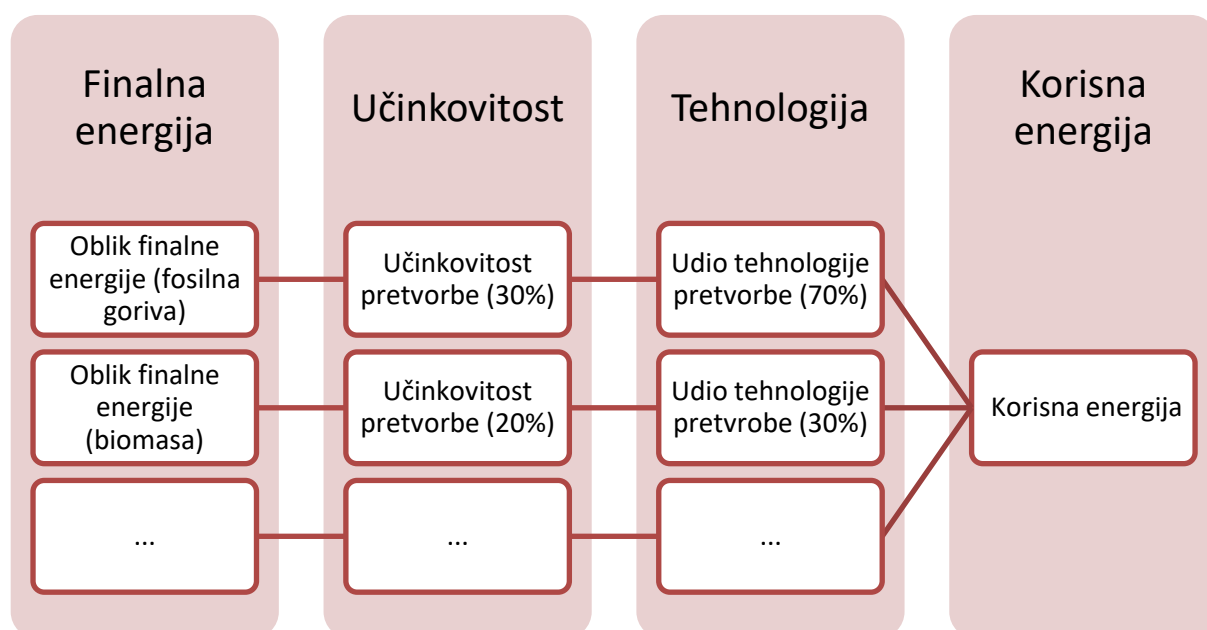
End-use postupkom se najprije predviđaju korisne energetske potrebe tako da se scenarijski utvrđene odrednice potrošnje u nekoj budućoj godini primjene na specifičnu potrošnju energije utvrđenu u baznoj godini, korigiranu na neki očekivani iznos u promatranoj godini u budućnosti. Rezultat je očekivana energetska potrošnja u budućoj godini. To je **generička jednadžba** za predviđanje korisnih energetske potreba u nekoj budućoj godini:



Kada različiti energetske oblici, npr. električna energija, plin, ugljen itd., međusobno konkuriraju za snabdijevanje korisne potrošnje u pojedinoj kategoriji, generičkom jednadžbom predviđena korisna energija se pokriva različitim oblicima konkurentnih energenata tako da se u obzir uzima dinamika prodiranja pojedinog alternativnog oblika energije na tržište, kao i energetska učinkovitost svakog finalnog oblika energije za pojedinu namjenu.

$$FE_{BG} = \left(\frac{1}{Eff_{BG}} \right) * PEN_{BG} * EP_{BG}$$

Gornja je formula univerzalna za izračunavanje buduće finalne potrošnje nekog energenta u nekom sektoru potrošnje za koji je u nekoj budućoj godini BG predviđena ukupna potrošnja korisne energije EP_{BG} . PEN_{BG} je udio promatranog finalnog energenta u pokrivanju korisnih potreba EP_{BG} , a Eff_{BG} je stupanje djelovanja za pretvorbu finalnog energenta u korisnu energiju.



Slika 5 Shematski prikaz izračuna buduće potrošnje nekog energenta

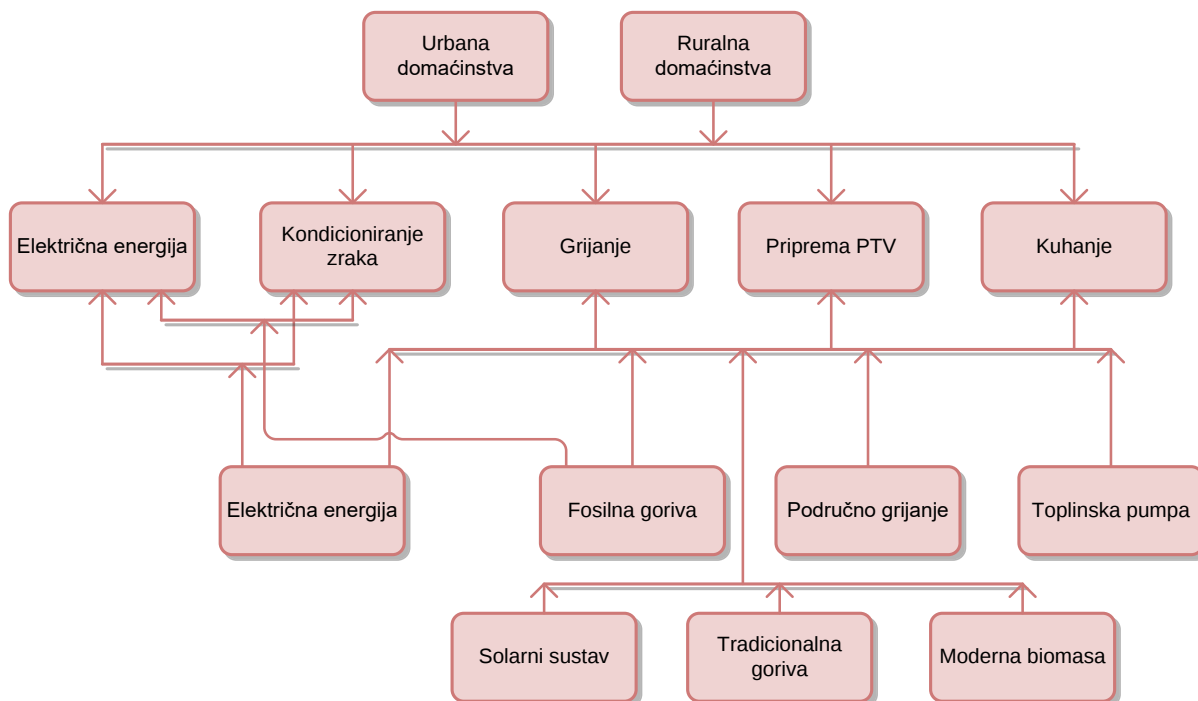
Zaključno, model za analizu korisne potrošnje sastoji se od sljedećih sekvencijalnih operacija:

- podjela ukupne energetske potrebe analizirane zemlje ili regije u velik broj sektora potrošnje energije na međusobno usklađeni način,
- identifikacija socijalnih, ekoloških i tehnoloških parametara koji utječu na svaku kategoriju potrošnje korisne energije,
- uspostava matematičkih relacija koje se odnose na energetske potrebe i faktore koji utječu na te potrebe,
- razvoj scenarija konzistentnih socijalnom, ekonomskom i tehnološkom razvoju promatrane zemlje,
- porast energetske potrebe kao rezultat svakog scenarija, te konačno
- odabir između svih mogućih predloženih scenarija najvjerojatniji uzorak razvoja pojedine zemlje.

U nastavku je prikazana jednostavna struktura odnosa opisanih veličina za predviđanje korisnih i finalnih potreba električne energije za ne-toplinske potrebe, te korisnih i finalnih potreba toplinske energije.

Predviđanje potrošnje korisne energije u kućanstvima

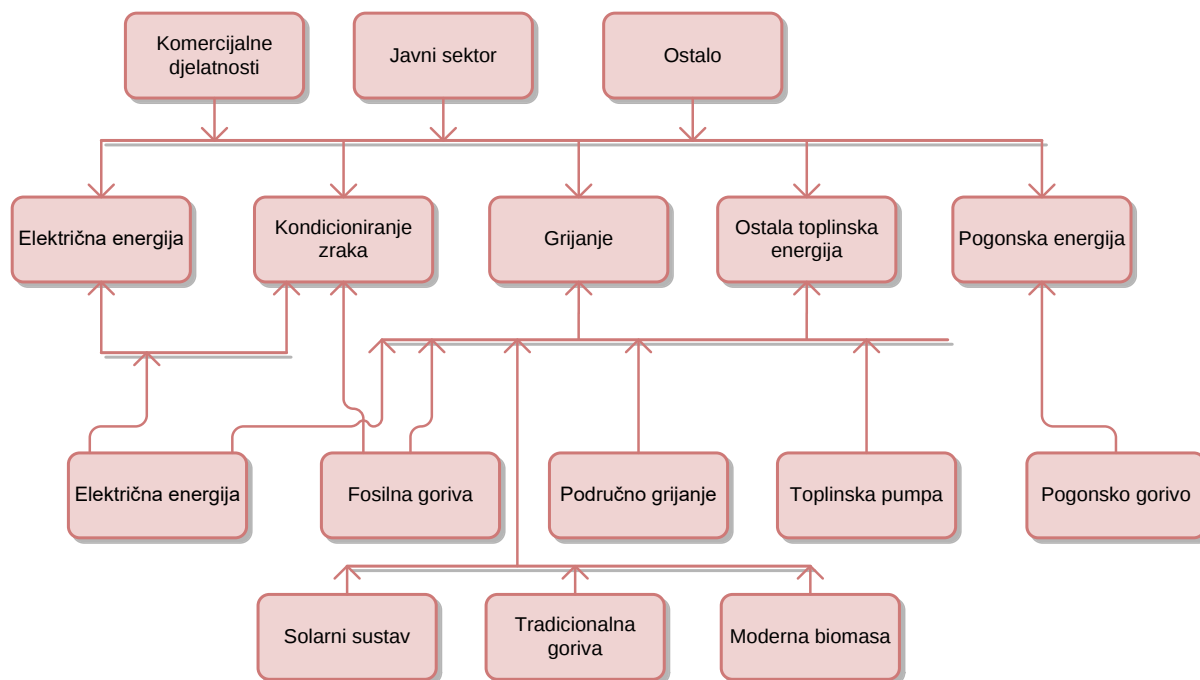
U sektoru kućanstva modeliramo urbana i ruralna kućanstva. I za urbana i za ruralna kućanstva moguće je definirati više tipova kućanstava. Za svaki od tipova kućanstava modelira se različita korisna energija za grijanje stambenog prostora i za kondicioniranje prostora. Za sve tipove urbanih i za sve tipove ruralnih kućanstava modelira se ista korisna energija za pripremu tople vode, korisna energija za kuhanje, te potrošnja električne energije za rasvjetu, pranje rublja, sušenje rublja, kondicioniranje hrane, pranje posuđa i ostale namjene.



Slika 6 Shema potrošnje korisne energije u kućanstvima

Predviđanje potrošnje korisne energije u sektoru usluga

Potrošnja korisne energije za grijanje prostora i kondicioniranje prostora u uslužnom sektoru se modelira za svaki podsektor uslužnog sektora. Potrošnja korisne energije za kuhanje i pripremu tople vode i ostale toplinske namjene, te potrošnja električne energije za rasvjetu, za kondicioniranje hrane, za javnu rasvjetu i za ostale namjene se modelira kao funkcija broj zaposlenih u uslužnom sektoru, odnosno pojedinom podsektoru i ukupna površina registriranih poslovnih subjekata.

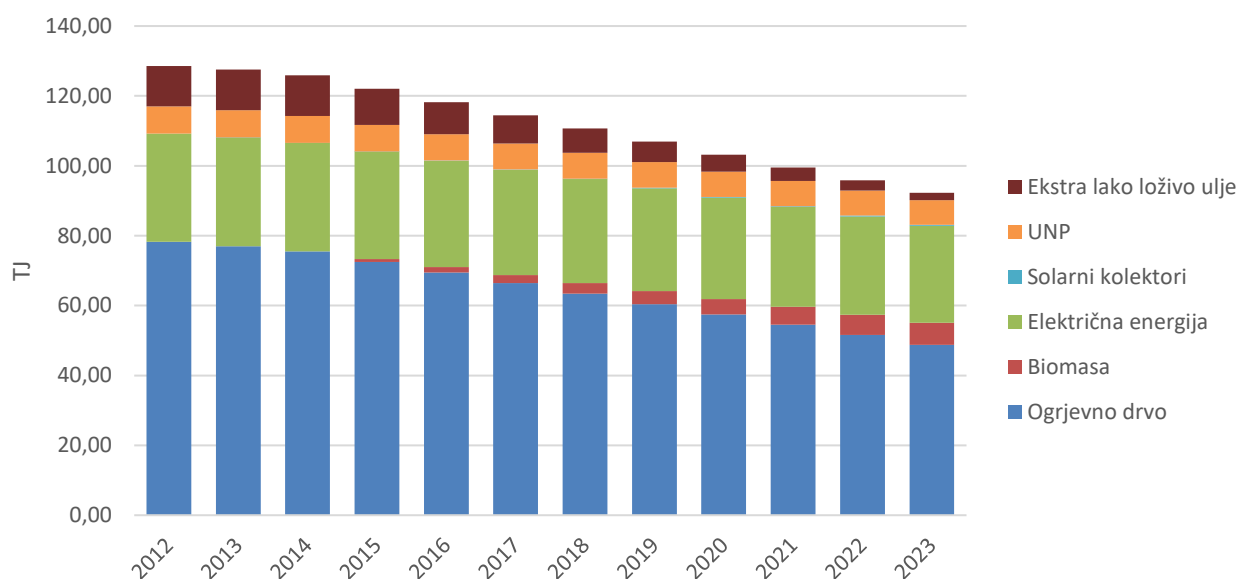


Slika 7 Shema potrošnje korisne energije u uslužnom sektoru

Detaljniji prikaz scenarija finalne potrošnje energije

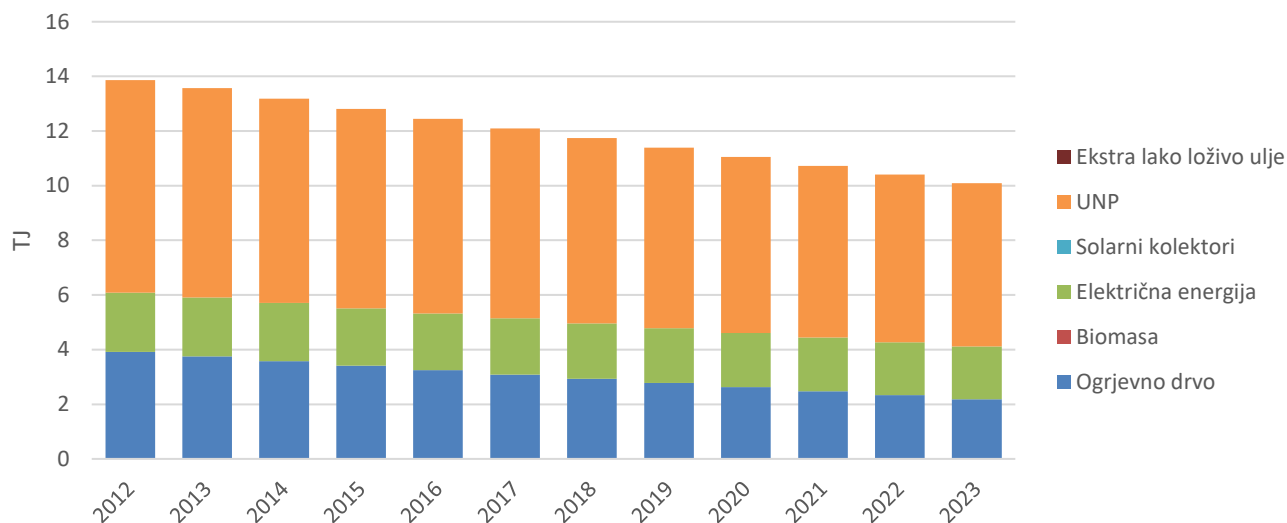
Predviđena potrošnja finalne energije u sektoru kućanstava

Finalna energija u sektoru kućanstva do 2014. će polako padati, a nakon toga ubrazno će se smanjivati zbog kumulativnog efekta implementiranih mjera sve do kraja promatranog razdoblja – 2023. godine. Osim smanjenja potrošnje svih energenata do 2023. godine, očekuje se povećanje udjela biomase u finalnoj energetskej potrošnji zbog poticaja korištenja kotlova za centralno grijanje na pelete.



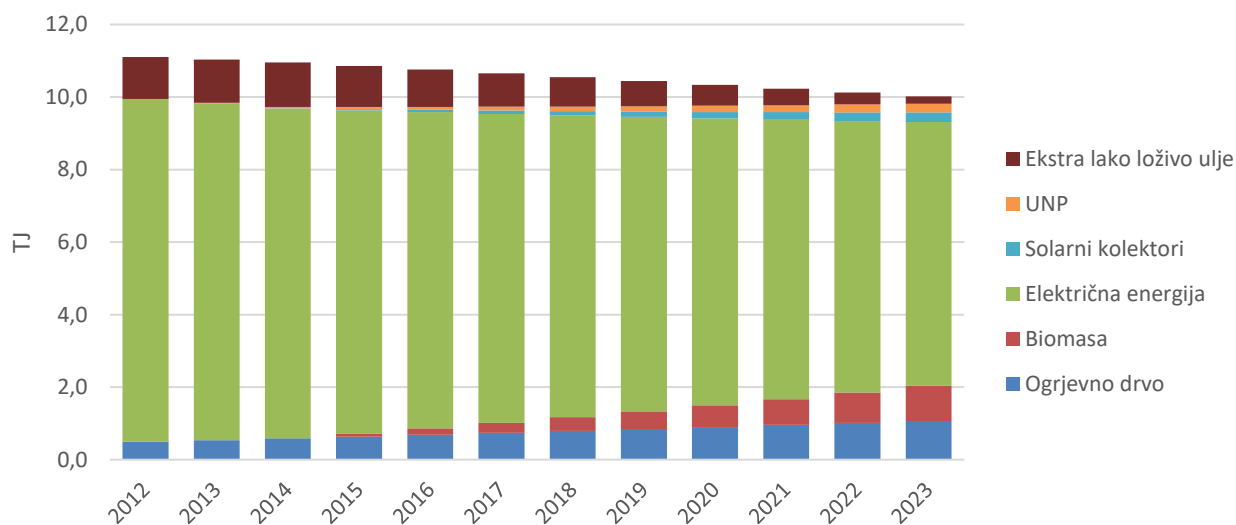
Slika 8 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava

Potrebna energija za potrebe pripreme hrane također će s implementacijom predloženih mjera početi padati i taj će pad zadržati kontinuitet do 2023. godine. Kod pripreme hrane očekuje se da će najveći udio u finalnoj potrošnji imati UNP, potom električna energija i ogrjevno drvo.



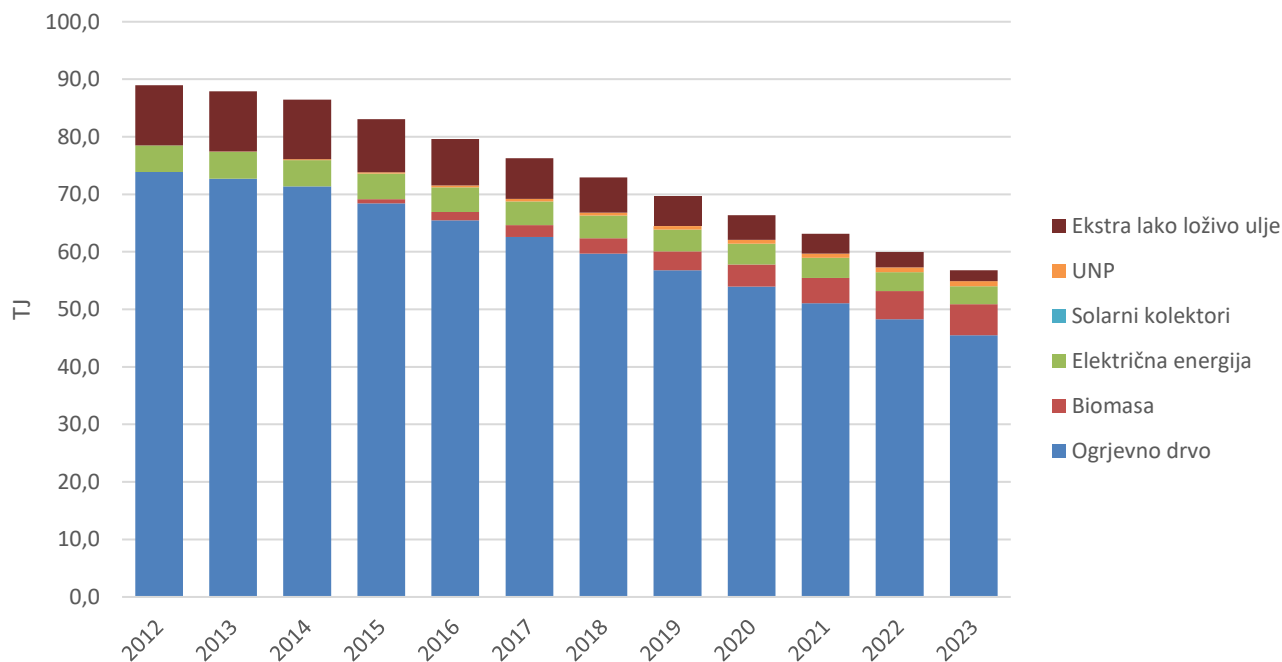
Slika 9 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava – priprema hrane

Energija potrebna za pripremu tople vode zadržati će se do kraja promatranog razdoblja na otprilike istoj razini, ali uz izmijenjenu strukturu energenata. Do kraja promatranog razdoblja očekuje se smanjenje udjela električne energije i povećanje udjela biomase.



Slika 10 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava – priprema tople vode

Potrebna energija za grijanje prostora do 2023. godine znatno će se smanjiti s gotovo 89 TJ u 2012. na 56 TJ u 2023. godini. U 2020. i razdoblju nakon te godine očekuje se znatan doprinos biomase.



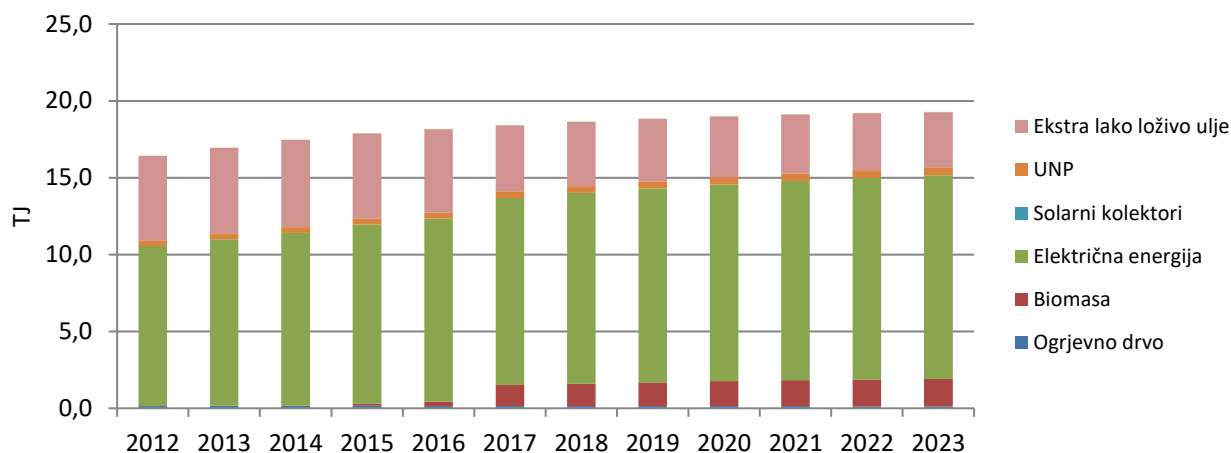
Slika 11 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava – grijanje prostora

Tablica 1 Predviđanje ukupne finalne potrošnje energije u sektoru kućanstava

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	[TJ]											
Ogrjevno drvo	78,30	76,99	75,51	72,47	69,43	66,41	63,40	60,42	57,45	54,52	51,61	48,74
Biomasa	0,00	0,00	0,00	0,81	1,59	2,34	3,06	3,77	4,44	5,10	5,74	6,35
Električna energija	30,94	31,14	31,09	30,78	30,46	30,12	29,76	29,38	28,99	28,59	28,17	27,73
Solarni kolektori	0,00	0,00	0,01	0,04	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,27
Ekstra lako loživno ulje	11,57	11,63	11,59	10,33	9,13	7,99	6,90	5,86	4,86	3,91	3,00	2,12
UNP	7,78	7,77	7,69	7,61	7,54	7,47	7,40	7,33	7,27	7,21	7,14	7,08
Total	128,59	127,54	125,89	122,04	118,21	114,42	110,65	106,91	103,20	99,53	95,89	92,29

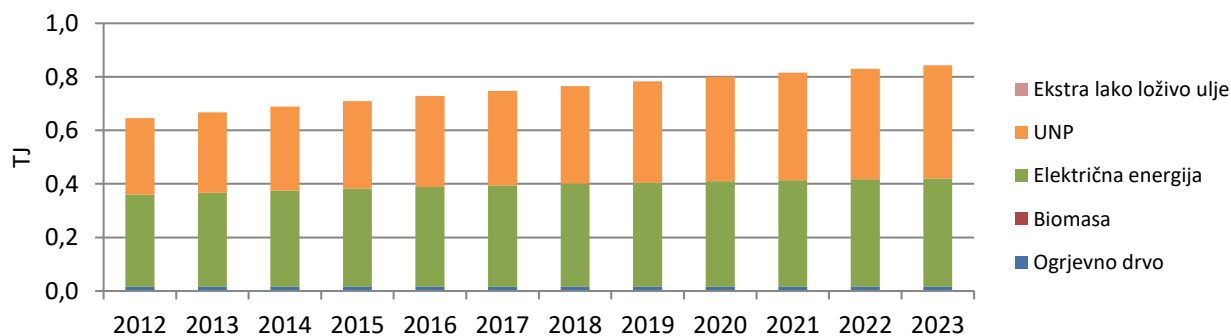
Predviđena potrošnja finalne energije u sektoru usluga

S obzirom na očekivani porast sektora usluga, očekuje se i blagi porast ukupne finalne potrošnje energije.



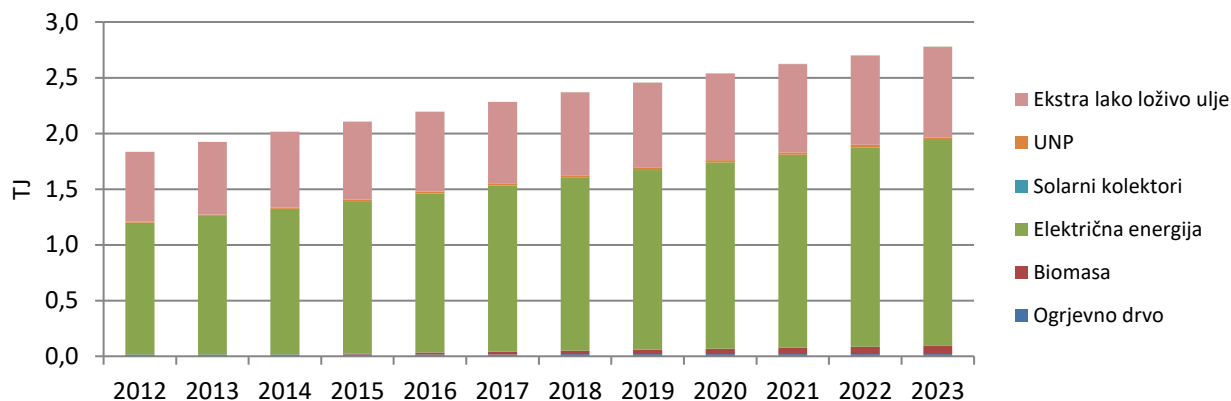
Slika 12 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga

U uslužnom sektoru za potrebe pripreme hrane trenutno se najviše se koristi električna energija, a predviđa se da će se oko 2020. jednak udio u potrošnji energije za pripremu hrane imati ukapljeni naftni plin i električna energija.



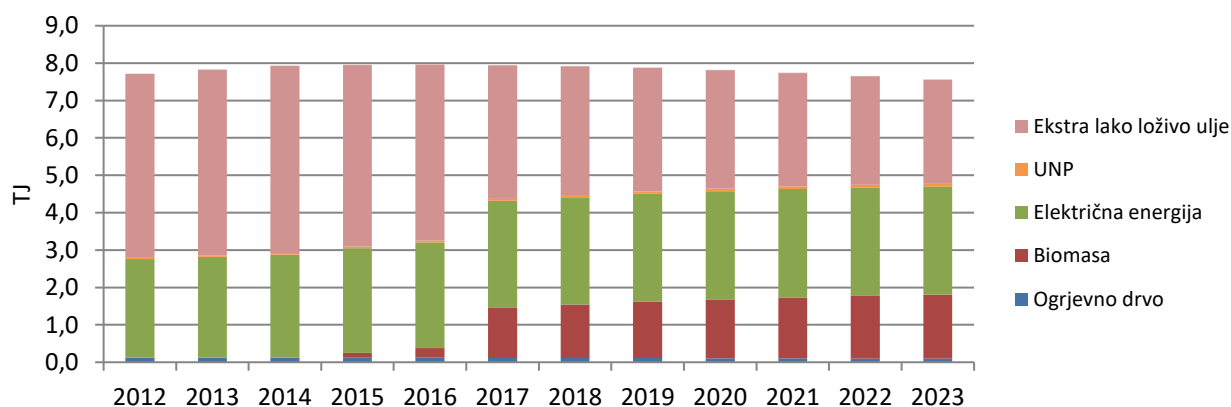
Slika 13 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga – priprema hrane

Za potrebe pripreme tople vode najviše se koristi električna energija, što se očekuje i u budućnosti, odnosno do kraja promatranog razdoblja.



Slika 14 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga – priprema tople vode

Za potrebe grijanja prostora trenutno se najviše koristi ekstra lako loživo ulje, a potom električna energija. Takva se situacija i raspodjela strukture potrošnje energije za grijanje očekuje i do kraja promatranog razdoblja.



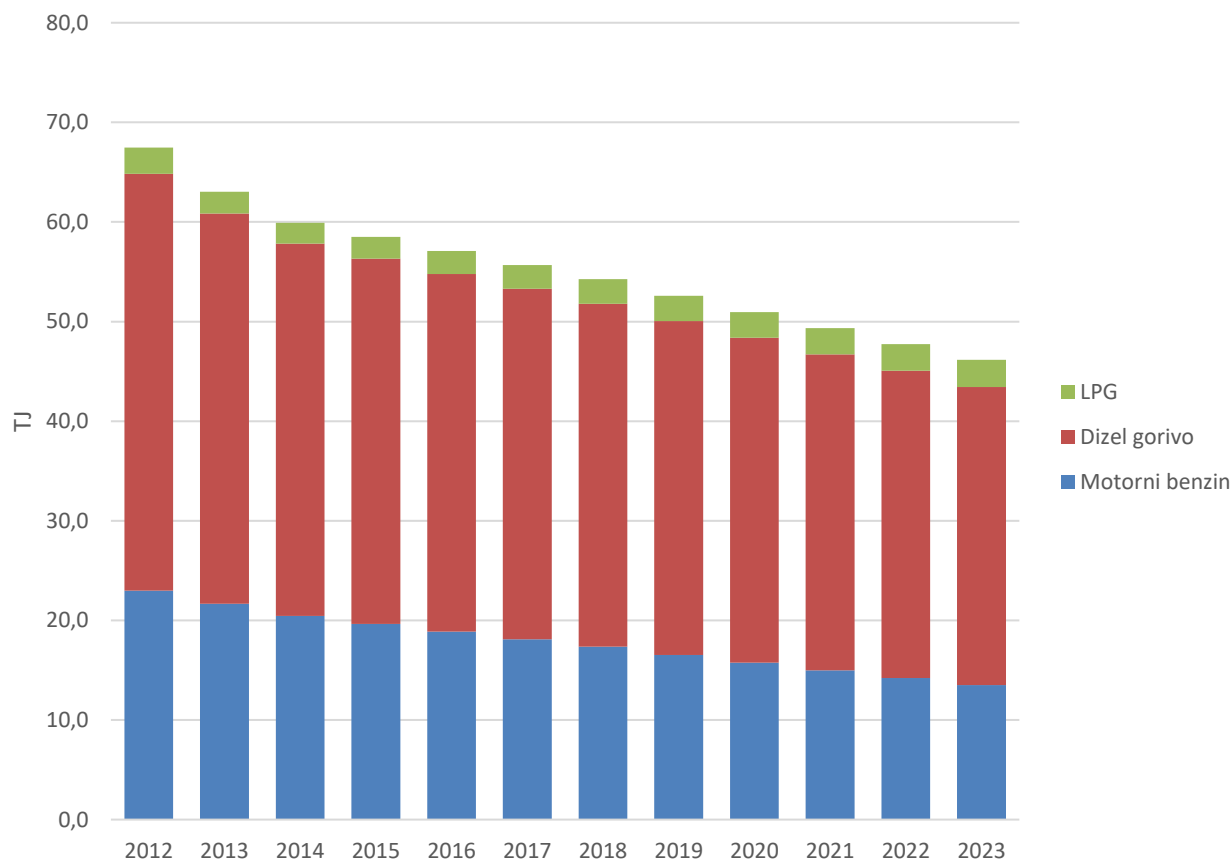
Slika 15 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga – grijanje prostora

Tablica 2 Predviđanje potrošnje energije u sektoru usluga

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	[TJ]											
Ogrjevno drvo	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13
Biomasa	0,00	0,00	0,00	0,14	0,28	1,37	1,46	1,54	1,61	1,67	1,72	1,76
Električna energija	10,40	10,83	11,26	11,65	11,91	12,14	12,36	12,56	12,73	12,89	13,02	13,13
Solarni kolektori	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ekstra lako loživo ulje	5,54	5,62	5,69	5,55	5,41	4,29	4,17	4,04	3,92	3,80	3,67	3,55
UNP	0,33	0,35	0,37	0,39	0,40	0,42	0,44	0,46	0,47	0,49	0,51	0,52
Total	16,43	16,96	17,47	17,89	18,15	18,37	18,57	18,74	18,87	18,98	19,05	19,09

Predviđena potrošnja finalne energije u prometu

U sektoru prometa zbog napretka tehnologije i kupovine učinkovitijih vozila i implementacije predloženih mjera očekuje se smanjenje potrošnje energenta od početka do kraja promatranog razdoblja što je vidljivo i na slici.



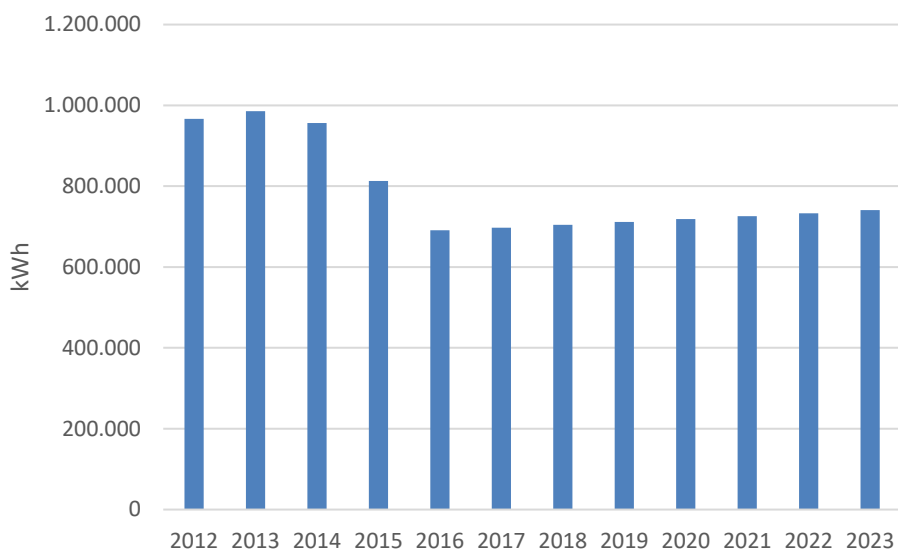
Slika 16 Predviđanje potrošnje finalne energije u prometu

Tablica 3 Predviđanje potrošnje energije u sektoru prometa

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	[Tj]											
Motorni benzin	22,97	21,68	20,44	19,61	18,80	18,01	17,24	16,40	15,59	14,80	14,04	13,30
Dizel gorivo	41,88	39,18	37,40	36,60	35,80	35,01	34,21	33,25	32,30	31,35	30,42	29,50
LPG	2,61	2,19	2,09	2,19	2,28	2,37	2,45	2,51	2,57	2,62	2,66	2,69
Total	67,46	63,04	59,93	58,40	56,89	55,39	53,90	52,16	50,45	48,77	47,12	45,49

Predviđena potrošnja finalne energije za javnu rasvjetu

U razdoblju do 2016. očekuje se da će ukupna potrošnja finalne energije padati zbog modernizacije javne rasvjete, a u razdoblju nakon 2017. godine predviđen je blagi rast zbog proširenja sustava javne rasvjete.



Slika 17 Predviđanje potrošnje finalne energije za javnu rasvjetu

Tablica 4 Predviđanje potrošnje energije za javnu rasvjetu

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	[TJ]											
Javna rasvjeta	3,48	3,55	3,44	2,93	2,49	2,51	2,54	2,56	2,59	2,61	2,64	2,67

Proračun emisija CO₂

Temeljem prethodnih analiza o potrošnji energije u svakom od sektora izračunate su pripadne emisije CO₂ za svaki sektor zasebno.

U tablicama su prikazane emisije iz svakog od pojedinih sektora i usporedba smanjenja CO₂ s obzirom na baznu 2012. godinu.

Tablica 5 Emisije CO₂ iz sektora kućanstva

	Emisije CO ₂ po godinama [u tCO ₂]											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Električna energija	3230	3251	3246	3214	3180	3144	3107	3068	3027	2984	2940	2895
UNP	491	490	485	480	476	471	467	463	459	455	451	447
Ekstra lako loživo ulje	857	862	858	765	677	592	511	434	360	290	222	157
TOTAL	4578	4604	4589	4459	4332	4208	4085	3965	3846	3729	3613	3499
Razlika u odnosu na 2012 (abs)	0	25	11	-119	-246	-371	-493	-614	-733	-850	-965	-1080
Razlika u odnosu na 2012 (rel)	0%	1%	0%	-3%	-5%	-8%	-11%	-13%	-16%	-19%	-21%	-24%

Tablica 6 Emisije CO₂ iz sektora usluga

	Emisije CO ₂ po godinama [u tCO ₂]											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Električna energija	1086	1131	1176	1216	1243	1268	1290	1311	1329	1346	1359	1371
UNP	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33
Ekstra lako loživo ulje	411	417	421	412	401	318	309	300	290	281	272	263
TOTAL	1518	1570	1620	1652	1669	1613	1627	1639	1650	1658	1664	1667
Razlika u odnosu na 2012 (abs)	0	52	103	135	152	95	109	122	132	140	146	150
Razlika u odnosu na 2012 (rel)	0%	3%	7%	9%	10%	6%	7%	8%	9%	9%	10%	10%

Tablica 7 Emisije CO₂ iz sektora prometa

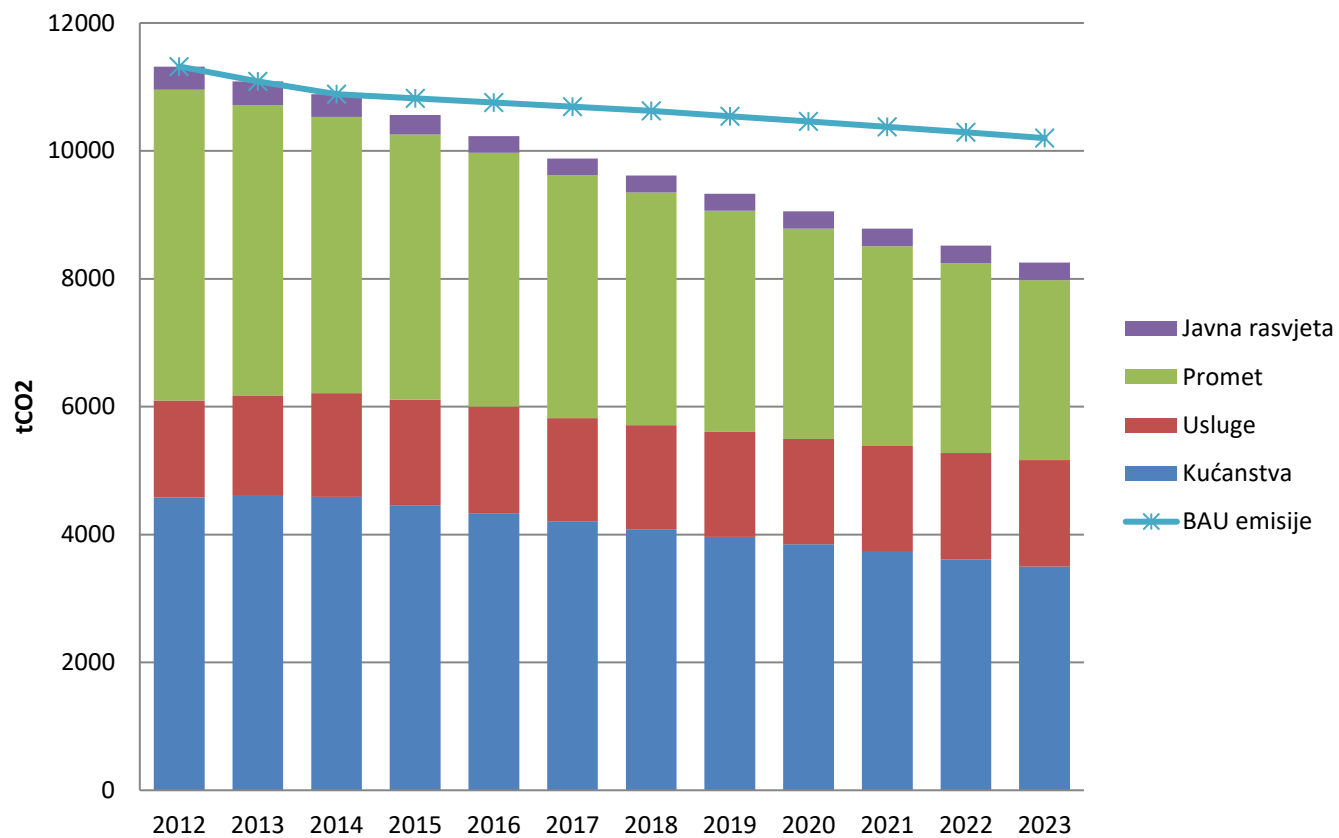
	Emisije CO ₂ po godinama [u tCO ₂]											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Motorni benzin	1592	1502	1416	1359	1303	1248	1195	1137	1080	1026	973	922
Dizel gorivo	3103	2903	2771	2712	2653	2594	2535	2464	2393	2323	2254	2186
LPG	165	138	132	138	144	150	155	159	162	165	168	170
TOTAL	4860	4543	4320	4142	3968	3800	3636	3459	3288	3123	2964	2811
Razlika u odnosu na 2012 (abs)	0	-316	-540	-718	-891	-1060	-1224	-1401	-1571	-1736	-1895	-2048
Razlika u odnosu na 2012 (rel)	0%	-7%	-11%	-15%	-18%	-22%	-25%	-29%	-32%	-36%	-39%	-42%

Tablica 8 Emisije CO₂ iz javne rasvjete

	Emisije CO ₂ po godinama [u tCO ₂]											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
EE scenarij	363	370	359	305	260	262	265	268	270	273	276	278
Razlika u odnosu na 2012 (abs)	0	7	-4	-58	-104	-101	-98	-96	-93	-90	-88	-85
Razlika u odnosu na 2012 (rel)	0%	2%	-1%	-16%	-29%	-28%	-27%	-26%	-26%	-25%	-24%	-23%

Tablica 9 Sumarni prikaz emisija CO₂

	Emisije CO ₂ po godinama [u tCO ₂]											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kućanstva	4578	4604	4589	4459	4332	4208	4085	3965	3846	3729	3613	3499
Usluge	1518	1570	1620	1652	1669	1613	1627	1639	1650	1658	1664	1667
Promet	4860	4543	4320	4142	3968	3800	3636	3459	3288	3123	2964	2811
Javna rasvjeta	363	370	359	305	260	262	265	268	270	273	276	278
TOTAL	11319	11087	10889	10559	10230	9882	9613	9331	9054	8783	8517	8255
Razlika u odnosu na 2012 (abs)	0	-232	-430	-760	-1089	-1437	-1706	-1988	-2265	-2536	-2802	-3064
Razlika u odnosu na 2012 (rel)	0,0%	-2,0%	-3,8%	-6,7%	-9,6%	-12,7%	-15,1%	-17,6%	-20,0%	-22,4%	-24,8%	-27,1%



Slika 18 Emisije CO₂ uz implementaciju predloženih mjera

Mjere za smanjenje emisija CO₂

U nastavku je dan opis svih predloženih i modeliranih mjera za smanjenje emisija CO₂ i za smanjenje potrošnje energije. Mjere su podijeljene prema sektorima u kojima se implementiraju.

U tablicama su navedene razmatrane mjere za smanjenje emisija CO₂ u pojedinim sektorima potrošnje energije. Za svaku od mjera naveden je kratak naziv mjere i detaljan opis mjere, odnosno aktivnosti koje je potrebno provesti ili standarde koje potrebno postići kako bi se određena mjera realizirala. Navedeno je i institucija ili tijelo koje je zaduženo za provedbu mjere i prva godina u kojoj se očekuje implementacija. U daljnjoj analizi i modelu pretpostavljeno je da se predložene i propisane aktivnosti odvijaju svake godine od početka primjene do kraja razmatranog razdoblja (2023. godine).

Mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora kućanstva

Redni broj mjere	1.1
Naziv mjere	Zamjena staklenih stijena i prozora
Kratki opis mjere	Minimalne zahtjeve toplinske zaštite odnosno koeficijenta prolaska topline za prozore i ostakljena balkonska vrata $U \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ je moguće ostvariti PVC 5-komornim profilom s 2 brtve i dvostrukim izolacijskim staklom s plinovitim punjenjem (Ar) i low _e premazom ($U_f = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g=0,6$), $U_w=1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ukupna izračunata trenutna potrebna toplinska energija za grijanje je veća nego u sadašnjem stanju budući novo ostakljenje ima manji stupanj propuštanja toplinske komponente Sunčevog zračenja i manje unutarnje Sunčane dobitke. Takav rezultat je zbog male površine staklenih stijena i prozora loših toplinskih karakteristika u usporedbi s površinom prozora dobrih toplinskih karakteristika
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	30.500 HRK/kućanstvo
Procjena uštede	12.000 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	1.2
Naziv mjere	Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu
Kratki opis mjere	Na stropnu ploču se polaže 16 cm mineralne vune (kao KI DP 3, $\lambda=0,040 \text{ W/mK}$) i postavljaju hodne trake. Postavom toplinske izolacije ostvaruje se $U= 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015

Procjena troškova	11.000 HRK/kućanstvo
Procjena uštede	3.000 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	1.3
Naziv mjere	Toplinska izolacija pročelja
Kratki opis mjere	Toplinska izolacija zidova izvedbom kontaktne fasade (ETICS) s toplinskom izolacijom debljine 16 cm (npr. mineralna vuna $\lambda=0,035$ W/mK ili ekspanzirani polistiren $F \lambda=0,039$ W/mK), sa završnom obradom tankoslojnom silikatnom žbukom. Potrebno je prilagoditi prozorske klupčice novoj debljini zida. Poboljšani koeficijent prolaska topline vanjskih zidova i iznose oko $U=0,21$ W/m ² K, neovisno od materijala osnovnog zida.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	50.000 HRK/kućanstvo
Procjena uštede	9.000 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	1.4
Naziv mjere	Integralna izolacija
Kratki opis mjere	Toplinska izolacija pročelja Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu Visokoučinkoviti prozori
Zadužen za provedbu mjere	Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	91.000 HRK/kućanstvo
Procjena uštede	21.000 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	1.5
Naziv mjere	Zamjena kotla na ekstra lako loživo ulje onim na pelete
Kratki opis mjere	Zamjena postojećih kotlova za centralno grijanje na ekstra lako loživo ulje onima na pelete. Prema trenutnoj strukturi starosti kotlova za centralno grijanje predviđa se prelazak na pelete u

	75% kućanstava u gradskom naselju i 80% kućanstava u ostalim naseljima, koji imaju centralno grijanje.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija, Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	25.000 HRK/kućanstvo
Procjena uštede	7 TJ
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	1.6
Naziv mjere	Ugradnja Sunčanih toplinskih kolektora
Kratki opis mjere	Sunčani toplinski kolektori kao EE mjera primjenjivi su u kućanstvima te su jedna od najisplativijih mjera. Očekuje se penetracija od 10 sustava godišnje (4-6 m ²) koji mjenjaju lož-ulje)
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija, Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015.
Procjena troškova	30.000 HRK/kućanstvo (sustav)
Procjena uštede	3.000 kWh (th)/sustavu
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Redni broj mjere	1.7
Naziv mjere	Ugradnja fotonaponskog sustava
Kratki opis mjere	Ova mjera se potiče od strane sustava s poticajnom prodajnom cijenom ukoliko se sustav priključi na mrežu i bude u sustavu poticaja. S druge strane ukoliko sustav nije spojen na mrežu (autonomni/hibridni sustavi) odnosno nije u sustavu poticanja tada može biti nominiran za potporu FZOEU. Dat je primjer za sustav od 6 kW(cca 50 m ²) sa stopom penetracije od 5 sustava godišnje.
Zadužen za provedbu mjere	Grad Vrgorac/građani
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	150.000 HRK/kućanstvo (sustav)
Procjena uštede	9750 kWh (el)/sustavu
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU, Grad, Županija, građani

Redni broj mjere	1.8
Naziv mjere	Kupovina učinkovitih kućanskih uređaja
Kratki opis mjere	Kupnjom kućanskih uređaja A energetskog razreda i više ostveruju se uštede na razini 20-50% u odnosu na stare sustave a

	obuhvaćaju većinu električne energije kućanstva. Proračun je dat na bazi penetracije modernizacije 50 kućanstava godišnje.
Zadužen za provedbu mjere	Grad/FZOEU/EIHP
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	10.000 HRK/kućanstvu
Procjena uštede	500 kWh (el)/kućanstvu
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU/kućanstva

Redni broj mjere	1.9
Naziv mjere	Ugradnja učinkovite rasvjete
Kratki opis mjere	Ugradnja učinkovite rasvjete sa okvirnim parametrima: učinkovitost veća od 60 lm/W, Ra>75; životni vijek veći od 5.000 sati, broj uklopa >5000 puta. Okvirne uštede kreću se od 50-70% ovisno o postojećem sustavu. Pretpostavka godišnje penetracije – 100 rasvjetnih mjesta godišnje (75 W žarna nit u 18 W CFL/LED); t=500 h
Zadužen za provedbu mjere	Grad, Županija; građani
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	360 HRK/kućanstvo
Procjena uštede	28 kWh (el)/mjestu
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora usluga

Procjena troškova za smanjenje emisija CO₂ iz sektora usluga prikazana kao sumarni prosječni godišnji iznos potreban za pojedinu mjeru u pojedinom sektoru. Uštede su prikazane prema tipičnoj jedinici, odnosno zgradi iz sektora usluga kojoj ta mjera pripada.

Redni broj mjere	2.1
Naziv mjere	Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu
Korisnik mjere	Podsektor turizam
Kratki opis mjere	Na stropnu ploču se polaže 16 cm mineralne vune (kao KI DP 3, $\lambda=0,040$ W/mK) i postavljaju hodne trake. Postavom toplinske izolacije ostvaruje se $U= 0,22$ W/m ² K.
Zadužen za provedbu mjere	Vlastita inicijativa
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	17.800 HRK
Procjena uštede	33.107 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove komercijalnih zgrada 2014 - 2020

Redni broj mjere	2.2
Naziv mjere	Toplinska izolacija pročelja
Korisnik mjere	Podsektor turizam
Kratki opis mjere	Toplinska izolacija zidova izvedbom kontaktne fasade (ETICS) s toplinskom izolacijom debljine 16 cm (npr. mineralna vuna $\lambda=0,035$ W/mK ili ekspanzirani polistiren F $\lambda=0,039$ W/mK), sa završnom obradom tankoslojnom silikatnom žbukom. Potrebno je prilagoditi prozorske klupčice novoj debljini zida. Poboljšani koeficijent prolaska topline vanjskih zidova i iznose oko $U=0,21$ W/m ² K, neovisno od materijala osnovnog zida.
Zadužen za provedbu mjere	Vlastita inicijativa
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	43.500 HRK
Procjena uštede	49.661 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove komercijalnih zgrada 2014 - 2020

Redni broj mjere	2.3
Naziv mjere	Zamjena staklenih stijena i prozora
Korisnik mjere	Podsektor turizam
Kratki opis mjere	Minimalne zahtjeve toplinske zaštite odnosno koeficijenta prolaska topline za prozore i ostakljena balkonska vrata $U \leq 1,8$

	W/m^2K je moguće ostvariti PVC 5-komornim profilom s 2 brtve i dvostrukim izolacijskim staklom s plinovitim punjenjem (Ar) i low_e premazom ($U_f= 2,0 W/m^2K$, $U_g= 1,4 W/m^2K$, $g=0,6$), $U_w=1,58 W/m^2K$. Ukupna izračunata trenutna potrebna toplinska energija za grijanje je veća nego u sadašnjem stanju budući novo ostakljenje ima manji stupanj propuštanja toplinske komponente Sunčevog zračenja i manje unutarnje Sunčane dobitke. Takav rezultat je zbog male površine staklenih stijena i prozora loših toplinskih karakteristika u usporedbi s površinom prozora dobrih toplinskih karakteristika
Zadužen za provedbu mjere	Vlastita inicijativa
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	108.500 HRK
Procjena uštede	49.661 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	2.4
Naziv mjere	Integralna izolacija
Korisnik mjere	Podsektor turizam
Kratki opis mjere	Toplinska izolacija pročelja Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu Visokoučinkoviti prozori
Zadužen za provedbu mjere	Vlastita inicijativa
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	37.500 HRK
Procjena uštede	99.322 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove stambenih zgrada 2014-2020 u minimalnom iznosu 40%

Redni broj mjere	2.5
Naziv mjere	Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu
Korisnik mjere	Podsektor uprava
Kratki opis mjere	Na stropnu ploču se polaže 16 cm mineralne vune (kao KI DP 3, $\lambda=0,040 W/mK$) i postavljaju hodne trake. Postavom toplinske izolacije ostvaruje se $U= 0,22 W/m^2K$.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	2.500 HRK

Procjena uštede	44.388 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.6
Naziv mjere	Toplinska izolacija pročelja
Korisnik mjere	Podsektor uprava
Kratki opis mjere	Na stropnu ploču se polaže 16 cm mineralne vune (kao KI DP 3, $\lambda=0,040$ W/mK) i postavljaju hodne trake. Postavom toplinske izolacije ostvaruje se $U= 0,22$ W/m ² K.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	8.200 HRK
Procjena uštede	66.447 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.7
Naziv mjere	Zamjena staklenih stijena i prozora
Korisnik mjere	Podsektor uprava
Kratki opis mjere	Minimalne zahtjeve toplinske zaštite odnosno koeficijenta prolaska topline za prozore i ostakljena balkonska vrata $U \leq 1,8$ W/m ² K je moguće ostvariti PVC 5-komornim profilom s 2 brtve i dvostrukim izolacijskim staklom s plinovitim punjenjem (Ar) i low _e premazom ($U_f= 2,0$ W/m ² K, $U_g= 1,4$ W/m ² K, $g=0,6$), $U_w=1,58$ W/m ² K. Ukupna izračunata trenutna potrebna toplinska energija za grijanje je veća nego u sadašnjem stanju budući novo ostakljenje ima manji stupanj propuštanja toplinske komponente Sunčevog zračenja i manje unutarnje Sunčane dobitke. Takav rezultat je zbog male površine staklenih stijena i prozora loših toplinskih karakteristika u usporedbi s površinom prozora dobrih toplinskih karakteristika
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	17.200 HRK
Procjena uštede	66.447 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%%

Redni broj mjere	2.8
Naziv mjere	Integralna izolacija
Korisnik mjere	Podsektor uprava
Kratki opis mjere	Toplinska izolacija pročelja Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu Visokoučinkoviti prozori
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	9.500 HRK
Procjena uštede	133.164 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.9
Naziv mjere	Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu
Korisnik mjere	Podsektor zdravstvo
Kratki opis mjere	Na stropnu ploču se polaže 16 cm mineralne vune (kao KI DP 3, $\lambda=0,040$ W/mK) i postavljaju hodne trake. Postavom toplinske izolacije ostvaruje se $U= 0,22$ W/m ² K.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	8.900 HRK
Procjena uštede	49.661 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.10
Naziv mjere	Toplinska izolacija pročelja
Korisnik mjere	Podsektor zdravstvo
Kratki opis mjere	Na stropnu ploču se polaže 16 cm mineralne vune (kao KI DP 3, $\lambda=0,040$ W/mK) i postavljaju hodne trake. Postavom toplinske izolacije ostvaruje se $U= 0,22$ W/m ² K.
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	21.7500 HRK

Procjena uštede	49.661 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.11
Naziv mjere	Zamjena staklenih stijena i prozora
Korisnik mjere	Podsektor zdravstvo
Kratki opis mjere	Minimalne zahtjeve toplinske zaštite odnosno koeficijenta prolaska topline za prozore i ostakljena balkonska vrata $U \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ je moguće ostvariti PVC 5-komornim profilom s 2 brtve i dvostrukim izolacijskim staklom s plinovitim punjenjem (Ar) i low_e premazom ($U_f = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0,6$), $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ukupna izračunata trenutna potrebna toplinska energija za grijanje je veća nego u sadašnjem stanju budući novo ostakljenje ima manji stupanj propuštanja toplinske komponente Sunčevog zračenja i manje unutarnje Sunčane dobitke. Takav rezultat je zbog male površine staklenih stijena i prozora loših toplinskih karakteristika u usporedbi s površinom prozora dobrih toplinskih karakteristika
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	54.200 HRK
Procjena uštede	49.661 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.12
Naziv mjere	Integralna izolacija
Korisnik mjere	Podsektor zdravstvo
Kratki opis mjere	Toplinska izolacija pročelja Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu Visokoučinkoviti prozori
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija /Grad Vrgorac /Agencija za pravni promet i posredovanje nekretninama
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	9.500 HRK
Procjena uštede	99.322 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	Nacionalni program energetske obnove zgrada javnog sektora u iznosu 40%

Redni broj mjere	2.13
Naziv mjere	Ugradnja Sunčanih toplinskih kolektora u turističkim jedinicama/sektoru usluga
Kratki opis mjere	Sunčani toplinski kolektori kao EE mjera primjenjivi su u u turizmu te su jedna od najisplativijih mjera. Očekuje se penetracija od 50 m ² sustava godišnje koji mjenjaju lož-ulje
Zadužen za provedbu mjere	Splitsko-dalmatinska županija, Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	250.000 kn
Procjena uštede	30.000 kWh (th)
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Redni broj mjere	2.15
Naziv mjere	Ugradnja učinkovite rasvjete
Kratki opis mjere	Ugradnja učinkovite rasvjete sa okvirnim parametrima: učinkovitost veća od 60 lm/W, Ra>75; životni vijek veći od 5.000 sati, broj uklopa >5000 puta. Okvirn euštede kreću se od 50-70% ovisno o postojećem sustavu. Pretpostavka godišnje penetracije – 50 rasvjetnih mjesta godišnje (75 W žarna nit u 18 W CFL/LED); t=1000 h i 50 tipskih rasvjetnih mjesta FC 2×36W T8 u FC 2×26 W T5 t =1000 h)
Zadužen za provedbu mjere	Grad, Županija; građani
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	37.500 kn/god
Procjena uštede	4.500 kWh
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora prometa

Redni broj mjere	3.1
Naziv mjere	Eko-vožnja
Kratki opis mjere	Eko vožnja u Vrgorcu prepoznata je kao jedna od najučinkovitijih mjera za poticanje energetske učinkovitosti na razini Europske unije. Pokretanjem kampanja eko-vožnje mogla bi se postići maksimalna razina osviještenosti svih građana i vozača o prednostima ovog modernog, inteligentnog i ekološki prihvatljivog stila vožnje, kroz aktivno provođenje treninga eko vožnje među licenciranim (postojećim) vozačima. Posebni elementi nacionalne kampanje trebaju biti posvećeni edukaciji o eko-vožnji za: • vozače osobnih automobila; • autobusa; • teretnih vozila > 3,5 tone Prijedlog je da se godišnje educira min. 100 vozača
Zadužen za provedbu mjere	Grad Vrgorac, FZOEU, Komunalno poduzeće, prijevozničke tvrtke
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	50.000 kn/god (500 kn/polazniku)
Procjena uštede	10-20% -50.000 kn/5.000 l goriva (2015) (500 kn/50 l goriva po polazniku)
Procjena smanjenja emisija CO₂	15 t(2015.) 0,15 t/polazniku.90 t (2020.)
Jedinični troškovi smanjenja emisija CO₂	3.333 kn/t CO ₂
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Redni broj mjere	3.2
Naziv mjere	Car sharing/pooling
Kratki opis mjere	Uvođenje Car Sharing sheme mjera je organizacijskog tipa kojom je se prvenstveno želi povećati iskoristivost vozila s područja urbanih sredina. Kod Vrgorca su razvidni potencijali korištenja ove mjere kod međugradskih i međuopćinskih transportnih pravaca. Procjene su date na bazi 50 vozila iz područja Grada koja godišnje prolaze prosječno do 10.000 km, a eliminirala bi drugih 50 i više vozila. Do 2020. se očekuje do 100 vozila u car sharing shemi.
Zadužen za provedbu mjere	Grad Vrgorac
Početak provedbe mjere	2015
Procjena troškova	100.000 kn (za program) + 200.000 kn za edukaciju i provedbu

Procjena uštede	250.000 kn (25.000 l)
Procjena smanjenja emisija CO₂	75 t (2015)
Jedinični troškovi smanjenja emisija CO₂	4.000 kn/t
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Redni broj mjere	3.3
Naziv mjere	E-mobilnost
Kratki opis mjere	Osnova e-mobilnosti je korištenje e-vozila (automobila, bicikal, skutera) gdje se njihova emisija ne bilancira te se ostvaruju znatni efekti. Baza penetracije: 3 vozila godišnje
Zadužen za provedbu mjere	Grad Vrgorac, FZOEU, Komunalno poduzeće, prevoznike tvrtke
Početak provedbe mjere	2015.
Procjena troškova	600.000 kn/god
Procjena uštede	3.000 l goriva (2015) 18.000 l (2020.)
Procjena smanjenja emisija CO₂	8 t(2015.) 48 t(2020.)
Jedinični troškovi smanjenja emisija CO₂	75.000 kn/t CO ₂
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Mjere za smanjenje emisija CO₂ iz javne rasvjete

Redni broj mjere	4.1
Naziv mjere	Modernizacija sustava javne rasvjete
Kratki opis mjere	Modernizacija sustava javne rasvjete uključuje zamjenu neučinkovitih izvora svjetlosti, eliminaciju svjetloonečišćenja, eliminaciju gubitaka i neplanske potrošnje te smart upravljanja potrošnjom i troškovima. Predstavlja jednu od najisplativijih mjera zbog potpora FZOEU
Zadužen za provedbu mjere	Grad Vrgorac/slужba za održavanje JR
Početak provedbe mjere	2015.
Procjena troškova	3.800.000 kn
Procjena uštede	300 MWh(el)
Procjena smanjenja emisija CO₂	90 t /god (plus smanjenje od svjetloonečišćenja i eliminiranje žive)
Jedinični troškovi smanjenja emisija CO₂	42.222/t CO ₂
Izvor financiranja/sufinanciranja mjere	FZOEU

Mjere za smanjenje emisija CO₂ iz sektora industrije

Mjere za smanjenje emisija CO₂ ovdje su prikazane kao preporuka, odnosno kao smjernica za postojeću industriju na području Grada Vrgorca. S obzirom na osjetljivost i specifičnost proizvodnih procesa sektor industrije nije obuhvaćen inventarom emisija CO₂, no ovdje je obrađen zbog cjelovitosti prikaza mogućnosti uštede energije i smanjenja emisija CO₂.

Mjere povećanja energetske efikasnosti u osnovi se promatraju prema korištenoj energiji odnosno energentu, dakle najprije sa stanovišta korištenja električne, a potom i toplinske energije.

Električna energija

Mjere racionalnog korištenja električne energije su po svojoj prirodi troškovno efikasne i energetske efikasne. Troškovno efikasne mjere se fokusiraju na smanjenje troškova za energiju, a mjere energetske efikasnosti na samo fizičko smanjenje potrošnje energije. Za troškovno efikasne mjere značajna je organizacija postupaka i djelotvornost potrošnje. Ta se djelotvornost odnosi na:

- smanjenje potrošnje radne energije, tj. efektivno potrošene energije na električnim trošilima, izražene u kWh;
- smanjenje potrošnje jalove energije, koja proizlazi iz induktivnih otpora na trošilima, izražene u kVAh;
- snižavanje postignutoga vršnog opterećenja.

U dobrom planiranju, analiza djelotvornosti potrošnje električne energije je prvi korak u racionalizaciji potrošnje. Pri racionalnoj potrošnji nema troškova za prekomjerno preuzetu jalovu energiju; a u strukturi preostalih troškova većinu čine troškovi za preuzetu radnu energiju.

Za mjere energetske efikasnosti značajna su djelovanja u području elektromotornih pogona, rashlade, rasvjete, klimatizacije, električnog grijanja i drugih specifičnih procesa. Prema strukturi promatranih potrošača, najbitnije su mjere za elektromotorne pogone i rashladu.

Elektromotorni pogoni tipično u industrijskom sektoru troše oko 60% - 80% ukupne električne energije. Također, u industriji elektromotor potroši godišnje el. energije u vrijednosti nekoliko puta većoj od svoje nabavne cijene. Time, čak i mala poboljšanja efikasnosti rezultiraju velikim energetske uštedama. Razmatranja povećanja efikasnosti elektromotornih pogona oslanjaju se najčešće na:

- efikasnost samog motora.
- regulacija brzine vrtnje motora.
- vrsta spoja.
- kvaliteta opskrbe energijom.
- dimenzioniranje pogona. mehanički prijenos.
- održavanje.
- planiranje minimalnog opterećenja i efikasnost same pogonjene jedinice.

Prema analizama, primjena ovih kombiniranih mjera kod elektromotornih pogona u industriji ima ove potencijale:

Tablica 10 Procjena ušteda kod elektromotornih pogona u industriji

Raspon snage	Procjena ekonomskih energetske ušteda	Procjena tehničkih energetske ušteda
0,75 – 7,5 kW	6 %	18 %
7,5 – 37 kW	9 %	16 %
37 – 75 kW	11 %	15 %
>75 kW	8 %	14 %

Rashladna tehnika sa stanovišta efikasnosti ovdje razmatra kompresorske električne rashladne agregate. U osnovi, kod ovih strojeva potencijal povećanja efikasnosti leži u postizanju nižeg tlaka pri kondenzaciji, odnosno višeg tlaka pri isparavanju. Tlak isparivanja određen je zahtjevima proizvodnog procesa za postizanjem i održavanjem temperaturne razine do -45°C, dok tlak kondenzacije ovisi o ostvarivim ambijentalnim uvjetima, što u vrućim ljetnim mjesecima pri maksimalnim pogonskim zahtjevima zna uzrokovati probleme pri odvođenju topline. Promjena pogonske temperature hlađenja za svaki °C utječe 3 - 5% na potrošnju električne energije. Bitno je postići i što povoljnije uvjete rada kondenzatora i rashladnih tornjeva. Daljnja moguća područja povećanja energetske efikasnosti kod kompresora i rashladnog ciklusa se odnose na:

- raspodjela opterećenja na odgovarajući broj strojeva u pogonu
- poboljšanje automatiziranog upravljanja kompresorima
- stanje izoliranosti prostora kod zamrzivača i rashladnih tunela
- odgovarajući kapacitet isparivača, čiste površine izmjenjivača, izbjegavanje leda na cijevima
- racionalne metode hlađenja kompresorskog ulja
- odstranjivanje ne-kondenzirajućih plinova iz rashladnog ciklusa (CO₂ itd.)
- regulacija brzine vrtnje ventilatora kod kondenzatora i isparivača.

Općenito, u razvijenim praksama mesnih industrija postoje pokazatelji specifičnih potrošnja električne energije. Za prerađevine to iznosi u prosjeku 1000 do 1500 kWh/toni, najbolji 400 - 500 kWh/toni. Za svježe meso: prosjek 600 do 900 kWh/toni, najbolji 300 - 400 kWh/toni.

Sveukupna primjena mjera poboljšanja energetske efikasnosti kod električne energije bi mogla postići uštede do 15%, dakle oko 350 000 kWh.

Analogne mjere za cjelokupnu industriju na području Vrgorca bi imale potencijal ušteda od oko 650 000 kWh/god.

Toplinska energija

U području kotlovnice, potencijali povećanja energetske efikasnosti mogu se promatrati kod:

- pripreme potrošne tople vode
- upravljanja kotlovskim plamenicima,
- zamjenskog goriva,
- razvoda i dispozicije kotlovnice,
- grijanja.

Kod pripreme PTV pažnju treba obratiti na tvrdoću vode i posljedično stvaranje kamenca, što uzrokuje toplinske gubitke (sloj kamenca od 1 mm smanjuje prijelaz topline za oko 10%) i utječe na vijek trajanja kotla.

Na kotlovskim se plamenicima, ovdje za tekuće gorivo, prema potrebi izvode odgovarajuće zamjene i poboljšavanje upravljanja i održavanja.

U pogledu zamjenskog goriva, i korištenja obnovljivih izvora energije, na pogonu je već izvedeno korištenje sunčeve energije za predgrijavanje PTV čime se uštedeju znatne količine goriva. Daljnja mjera u ovom području bi podrazumijevala korištenje kotla na biomasu – raspoložive šumske ili poljoprivredne ostatke, ili drvene pelete, ovisno o raspoloživosti i mogućnostima dopreme. Cijena takvog goriva je bitno niža od relativno skupog ekstra lakog lož ulja koje se trenutno koristi, no investicija u odgovarajuće kotlovsko postrojenja bi bila viša. Kad bi se tekuće gorivo ostavilo samo kao zamjensko, moglo bi se uštedjeti i do 100 000 litara ELLU godišnje, što bi značilo i uštedu na emisijama CO₂ do oko 270 tona/god.

Sumarni prikaz svih predloženih mjera za smanjenje emisija CO₂

KUĆANSTVA
Zamjena kotla na LUEL s onim na pelete
Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu
Toplinska izolacija pročelja
Zamjena prozora
Integralna izolacija
Ugradnja solarnih toplinskih kolektora
Nabava EE kućanskih uređaja
Kupovina/ugradnja učinkovite rasvjete
Ugradnja FN sustava
USLUGE
Zamjena kotla na LUEL s onim na pelete
Toplinska izolacija stropa prema negrijanom tavanu
Toplinska izolacija pročelja
Zamjena prozora
Integralna izolacija
Modernizacija rasvjete u javnim zgradama
Modernizacija rasvjete u bolnicama
Nabava energetski učinkovitih uređaja
Modernizacija rasvjete u školama
PROMET
Eko-vožnja - građani
Korištenje alternativnih pogonskih goriva (LPG)



Udio biogoriva u prometu 10%

Car sharing/pooling

JAVNA RASVJETA

Modernizacija javne rasvjete

Načini i mehanizmi financiranja i provedbe akcijskog plana

FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I ENERGETSKU UČINKOVITOST

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti osnovan je kao izvanproračunski fond sa ciljem sudjelovanja svojim sredstvima u financiranju nacionalnih energetskih programa imajući u vidu postizanje energetske učinkovitosti, odnosno korištenja obnovljivih izvora energije. Sredstva Fonda se dodjeljuju na temelju javnog natječaja objavljenog u Narodnim novinama, na Internet stranicama Fonda, te u javnim glasilima.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti osnovan je na temelju odredbi članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (Narodne novine, br. 80/13) i članka 11. Zakona o energiji (Narodne novine, br. 120/12 i 14/14). Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti (Narodne novine, br. 107/03 i 144/12) primjenjuje se od 1. siječnja 2004. godine.

Financijski mehanizmi Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti su zajmovi, subvencionirane kamate, financijska pomoć i donacije, dostupni kroz uglavnom godišnje natječaje. Osim navedenih financijskih izvora, temeljem sudjelovanja postrojenja iz Hrvatske u EU sustavu trgovanja emisijskim jedinicama uplaćivat će se financijska sredstva na poseban račun Fonda. Financijska sredstva su dobivena od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi, koja potiču od definiranih kvota za postrojenja iz Hrvatske. Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (Narodne Novine, br. 130/11), članak 100., 95 posto raspoloživih sredstava koristit će se za sljedeće namjene:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- prilagodba klimatskim promjenama,
- financiranje mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe u trećim državama,
- financiranje obnovljivih izvora energije u cilju izvršenja obveze korištenja 20% obnovljivih izvora energije do 2020. godine,
- unapređenje šumskih resursa i izvješćivanja iz sektora šumarstva,
- smanjenje emisija iz prometa,
- financiranje istraživanja namijenjenih ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama, uključujući područje aeronautike i zračnog prijevoza,
- ekološki sigurno hvatanje i geološko skladištenje ugljikovog dioksida, osobito iz elektrana na fosilna goriva i određenih industrijskih sektora i podsektora, uključujući i one u trećim zemljama,
- poticanje prijelaza na promet s niskim emisijama i na javne oblike prometa,
- financiranje istraživanja i razvoja u području energetske učinkovitosti i čistih tehnologija,
- financiranje istraživanja i razvoja u području izvješćivanja o emisijama stakleničkih plinova,
- mjere namijenjene za povećanje energetske učinkovitosti i izolacije, odnosno osiguravanje financijske potpore za rješavanje socijalnih aspekata u kućanstvima s nižim i srednjim primanjima.

Aktivnost			Mjesec u godini												
Naziv javnog poziva/natječaja	Ukupna vrijednost natječaja/Javnog poziva	Maksimalno po pojedinačnom ugovoru	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Namjena
PROVEDBA NACIONALNIH ENERGETSKIH PROGRAMA															
Javni poziv za sufinanciranje projekte dokumentacije - javna rasvjeta	1.600.000	200.000			X										Poziv namijenjen JLP(R)S, a sufinancirat će se izrada glavnih/izvedbenih projekata rekonstrukcije/izgradnje ekoloških i energetski učinkovitih sustava javne rasvjete.
Javni poziv za sufinanciranje projekte dokumentacije - trgovačka društva i obrtnici	4.000.000	1.000.000			X										Poziv namijenjen tvrtkama iz industrijskog sektora, a sufinancirat će se izrada glavnih/izvedbenih projekata za provedbu mjera energetske učinkovitosti u industriji.
Javni natječaj za sufinanciranje projekata energetske učinkovitosti u industriji	15.000.000	1.400.000							X						Natječaj je namijenjen tvrtkama iz industrijskog sektora, a sufinancirat će se investicijski projekti za poboljšanje energetske učinkovitosti industrijskih procesa.
Javni poziv za sufinanciranje projekata javne rasvjete	15.000.000	1.400.000					X								Poziv namijenjen JLP(R)S, a sufinancirat će se investicijski projekti rekonstrukcije/izgradnje ekoloških i energetski učinkovitih sustava javne.
PROVEDBA ENERGETSKIH PREGLEDA I DEMONSTRACIJSKIH AKTIVNOSTI															
Javni poziv za sufinanciranje energetskih pregleda javne rasvjete	1.000.000	50.000			X										Pozivi su namijenjeni korisnicima kako je navedeno u naslovu poziva. U 2014. neće se raspisivati javni poziv za energetske preglede JLP(R)S i za tijela državne uprave, jer se za njih osigurava 100% kroz Program energetske obnove zgrada javnog sektora kojeg provodi APN.
Javni poziv za sufinanciranje energetskih pregleda za industriju i komercijalni uslužni sektor	2.000.000	50.000				X									
Javni poziv za sufinanciranje energetskih pregleda za ustanove, institucije, organizacije civilnog društva i druge	1.000.000	30.000				X									
POTICANJE KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE															

Javni poziv za JLP(R)S radi zajedničkog sufinanciranja programa korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima	25.000.000	1.000.000				X											Poziv je namijenjen JLP(R)S, koje odobrena sredstva Fonda putem svojih natječajja moraju dodijeliti građanima za ugradnju sustava obnovljivih izvora energije u obiteljske kuće.
Javni natječaj za sufinanciranje projekata obnovljivih izvora energije	15.000.000	1.400.000						X									Natječaj je namijenjen pravnim osobama - investitorima u projekte korištenja obnovljivih izvora energije.
POTICANJE ODRŽIVE GRADNJE																	
Javni poziv za JLP(R)S radi zajedničkog sufinanciranja programa energetkse učinkovitosti u kućanstvima	25.000.000	1.000.000				X											Poziv je namijenjen JLP(R)S, koje odobrena sredstva Fonda putem svojih natječajja moraju dodijeliti građanima za provedbu mjera energetske učinkovitosti na obiteljskim kućama.
Javni natječaj za sufinanciranje projekata energetske učinkovitosti u zgradarstvu	25.000.000	1.400.000				X											Natječaj je namijenjen pravnim osobama (osim tijela državne uprave, koja se usmjeravaju na Program obnove kojega provodi APN) za rekonstrukciju zgrada po načelima energetske učinkovitosti.
POTICANJE ČISTIJEGR TRANSPORTA																	
Javni poziv za sufinanciranje elektro i hibridnih vozila - fizičke osobe	3.000.000	70.000				X											Pozivi su namijenjeni fizičkim i pravnim osobama, a sufinancira se kupnja električnih, plug-in hibridnih i hibridnih vozila kategorije M1 i N1.
Javni poziv za sufinanciranje elektro i hibridnih vozila - pravne osobe	4.000.000	350.000				X											
Javni poziv za sufinanciranje tereninga eko vožnje	1.000.000	200.000					X										Poziv je namijenjen pravnim osobama za sufinanciranje treninga eko-vožnje.
Javni poziv za sufinanciranje ostalih mjera energetske učinkovitosti u prometu	3.000.000	1.400.000					X										Poziv je namijenjen pravnim osobama za sufinanciranje različitih mjera kojima se smanjuju emisije onečišćujućih plinova te potrošnja goriva u prometu.
OSTALI PROJEKTI I PROGRAMI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI																	
Javni natječaj za sufinanciranje projekata organizacija civilnog društva u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije	1.200.000	200.000				X											Natječaj je namijenjen organizacijama civilnog društva, koje provode projekte u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

PROGRAM OBNOVE VIŠESTAMBENIH ZGRADA - PROVEDBA														
Javni natječaj za sufinanciranje energetske obnove višestambenih zgrada	15.000.000	1.400.000			X									Natječaj je namijenjen upraviteljima zgrada, koji u ime i za račun suvlasnika vode projekt energetske obnove. Mjere koje se potiču su toplinska izolacija ovojnice, zamjena stolarije, rekonstrukcija zajedničkih tehničkih sustava zgrade (grijanje, ventilacija, rasvjeta) i ugradnja individualnog mjerenja potrošnje toplinske energije.
SUFINANCIRANJE IZRADE ENERGETSKIH PREGLEDA, ENERGETSKIH CERTIFIKATA I PROJEKTNE DOKUMENTACIJE														
Javni poziv za izradu energetskih pregleda i energetskih certifikata višestambenih zgrada	1.500.000	200.000			X									Pozivi su namijenjeni upraviteljima zgrada, koji u ime i za račun suvlasnika vode izradu energetskih certifikata ili glavnih projekata za energetske obnovu
Javni poziv za izradu projektne dokumentacije za energetske obnovu višestambenih zgrada	3.500.000	200.000			X									
PROVEDBA AKTIVNOSTI ENERGETSKE UČINKOVITOSTI NA LOKALNOJ I NACIONALNOJ RAZINI RH														
Javni poziv za sufinanciranje programa i planova energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije prema strateškim dokumentima	3.000.000	70.000							X					Poziv će se raspisati tek nakon usvajanja Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti i novog Zakona o energetske učinkovitosti, a sukladno u tim dokumentima utvrđenim prioritetima.

HRVATSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ

HBOR je razvojna i izvozna banka osnovana sa svrhom kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Za pružanje financijske potpore i poticanje ulaganja u projekte zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije uveden su posebni financijski programi. Kredite je moguće realizirati izravno ili putem poslovnih banaka koje surađuju s HBOR-om.

HRVATSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ	
NAZIV	Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije
NAMJENA	Osnivačka ulaganja Zemljišta Građevinski objekti Oprema i uređaji
KORISNICI	Jedinice regionalne i lokalne samouprave, komunalna društva, trgovačka društva, obrtnici i ostale pravne osobe
VRSTA SREDSTAVA	Kredit
IZNOS FINANCIRANJA	Ovisi o HBOR-ovim mogućnostima financiranja, konkretnom investicijskom programu, kreditnoj sposobnosti korisnika kredita, vrijednosti i kvaliteti ponuđenih instrumenata osiguranja. Zahtjevi manji od 100.000,00 kn u pravilu se neće razmatrati. Krediti se odobravaju u kunama uz valutnu klauzulu; HBOR kreditira do 75% predračunske vrijednosti investicije bez PDV-a.
UVJETI	Rok otplate do 14 godina, kamatna stopa 4%

NAZIV	Program izdavanja bankarskih garancija za projekte energetske učinkovitosti
NAMJENA	Projekt mora predstavljati novo ulaganje kojemu je cilj unaprijediti učinkovitost korištenja energije u zgradama, odnosno u izvorima topline, lokalnim sustavima grijanja i toplotnim mrežama gdje se barem 50% energije koristi za održavanje temperature prostora i grijanje vode u zgradama. Prihvatljiva su ulaganja u infrastrukturu jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te unapređenje industrijskih procesa. Novi projekti, posebno oni koji koriste integrirani koncept gradnje sa smanjenom potrošnjom energije, koji koriste učinkovite tehnologije/sustave pod uvjetom da je moguće ustanoviti osnovu za računanje ušteda u energiji. Svaki projekt mora imati procijenjeno razdoblje povrata ulaganja najduže do 10 (deset) godina.
KORISNICI	Jedinice lokalne i regionalne samouprave, komunalna društva te trgovačka društva, obrtnici i ostale pravne i fizičke osobe
VRSTA SREDSTAVA	Bankarska garancija
IZNOS FINANCIRANJA	Do 50% dokumentiranih dospjelih nenaplaćenih potraživanja po glavnici kredita, ali ne više od protuvrijednosti u kunama 300.000 USD izračunato po srednjem tečaju HNB-a na dan izdavanja.
UVJETI	Rok važnosti bankarske garancije – 10 (deset) godina i 60 (šezdeset) dana od dana izdavanja
NAZIV	Darovnica uz kredit za projekte energetske učinkovitosti (suradnja s EIB-om, EEFF 2006 i EEFF 2007)
NAMJENA	Sektor industrije: ulaganja na strani energetske potražnje sektora industrije kojima se ostvaruje najmanje 20% uštede energije i/ili smanjenje CO₂ Sektor zgradarstva: Ulaganja na strani energetske potražnje sektora zgradarstva kojima se ostvaruje najmanje 30% uštede energije i/ili smanjenje CO₂
KORISNICI	Jedinice regionalne i lokalne samouprave, komunalna društva, trgovačka društva, obrtnici i ostale pravne osobe. Moguće je kreditiranje krajnjih korisnika putem poslovnih banaka te izravno kreditiranje.
VRSTA SREDSTAVA	
IZNOS FINANCIRANJA	Najniži iznos je 40.000,00 EUR (za sva ulaganja), dio kredita koji se može kandidirati za sredstva darovnice: za projekte EE do 250.000,00 EUR za projekte u stambenom sektoru te do 2.500.000,00 EUR za ostala ulaganja u zgradarstvu i industriji, a za projekte OIE do 5.000.000,00 EUR
UVJETI	

NAZIV	Program kreditiranja energetske obnove zgrada
NAMJENA	Adaptacija i rekonstrukcija građevinskih objekata, te oprema i uređaji. Kreditirati se može putem poslovnih banaka te izravnim kreditiranjem.
KORISNICI	Pružatelji energetske usluge, naručitelji energetske usluge te sva trgovačka društva i obrti koji ulažu u energetske učinkovitost.
VRSTA SREDSTAVA	Kredit
IZNOS FINANCIRANJA	Najveći iznos kredita nije ograničen, a ovisi o HBOR-ovim mogućnostima financiranja, konkretnom investicijskom programu, kreditnoj sposobnosti korisnika kredita, prihvatljivosti projekta temeljem Potvrde o tehničkoj i financijskoj izvedivosti projekta te vrijednosti i kvaliteti ponuđenih instrumenata osiguranja, HBOR može razmatrati kreditiranje do 100% predračunske vrijednosti investicije bez PDV-a.
UVJETI	Rok otplate do 14 godina, a kamatna stopa 4%

POSLOVNE BANKE

Brojne poslovne banke su u svoje ponude uvrstile različite kreditne linije i modele financiranja kao temelj za strateško opredjeljenje da ponude financijska rješenja za projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije te da povećaju sudjelovanje na ovom rastućem tržištu energije. Kako je već prethodno naglašeno, velik dio banaka sudjeluje u programima Hrvatske banke za obnovu i razvoj. Također, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost plasira dio svojih financijskih sredstva putem poslovnih banaka do krajnjih korisnika, a neke od banaka sudjeluju i u velikim europskim projektima, poput Green for Growth i Western Balkans Sustainable Energy Direct Financing Facility. Pregledom svih modela financiranja od strane poslovnih banaka uočava se širok spektar kreditnih linija s različitim kamatnim stopama, uvjetima odobravanja samog kredita i rokovima otplate prilagođenih svakoj pojedinoj namjeni financiranja.

WESTERN BALKANS SUSTAINABLE ENERGY DIRECT FINANCING FACILITY (WEBSSEDF)

EBRD program direktnog financiranja projekata održive energije za Zapadni Balkan (WeBSSEDF) je investicijski program pripremljen od strane EBRD-a za kreditiranje domaćih poduzeća u zemljama Zapadnog Balkana za projekte obnovljive energije i energetske efikasnosti u industriji. Ovaj program djeluje kao katalizator koji će osloboditi velike potencijale za smanjenje potrošnje energije u regiji i promoviranje raznih izvora "zelene" energije. WeBSSEDF je koncipiran kao instrument za poticanje kompanija da rade na projektima održive energije, čije je financiranje i implementacija često komplicirana. Zbog toga je program dizajniran ne samo da pruži financiranje prilagođeno potrebama klijenta nego i pomoć tehničkih konzultanata poduzećima i lokalnim vlastima. Općenito, WeBSSEDF je strukturiran tako da osigurava direktno financiranje EBRD-a za male i srednje projekte uz jednostavnu i brzu proceduru odobravanja, s minimalnim transakcijskim troškovima. Pored toga, WeBSSEDF također predviđa isplatu poticaja za smanjenje emisija stakleničkih plinova postignuto kroz financirane projekte. WeBSSEDF je komplementaran sa EBRD programom kreditnih linija za financiranje projekata održive energije za Zapadni Balkan. Investicije obuhvaćene projektom su energetska efikasnost u industriji i mali projekti obnovljive energije (greenfield investicije, do 10 MW

instalirane snage). ESCO projekti bazirani na garantiranim uštedama. Program se odnosi na lokalna privatna poduzeća, uključujući poduzeća u stranom vlasništvu (Samo poduzeće koja ispunjavaju kriterije za mala i srednja poduzeća imaju pravo dobiti poticaje). Ukoliko se radi o projektima obnovljive energije na bazi koncesije, poduzeće je trebalo prethodno dobiti koncesiju putem konkurentnog tendera.

Individualni krediti po WebSEDF programu su u rasponu od 1 milijun eura do maksimalno 6 milijuna eura i ne mogu biti veći od 65% ukupne investicije. Rok otplate može biti do 15 godina, uključujući odgovarajući grace period. Kamatne stope će biti u skladu sa tržištem. Kolaterali (osiguranje kredita) su potrebni i zavise od vrste financiranja.

WESTERN BALKANS SUSTAINABLE ENERGY FINANCING FACILITY (WEBSEFF II)

EBRD pokreće novi Program financijske podrške projektima obnovljive energije za Zapadni Balkan II (WebSEFF II) kako bi se podržali napori za učinkovito korištenje i očuvanje energije u regiji. Linija povezuje potrebno dugoročno financiranje i tehničku stručnost, dvije ključne komponente koje su uobičajeno teško dostupne. Okvir od 75 milijuna EUR osmišljen je za osiguravanje kreditnih linija lokalnim bankama u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Makedoniji, Kosovu, Crnoj Gori i Srbiji za daljnje kreditiranje investicija u energetske efikasnost i obnovljive izvore energije privatnih i komunalnih korisnika kredita. U prvoj fazi, upravo se pokreće u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Makedoniji i Srbiji. U Hrvatskoj je potpisana ugovor između EBRD-a i Zagrebačke banke na iznos financiranja od 20 milijuna kuna te Erste&Steiermärkische banke na 10 milijuna kuna.

GREEN FOR GROWTH

Pokrenut u prosincu 2009. od KfW Entwicklungsbank (njemačka razvojna banka) i Europske investicijske banke (EIB) uz financijsku potporu Europske komisije i Europske banke za obnovu i razvoj (EBRD), Green for Growth Fund, Southeast Europe (GGF) posvećen je jačanju energetske učinkovitosti i poticanju korištenja obnovljivih izvora energije u jugoistočnoj Europi, uključujući Albaniju, Bosnu i Hercegovinu, Hrvatsku, Makedoniju, Kosovo*, Crnu Goru, Srbiju i Tursku, kao i u obližnjoj europskoj regiji koja se sastoji se od Armenije, Azerbajdžana, Gruzije, Moldavije i Ukrajine. GGF financijskim institucijama osigurava sredstva namijenjena kreditiranju projekata energetske učinkovitosti koje provode poduzeća i kućanstava. Također, GGF direktno financira specijalizirane tvrtke za energetske usluge (ESCO), kao i u tvrtke koje se bave energetske uslugama i opskrbom, te projekte obnovljivih izvora energije.

Aktivnosti GGF-a su podržane tehničkom pomoći. GGF je javno-privatno partnerstvo sa širokom bazom ulagača kao što su donatorske agencije, međunarodne financijske institucije i institucionalni privatni investitori. GGF je registriran pod luksemburškim pravom kao SICAV (investicijsko društvo s varijabilnim kapitalom). GGF-om upravlja Oppenheim Asset Management Services S.A RL, Luksemburg, zajedno sa fond savjetnikom, Finance in Motion GmbH, Frankfurt/Main, Njemačka i tehničkim savjetnikom, MACS Management & Consulting GmbH Services, Frankfurt/Main, Njemačka.

Green for Growth Fund (GGF) i Privredna banka Zagreb d.d. (PBZ) potpisali su 2012. ugovor o kreditu u iznosu od 25 milijuna eura. Kreditna linija je strukturirana za financiranje projekata obnovljivih izvora energije (OIE) i energetske učinkovitosti (EE) u Hrvatskoj, s ciljem poboljšanja energetske neovisnosti i raznolikosti opskrbe

energijom. Investicije će pridonijeti i smanjenju emisije stakleničkih plinova. PBZ je prvi partner GGF-a u Hrvatskoj.

GGF je odobrio kredit od 20 milijuna eura Zagrebačkoj banci u Hrvatskoj. Kreditna linija GGF-a koristit će se za financiranje projekata obnovljive energije i energetske učinkovitosti, pružajući podršku zemlji u ostvarivanju ciljeva EU-a glede smanjenja emisija CO₂ za 20% i uštede energije od 20% do 2020. godine. Cilj je kredita osigurati srednjoročno i dugoročno financiranje malih i srednjih poduzeća i korporativnih klijenata u područjima energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Projekti povećanja energetske učinkovitosti odnose se na niz aktivnosti, od poboljšanja izolacije (zidovi, prozori) do remonta strojeva i procesa u proizvodnim kompanijama. Mjere za obnovljive izvore energije sastoje se od projekata kao što su male vjetroelektrane, elektrane na biomasu ili hidroelektrane.

EUROPEAN INVESTMENT BANK (EIB)

Europska investicijska banka je neprofitna financijska institucija Europske unije specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. Projekti koje financira EIB nisu usko specijalizirani za jedan sektor stoga je moguće dobiti sredstva za razne infrastrukturne projekte, uključujući i projekte energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Krediti do 25 milijuna Eura realiziraju se preko partnerskih komercijalnih banaka. U Hrvatskoj, za financiranje projekata energetske učinkovitosti EIB djeluje preko HBOR-a i njegovog Programa EEF 2006 i EEF 2007 te preko Privredne banke kao predstavnika komercijalnih banaka.

HORIZON 2020.

Program za financiranje istraživanja Horizon 2020 (Obzor 2020) dio je inicijative „Unija inovacija“ koji će se početi provoditi na razini Europske unije. Nakon punopravnog članstva u Uniji, i Hrvatska će imati pravo iskorištavanja sredstava u sklopu ovog programa. Iz programa će se u razdoblju od 2014. do 2020. godine s budžetom od 80 milijardi eura financirati istraživački, tehnološki i inovacijski projekti. Horizon 2020 će objediniti financiranja istraživanja i inovacija koja su dosad provedena putem Okvirnog programa za istraživanje i tehnološki razvoj, inovacijske aktivnosti vezane uz Okvirni program za konkurentnost i inovacije i Europskog instituta za inovacije i tehnologije. Ciljevi koji su postavljeni pred program Horizon 2020 jesu jačanje znanstvenih pozicija EU poticanjem najviše razine istraživanja, jačanje uloge i vodstva industrije u inovacijama pomoću ulaganja u ključne tehnologije i olakšavanje pristupa izvorima financiranja te rješavanje najvažnijih problema europskih građana poput klimatskih promjena, pojeftinjenja obnovljivih izvora energije, sigurnosti hrane, održivosti poljoprivrede, zdravlja i rješavanje problema vezanih za prijevoz i promet.

Aktivnosti uključene u prvi radni program Horizon 2020 energetskog izazova usmjerene su prema tri interesna područja, a to su: "Energetska učinkovitost", "Konkurentna niskougljična energija" te "Napredni (inteligentni) gradovi i zajednice". Navedene aktivnosti obuhvaćaju cijeli inovacijski ciklus, od "dokaza koncepta", primijenjenih istraživanja, predkomercijalne demonstracije do mjera tržišnog usvajanja.

Ovaj radni program potiče sinergiju između Horizon 2020 i drugih fondova Europske unije kao što su Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF) kroz širenje opsega i utjecaja oba fonda u smislu znanstvene izvrsnosti i društveno-gospodarskog razvoja. ESIF će uložiti gotovo 90 milijardi eura u inovacije i razvoj u razdoblju od 2014.-2020. godine dok će oko 12% do 20% Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF) poslužiti za razvoj

energetske učinkovitosti i obnovljivih rješenja. Kandidati su pozvani da identificiraju područja "inteligentne" specijalizacije vlastite zemlje članice ili regije Europske unije te istraže potencijal za sinergiju sa nadležnim upravnim tijelima koja su zadužena za ESI fondove na njihovom teritoriju.

Popis slika

Slika 1 Usporedba potrošnje energenta	6
Slika 2 Usporedba potrošnje energije u zgradarstvu.....	7
Slika 3 Usporedba potrošnje energije u svim sektorima	7
Slika 4 Doprinos pojedinog sektora ukupnom iznosu emisija CO ₂	8
Slika 8 Shematski prikaz izračuna buduće potrošnje nekog energenta	11
Slika 9 Shema potrošnje korisne energije u kućanstvima	12
Slika 10 Shema potrošnje korisne energije u uslužnom sektoru.....	13
Slika 11 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava.....	14
Slika 12 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava – priprema hrane	15
Slika 13 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava – priprema tople vode.....	15
Slika 14 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru kućanstava – grijanje prostora	16
Slika 15 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga	17
Slika 16 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga – priprema hrane	17
Slika 17 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga – priprema tople vode	18
Slika 18 Predviđanje potrošnje finalne energije u sektoru usluga – grijanje prostora.....	18
Slika 19 Predviđanje potrošnje finalne energije u prometu.....	20
Slika 20 Predviđanje potrošnje finalne energije za javnu rasvjetu.....	21
Slika 21 Emisije CO ₂ uz implementaciju predloženih mjera	26

Popis tablica

Tablica 1 Predviđanje ukupne finalne potrošnje energije u sektoru kućanstava.....	16
Tablica 2 Predviđanje potrošnje energije u sektoru usluga	19
Tablica 3 Predviđanje potrošnje energije u sektoru prometa	20
Tablica 4 Predviđanje potrošnje energije za javnu rasvjetu	21
Tablica 5 Emisije CO ₂ iz sektora kućanstva	23
Tablica 6 Emisije CO ₂ iz sektora usluga	23
Tablica 7 Emisije CO ₂ iz sektora prometa	24
Tablica 8 Emisije CO ₂ iz javne rasvjete	24
Tablica 9 Sumarni prikaz emisija CO ₂	25
Tablica 10 Procjena ušteda kod elektromotornih pogona u industriji	40