



Lokalni energetski koncept občine ZREČE

končno poročilo - povzetek

Velenje, 2016

© **ADESCO d.o.o.**

Razmnoževanje celote ali dela dokumenta je prepovedano oz. po predhodnem soglasju podjetja **ADESCO** menedžment, investicije in marketing za energetska zanesljivost in konkurenčnost d.o.o., Koroška cesta 37a, SI-3320 Velenje.

O PROJEKTU

Naziv projekta

Lokalni energetski koncept občine Zreče

Številka dokumenta

EK – 2/2015

končno poročilo - povzetek

Naročnik

Občina Zreče

Cesta na Roglo 13b

3214 Zreče

Koordinator LEK-a

Matjaž Korošec

Usmerjevalna skupina:

- *Sandra Godec Mavhar*
 - *Matjaž Korošec*
 - *Štefan Posilovič*
 - *Andrej Furman*
 - *Sandra Korošec*
-

Izvajalec

ADESCO menedžment, investicije in marketing za energetsko zanesljivost in konkurenčnost d.o.o.

Koroška cesta 37a

SI – 3320 Velenje

Slovenija

Avtorji: Jure **BOČEK**, univ. dipl. inž. el. – **vodja projekta**

Dejan **FERLIN**, univ. dipl. gosp. inž.

Jernej **BRITOVŠEK**, strojni tehnik

Rok **ŽEVART**, univ. dipl. inž. arh.

Gregor **AHTIK**, strojni tehnik

Marko **BOČEK**, elektro tehnik

Začetek projekta: november 2015

Zaključek projekta: avgust 2016

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	2
1.1	NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE	2
1.2	ZAKONODAJA	3
2	ANALIZA RABE ENERGIJE IN ENERGENTOV TER STROŠKOV	4
2.1	METODOLOGIJA PRIDOBIVANJA IN ANALIZIRANJA PODATKOV	4
2.2	RABA ENERGIJE NA RAVNI OBČINE	5
2.2.1	TOPLOTNA ENERGIJA	5
2.2.2	ELEKTRIČNA ENERGIJA	6
3	ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI	6
3.1	CENTRALNA KOTLOVNICA	6
3.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM IN UNP	9
3.3	OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI	10
3.4	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	10
4	ANALIZA PREDVIDENE RABE ENERGIJE	11
4.1	ANALIZA PREDVIDENE RABE ENERGIJE – POVZETEK	11
5	ANALIZA PREDVIDENE OSKRBE Z ENERGIJO	12
5.1	PLIN – PLINOVODNO OMREŽJE	12
5.2	DALJINSKO OGREVANJE	12
5.3	INDIVIDUALNO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO IN DOLB	12
5.4	TOPLOTNE ČRPALKE	12
6	ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE	15
6.1	STANOVANJSKI OBJEKTI	15
6.2	JAVNI SEKTOR	16
6.2.1	OBČINSKI JAVNI OBJEKTI	16
6.3	PROMET	17
6.4	VEČJA PODJETJA IN VEČJI PORABNIKI	17
7	ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	18
7.1	LESNA BIOMASA	18

7.2	SONČNA ENERGIJA	18
7.3	VETRNA ENERGIJA	19
7.4	IZKORIŠČANJE TEMPERATURE ZRAKA	20
7.5	HIDROENERGIJA	20
7.6	CILJI OBČINE	22
8	<u>NABOR IN ANALIZA MOŽNIH UKREPOV</u>	23
8.1	NABOR UKREPOV S KAZALNIKI	23

UPORABLJENE KRATICE

DOLB	–	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
EE	–	električna energija
ELKO	–	ekstra lahko kurilno olje
MWh	–	megavatna ura
kW	–	kilovat
kWh	–	kilovatna ura
MHE	–	mala hidroelektrarna
SE	–	sončna elektrarna
MOP	–	Ministrstvo za okolje in prostor
OVE	–	obnovljivi viri energije
SURS	–	Statistični urad Republike Slovenije
SPTE	–	soproizvodnja toplotne in električne energije
TJ	–	terajoule
UNP	–	utekočinjeni naftni plin
URE	–	učinkovita raba energije
ZP	–	zemeljski plin
ARSO	–	Agencija republike Slovenije za okolje
PURES	–	Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
DO	–	daljinsko ogrevanje

1 UVOD

1.1 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine

Energetski koncept je celovit dokument, ki analizira energetske rabo in oskrbo na področju občine in predlaga rešitve za izboljšanje trenutnega stanja in trajnostnega energetskega razvoja občine. Pri določevanju energetskega smernic v prihodnosti upošteva energetski koncept kratkoročne in dolgoročne razvojne načrte občine, ne samo na področju rabe in oskrbe z energijo, ampak tudi na vseh ostalih razvojnih področjih občine. Namen energetskega koncepta je tudi povečanje osveščenosti in informiranosti prebivalcev, predvsem na področju učinkovite rabe energije (URE) in izkoriščanja obnovljivih virov energije (OVE).

Za učinkovito določevanje potrebnih ukrepov na področju URE in OVE je potrebno najprej izvesti celovito *analizo trenutnega stanja* na področju oskrbe in rabe z energijo. Pri analizi stanja je potrebno zajeti vse porabnike (gospodinjstva, podjetja in javne stavbe), analizirati vse možnosti za zmanjšanje rabe energije in izkoriščanja lokalnih energetskega virov ter predlagati *ukrepe* za povečanje zanesljivosti oskrbe s toplotno in električno energijo. Predlagani ukrepi pripomorejo k izboljšanju energetske oskrbe z energijo, zmanjševanju nevarnih emisij toplogrednih plinov in izboljšanju bivalnega okolja za vse prebivalce.

Pomemben del energetskega koncepta obsega akcijski načrt, kjer so vsi predlagani ukrepi oz. projekti terminsko določeni in ekonomsko ovrednoteni. V akcijskem načrtu se določijo nosilci posameznih projektov, začetek in predvideni čas trajanja projekta ter možni viri financiranja, ki bistveno pripomorejo k dejanski izpeljavi projektov.

Energetski koncept za lokalno skupnost obsega/omogoča:

- analizo obstoječega stanja na področju oskrbe in rabe energije v občini;
- pregled ukrepov za URE in izkoriščanje OVE;
- določevanje in načrtovanje energetskega ciljev v občini;
- določevanje in primerjavo različnih alternativ trajnostnega razvoja občine;
- spremljanje in primerjanje rabe energije pred in po izvedbi posameznih predlaganih ukrepov;
- oblikovanje kratkoročne in dolgoročne energetske politike občine;
- spremljanje in dokumentiranje sprememb in večjih odstopanj energetskega in okoljskega stanja.

Energetski koncept občine je pomemben dokument za načrtovanje trajnostnega energetskega razvoja občine, saj zajema vse ukrepe in predloge, s katerimi lahko občina uresničuje učinkovite, ekonomsko upravičene in okolju prijazne energetske storitve v posameznih gospodinjstvih, javnih stavbah in podjetjih.

Cilji izdelave in izvedbe energetskega koncepta so:

- zmanjšanje rabe energije na vseh področjih (gospodinjstva, podjetja, javni sektor in promet);
- povečanje izkoriščanja lokalnih OVE (predvsem lesne biomase, kot tudi sončne energije, bioplina, itd);
- zmanjšanje nevarnih emisij toplogrednih plinov (predvsem CO₂);
- spodbujanje uporabe lesne biomase za daljinsko ogrevanje in sproizvodnjo toplotne in električne energije (SPTE);
- prehod s fosilnih goriv (premog, kurilno olje, itd) na OVE;
- izvajanje energetske pregledov za javne in večstanovanjske stavbe;
- vzpostavljanje energetskega knjigovodstva in menedžmenta za javne stavbe;
- vzpostavitev energetskega svetovanja, osveščanja, informiranja in izobraževanja.

Cilji energetskega koncepta so opredeljeni tako, da sledijo ciljem:

- Nacionalnega energetskega programa,
- Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016,
- Akcijskega načrta za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE),
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene v sproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom,
- opredelitvam ciljev in predvidenih ukrepov v posamezni samoupravni lokalni skupnosti.

1.2 Zakonodaja

Uradna zakonska podlaga za izdelavo in izvedbo energetskega koncepta je zapisana v *Energetskem zakonu (EZ-1, Ur. list RS, št. 17/2014 z dne 7.3.2014)*, ki navaja, da so *izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskega programom in energetske politiko Republike Slovenije. V skladu z 29. členom EZ-1 je potrebno LEK uskladiti z dokumenti sprejetimi s strani pristojnega ministrstva:*

- akcijski načrt energetske učinkovitosti;
- akcijski načrt za obnovljive vire;
- akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe;
- druge akcijske načrte ali operativne programe za oskrbo oziroma rabo energije.

2 ANALIZA RABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV TER STROŠKOV

2.1 Metodologija pridobivanja in analiziranja podatkov

Analiza rabe energije in energentov ter stroškov je opravljena na ravni občine. Porabniki oz. analiza je razdeljena na štiri glavne skupine:

- stanovanjski objekti;
- javni sektor:
 - javni objekti,
 - javna razsvetljava,
 - promet;
- večja podjetja;
- električna energija.

Podatke smo pridobivali na več načinov:

- z vprašalniki, ki so bili posredovani na ciljne skupine,
- z vprašalniki, ki so bili posredovani na distributerje,
- z ogledi na terenu in anketiranje odgovornih oseb posameznih ciljnih skupin,
- statistični podatki (Statistični urad RS),
- ostali viri posameznih ministrstev.

Podatki so analizirani s pomočjo različnih metod za obdelavo podatkov ter lastnih predpostavk. V analizi so opisani tudi splošni podatki o posameznih skupinah.

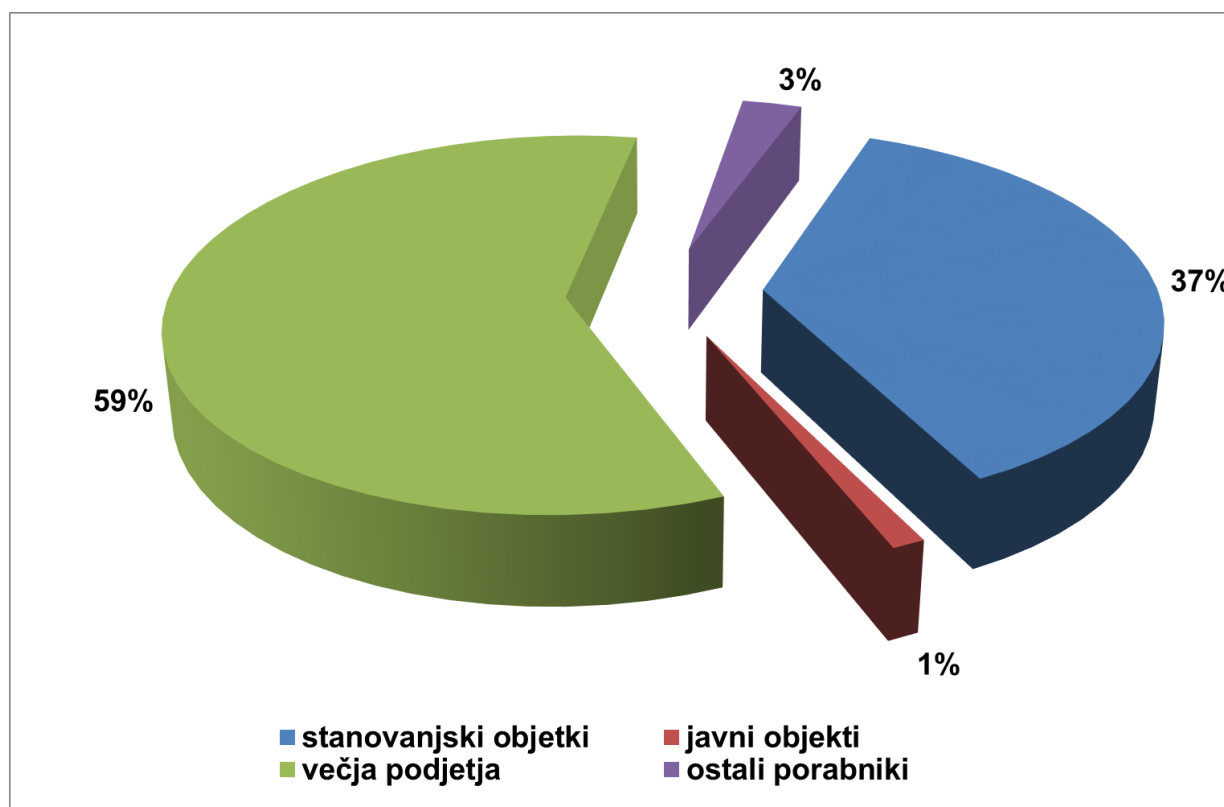
2.2 Raba energije na ravni občine

2.2.1 Toplotna energija

V spodnji tabeli je prikazana skupna raba energentov ogrevanja in energije porabljene za tehnološke procese na območju občine.

Tabela 1: Raba toplotne energije v občini 2015

energent	ELKO	ZP	Biomasa	Električna energija	UNP	skupaj
stanovanjski objekti (večstanovanjski + individualni)						
količina (MWh)	6.120	5.875	11.260	1.224	0	24.478
delež (%)	25,0%	24,0%	46,0%	5,0%	0,0%	100,0%
javni objekti						
količina (MWh)		262	332,4		179	773
delež (%)	0%	34%	43%	0%	23%	100,0%
večja podjetja						
količina (MWh)	0	38.861	0	0	0	38.861
delež (%)	0%	100%	0%	0%	0%	100,0%
ostali porabniki na plinovodu						
količina (MWh)	0	1.875	0	0	0	1.875
delež (%)	0%	100%	0%	0%	0%	100,0%
vsi porabniki skupaj						
količina (MWh)	6.120	46.873	11.592	1.224	179	65.808
delež (%)	9,3%	71,2%	17,6%	1,9%	0,3%	100%



Graf 1: Razdelitev porabe toplotne energije v občini po skupinah

2.2.2 Električna energija

Podatke o rabi električne energije smo pridobili s strani podjetja Elektro Celje d.d..

Tabela 2: Raba električne energije v občini v letih 2014 in 2015

Poraba 2014	Št. merilnih mest	Poraba v kWh
Gospodinjstvo	2.325	9.506.532
Ostali odjem NN brez merjene moči	372	2.934.359
Ostali odjem NN z merjeno močjo	27	2.818.089
Odjem na SN	11	72.347.932
SKUPAJ	2.735	87.606.912
Poraba 2015	Št. merilnih mest	Poraba v kWh
Gospodinjstvo	2.336	10.068.140
Ostali odjem NN brez merjene moči	375	3.304.893
Ostali odjem NN z merjeno močjo	26	2.706.894
Ostali odjem SN	13	79.006.065
SKUPAJ	2.750	95.085.992

3 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI

3.1 Centralna kotlovnica

Centralna kotlovnica Dobrava, ki je v lasti podjetja Unior d.d. ter v upravljanju podjetja Spitt d.o.o., je locirana v centru Zreč na parcelni številki 104/62, K.O. 1100 Zreče.



Slika 1: Centralna kotlovnica Dobrava

V kotlovnici Dobrava se nahaja kogenerator, kateri ob polnem zagonu proizvaja 783 kW toplotne moči in 500 kW električne moči. Po potrebi obratujeta še dva kotla moči 3,5 MW in kotel moči 2,5 MW. V letu 2010-11 se je dodatno inštalirala SPTE enota električne moči 634 kW.

Energent je zemeljski plin, katerega naročuje lastnik kotlovnice, podjetje Unior d.d..

Iz Kotlovnice Dobrava se ogrevajo več-stanovanjski objekti večji poslovni objekti. V nadaljevanju so prikazani ogrevani objekti ter podatki o rabi toplotne energije.

Ogrevani objekti:

- Cesta na Roglo 11a
- Cesta na Roglo 11b
- Cesta na Roglo 11c
- Cesta na Roglo 11d
- Cesta na Roglo 11e
- Cesta na Roglo 11f
- Cesta na Roglo 11g
- Cesta na Roglo 11h
- Cesta na Roglo 11k
- Cesta na Roglo 11l,m
- Cesta na Roglo 17
- Cesta na Roglo 17a
- Cesta na Roglo 17b
- Cesta na Roglo 17c
- Cesta na Roglo 17d
- Cesta na Roglo 19
- Cesta na Roglo 21
- Pohorska 1
- Pohorska 3
- Tržnica
- Trgovina Mercator
- Vrtec (do leta 2014)
- Bazar
- Unitur Zreče

Tabela 3: Raba toplotne energije več-stanovanjskih objektov

Leto	MWh	indeks 2011/leto
2011	2.382,72	
2012	2.117,21	-11%
2013	2.105,10	-12%
2014	1.580,52	-34%

2015	1.724,75	-28%
------	----------	------

Tabela 4: Raba toplotne energije ostalih objektov

Leto	MWh	indeks 2014/leto
2014	4.384,01	
2015	3.966,48	-10%

Opomba: Vrtec Zreče ni zajet v primerjavi, ker je v letu 2014 spremenil način ogrevanja.

3.2 Oskrba z zemeljskim plinom in UNP

Oskrbo z zemeljskim plinom vrši koncesionar na območju občine Zreče. Izbran koncesionar je podjetje Mestni plinovodi d.o.o.

Podatki o oskrbi z zemeljskim plinom¹

Dolžina plinovodnega omrežja (m)	11.980
Število priklopljenih uporabnikov (2015)	255



Slika 2: plinovodno omrežje

Širitve plinovodnega omrežja niso predvidene, razen za morebitna nova naselja ob obstoječem plinovodu, kjer bi se uporabljal izključno zemeljski plin kot energent.

Tabela 5: Raba zemeljskega plina v občini Zreče

Leto	2012	2013	2014	2015
Raba zemeljskega plina (Sm ³)	516.331	480.340	772.155	815.792

¹ Podatki se nam bili posredovani s strani podjetja Mestni Plinovodi d.o.o..

3.3 Oskrba s tekočimi gorivi

Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

3.4 Oskrba z električno energijo²

Območje Občine Zreče organizacijsko pokriva območna enota Slovenska Bistrica, Elektro Maribor d. d.. Na tem območju poteka oskrbovanje z električno energijo preko 20 kV srednje napetostnega omrežja iz RTP Slovenske Konjice 110/20 kV. Oskrbovanje z električno energijo poteka iz več napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Slovenske Konjice preko 20 kV izvodov Vitanje, Zreče 3, Zreče zahod, Zreče vzhod in Comet. Možna je njihova medsebojna rezervna izmenjava in pa tudi prenapajanje iz sosednjega RTP 110/20 kV Slovenska Bistrica. RTP 110/20 Slovenske Konjice je vzankana v 110 kV daljnovod Maribor — Selce, Trnovlje in je njeno napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV moči 40 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada enega pa prevzame njegovo obremenitev drugi.

Na območju Občine Zreče trenutno poteka 91,16 km srednje napetostnih vodov. Od tega je podzemnega voda 31,04 km, ostalih 60,12 km je nadzemni vod srednje napetostnega omrežja. Preseki nadzemnih vodov so 150 mm² (Zreče Zahod in Zreče Vzhod). Ostali preseki so 70 mm² - hrbtenica, odseki so pa večinoma 35 oziroma 25 mm². Povprečna starost SN omrežja glede na leto izgradnje je 30,3 let. Območje Občine Zreče napaja 82 TP-jev. Od tega je 21 TP-jev v tuji lasti (predvsem na območju Uniorja in na območju Rogle). Preostalih 61 TP-jev v lastništvu Elektro Maribor d.d. in so poimensko navedeni v nadaljevanju. Povprečna starost 61-tih TP-jev 20/0,4 kV glede na leto izgradnje je 32 let.

² Podatki so prejeti s strani Elektro Maribor d.d. (sistemski operater)

4 ANALIZA PREDVIDENE RABE ENERGIJE

Rast oziroma nihanje rabe energije na območju občine je mogoče določiti z analizo sprejetih načrtov novogradenj. Čim bolj natančna opredelitev rabe in s tem povezane energetske oskrbe območij je potrebna tudi zaradi določil Energetskega zakona ter Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah, ki med drugim predpisujeta tudi delno oskrbo stavb z obnovljivimi viri energije.

4.1 Analiza predvidene rabe energije – povzetek

novogradnje	ocenjena površina ogrevanih prostorov (m ²)	ocenjena potrebna toplotna energija (MWh/leto)	ocenjena potrebna električna energija (MWh/leto)
Gospodinjstva	5.208	208	140
Podjetja in ostali porabniki	6.278	411	900
Skupaj:	11.486	619	1.040

5 ANALIZA PREDVIDENE OSKRBE Z ENERGIJO

Občina ima centralni del občine pokrit z plinovodom in daljinskim ogrevanjem. Ostali deli občine nimajo urejenega centralnega sistema ogrevanja (razen nekaj manjših DOLB sistemov). Sama poseljenost občine tudi ne omogoča večjih sistemov daljinskega ogrevanja ali drugih sistemov distribucije energentov, kot npr. plinovod. V LEK-u so opredeljeni prednostni viri ogrevanja. Pri načrtovanju OPPN-jev je potrebno upoštevati trenutno stanje glede energentov oz. morebitno prisotnost energentov ali virov ogrevanja (plinovod oz. daljinsko ogrevanje)

5.1 Plin – plinovodno omrežje

V skladu z OPN-jem se na področjih, kjer so predvidene novogradnje (opisano v prejšnjem poglavju) in kjer je ekonomsko sprejemljivo je v interesu koncesionarja (Mestni plinovodi), da se širi plinovodno omrežje. Kapacitete plinovoda so teoretično neomejene za priklope novih uporabnikov.

5.2 Daljinsko ogrevanje

Širitev daljinskega ogrevanja je domeni lastnika kotlovnice ter njegovega ekonomskega interesa. Potenciali širitve omrežja je predvsem za centralni del Zreč.

5.3 Individualno ogrevanje na lesno biomaso in DOLB

Na ruralnih območjih v občini je zaradi velikih neizrabljenih količin lesne biomase ogrevanje na omenjeni energent najsprejemljivejše tako iz ekoloških kot ekonomskih razlogov.

Potencialna območja postavitve DOLB-a so v zaselkih, kjer je v neposredni medsebojni bližini več ogrevanih stavb. Določitev mikrolokacij je predmet nadaljnjih študij.

5.4 Toplotne črpalke

Izvedba ogrevanja s pomočjo toplotnih črpalk ima potencial po celotnem področju občine. Na vseh lokacijah je mogoče izvesti ogrevanje s toplotnimi črpalkami v različnih izvedbah.

Izvedbe:

- toplotna črpalka zrak - voda
- toplotna črpalka zemlja – voda

- toplotna črpalka voda – voda

V občini so primerne predvsem prvi dve izvedbi. Sama postavitvev in izbira izvedbe je predmet projekta za posamezno lokacijo.

Sončna energija

Sončna energija³ prihaja na zemljo v obliki elektromagnetnega valovanja in je del naravnih energetskega tokov, ki ohranjajo ravnovesje na našem planetu. Brez nje življenje na zemlji ne bi bilo možno. Vpadlo sončno sevanje v eni uri je večje kot so celoletne zemeljske potrebe po energiji. Celotni potencial sončnega sevanja za Slovenijo znaša več kot 300-kratnik porabe primarne energije.

Na območje celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. V povprečju je npr. za 10 % višji od Nemčije. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1100 kWh vpadle sončne energije na m² horizontalne površine. Jakost sončnega obsevanja je izražena v MJ na m²

Geotermalna energija

Geotermalna energija⁴ je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelecev oziroma s hlajenjem vročih kamnin.

Temperatura termalne vode pogojuje možnost uporabe geotermalne energije. Ločimo visokotemperaturne in nizkotemperaturne geotermalne vire. Pri prvih je temperatura vode nad 150°C in jih izrabljamo za proizvodnjo elektrike, pri drugih pa je temperatura vode pod 150°C in jih izrabljamo neposredno za ogrevanje.

Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na območju Slovenije zaradi raznolike geološke sestave tal različna. Geotermalno najbogatejša in tudi najbolj raziskana so naslednja območja: Panonska nižina, Krško-Brežiško polje, Rogaško-Celjsko območje, Ljubljanska kotlina, slovenska Istra in območje zahodne Slovenije. V Murski Soboti npr. termalno vodo uporabljajo za ogrevanje in pripravo sanitarne vode in letno prihranijo do 2000 ton kurilnega olja.

³ Vir: ApE – Agencija za prestrukturiranje energetike, Povzeto iz - Zbirka informacijskih listov »ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE«.

⁴ Vir: Fokus društvo za sonaraven razvoj, povzeto iz – Obnovljivi viri energije (<http://www.focus.si/ove/index.php?l1=vrste&l2=geotermalna>).

Izkoriščanje zraka⁵

Zrak je neizčrpen vir energije in je na voljo povsod. Najsodobnejše izvedbe tovrstnih toplotnih črpalk omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi do -20°C . Še pri tako nizki temperaturi zraka pa je grelna števila še vedno večje od 2, kar pomeni 50% prihranka energije. Ker ni potrebno vrtanje vrtin ali polaganje horizontalnega kolektorja, je to investicijsko najcenejša vrsta toplotnih črpalk. Montaža in vzdrževanje pa sta enostavna in poceni. Glede na statistične podatke o gibanju temperatur pa lahko zaključimo, da je v Sloveniji zelo malo dni s temperaturo pod -5°C , kar pomeni, da je letno grelna števila tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5. Na Primorskem pa je letno grelna števila preko 4.

Prednosti toplotnih črpalk zrak/voda so:

- Nizki investicijski stroški v primerjavi s sistemoma zemlja/voda in voda/voda, ker ni potrebna gradnja primarnega sistema (kolektorja ali vrtin).
- Enostavna in poceni montaža ter kasnejše vzdrževanje sistema (vsi deli so enostavno dostopni).
- Potreben majhen prostor za napravo in instalacije.
- Niso potrebna nobena posebna dovoljenja za vgradnjo.

⁵ Vir: <http://www.kronoterm.com/produkti/ogrevalne-toplotne-crpalke/zrak-voda/>

6 ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE

Učinkovita raba energije lahko bistveno pripomore k zmanjšanju rabe energije, zmanjšanju stroškov ter zmanjšanju emisij TGP v občini. Potenciali so se določili izkustveno glede na statistične podatke o stanju stavb po posameznih skupinah ter tudi glede na preliminarne ogledne stavb.

6.1 Stanovanjski objekti

Stanovanjski objekti imajo velik potencial zmanjšanja rabe energije. V spodnji tabeli so prikazani potenciali po posameznih ukrepih.

Tabela 6: Seznam ukrepov s predvidenimi prihranki

ukrep	opis ukrepa	možni prihranek (%)
menjava kotla	Stari kotli so pogosto predimenzionirani in imajo slabe izkoristke.	30 %
izolacija cevi	Toplotne izgube neizoliranih cevi so cca. 0,75 kWh/m,dan.	10 %
termostatski ventili	Termostatski ventili uravnavajo oddajanje toplote vsakega radiatorja.	7 %
menjava oken	Primerjava toplotne bilance pokaže, da lahko ob zamenjavi oken z navadno dvojno zasteklitvijo z energetsko učinkovitimi okni toplotne izgube skozi okna tudi prepolovimo.	40 %
izolacija ovoja objekta	Površino neizoliranega ovoja objekta je potrebno izolirati z neprekinjeno fasado po demit sistemu, debeline vsaj 10 cm.	30 %
izolacija ostrešja	Izvedba notranje toplotne izolacije je smiselna na površinah tistih notranjih zidov ali plošč, ki mejijo na prostore s slabim ogrevanjem, ali take, ki se ne ogrevajo.	20 %

Stanovanjski objekti	Raba toplotne energije v letu 2015 (MWh)	Skupna vrednost (mio €) ⁶	Možni prihranki (MWh) ⁷	Možni prihranki (mio €)
Skupaj	24.478	1,84	6.119	0,46

⁶ Strošek porabe toplotne energije je izračunan s predpostavko, da je povprečna vrednost primarne energije goriv 75 €/MWh.

⁷Skupni možni prihranek individualnih objektov je odvisen od dejanske izvedbe posameznih ukrepov. Predvideli smo možni prihranek 25%.

6.2 Javni sektor

6.2.1 Občinski javni objekti

Pri analizi potencialov smo obdelali:

- ogrevalni sistem,
- stavbno pohoštvo,
- ovoj objekta,
- električne naprave.

Potencial za zmanjšanje rabe energije je od objekta do objekta različen. Večina objektov nima izoliranega zunanjšega zidu. Okna so stara, toplotna prehodnost je precej višja kot je predpisana (PURES).

V objektih je večji porabnik električne energije razsvetljava. V naslednji tabeli so ocenjeni potenciali URE v javnih stavbah. Le-ti so bili določeni na podlagi preliminarnih pregledov, razširjenih energetskih pregledov ter izkustveno.

Tabela 7: Ocenjeni potenciali URE v javnih stavbah

	raba toplotne energije (kWh)	Potencial zmanjšanja toplotne energije		Predvidena raba po energetski prenovi
		%	MWh	
OŠ Zreče - Šolska cesta 3, 3214 Zreče	443.655	10%	44.366	399.290
Vrtec Zreče - Cesta na Roglo 13, 3214 Zreče	138.880	10%	13.888	124.992
OŠ Zreče PŠ Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče	153.851	31%	47.694	106.157
Dom krajanov KS Stranice; Gasilski dom - Stranice 37, 3214 Zreče	37.119	15%	5.568	31.551
OŠ Zreče PŠ Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	51.387	10%	5.139	46.249
Občina Zreče - Cesta na Roglo 13b, 3214 Zreče	110.840	25%	27.710	83.130
Vrtec Zreče PE Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče	43.764	31%	13.567	30.197
ZD Zreče - Kovaška cesta 22, 3214 Zreče	38.419	10%	3.842	34.577
Bivša šola Resnik - Resnik 18, 3214 Zreče	8.057	10%	806	7.252
Vrtec Zreče PE Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	14.110	10%	1.411	12.699
Bivša šola Skomarje - Skomarje 32, 3214 Zreče	8.823	10%	882	7.940
Mrliška vežica Zreče - Osredok BŠ, 3214 Zreče	11.574	0%	0	11.574
Dom krajanov KS Gorenje Pri Zrečah - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	5.370	10%	537	4.833
Dom Krajanov KS Dobrovlje - Dobrava 78, 3214 Zreče	1.462	10%	146	1.316
Mrliška veža Stranice - Stranice BŠ, 3214 Zreče	564	0%	0	564

	raba toplotne energije (kWh)	Potencial zmanjšanja toplotne energije		Predvidena raba po energetski prenovi
		%	MWh	
Občina Zreče - prostori TRŽNICA - Cesta na Roglo 11j, 3214 Zreče	2.592	25%	648	1.944
Poslovilna vežica Gorenje - Gorenje pri Zrečah BŠ, 3214 Zreče	2.808	0%	0	2.808
SKUPAJ	1.073.276		166.203	907.073

6.3 Promet

Na področju prometa je največji potencial v sami ozaveščenosti prebivalcev in spodbujanju le-teh po koriščenju okolju prijaznih prevoznih sredstev.

6.4 Večja podjetja in večji porabniki

Podjetja posodablajo energetske sisteme in jih v skladu z njihovimi srednjeročnimi načrti zamenjujejo.

7 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

7.1 Lesna biomasa

Občina spada med občine s povprečnim deležem površine gozda (47%) vendar lahko vseeno govorimo, da je potencial izkoriščanja lesne biomase velik. Posledično je tudi izkoriščanje le-te zelo prisotno na ruralnih področjih občine.

Splošni podatki⁸

Tabela 8: Podatki za izračun potenciala lesne biomase

Osnovni podatki za izračun	Količina na enoto
Površina občine	6.704 ha
Površina gozda	4.225 ha
Delež gozda	63 %
Največji možen letni posek m ³ /leto	26.348
Realizacija največjega možnega letnega poseka m ³ /leto	9.956
Energetska vrednot ⁹	2.628 kWh/m ³

Tabela 9: Izračun potenciala lesne biomase letno

Količina potencialne lesne biomase	Potencial toplotne energije
9.956 m ³	26.164 MWh

Potencialne usmeritve

- Spodbujanje uporabe lesne biomase na ruralnih področjih.
- Spodbujanje izrabe lokalne lesne biomase.
- Spodbujanje sistemov SPTE, kjer je to ekonomsko upravičeno.
- Spodbujanje lastnikov gozdov k čiščenju in prodaji lesnih odpadkov.
- Spodbujanje uporabe energetsko učinkovitejših kotlov, ki imajo zmanjšane izpuste emisij.

7.2 Sončna energija

Na področju celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. V povprečju je npr. za 10 % višji od Nemčije. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1100 kWh vpadle sončne energije na m² horizontalne površine.

⁸ Vir: Zavod za gozdove Slovenije

⁹ Energetska vrednost podana za nepredelan les - okrogel les, povprečna vrednost med listavci in iglavci.

Sončno energijo lahko izkoriščamo za proizvodnjo toplotne energije (npr. ogrevanje sanitarne vode) ali pa za proizvodnjo električne energije. Proizvodnja električne energije iz sončnih celic ima relativno slabe izkoristke (pod 20 %), zato se v večji meri uporabljajo solarni kolektorji za proizvodnjo toplotne energije. V vsakem primeru pa je najprimernejša lokacija za izkoriščanje sončne energije streha posameznega objekta ali pa nekoristne površine kot so sanirana odlagališča odpadkov ipd..

Splošni podatki

Povprečno letno obsevanje v občini Zreče je **1239 kWh/m²**, kar predstavlja potencial letne proizvodnje električne energije **139 kWh/m²** površine.

Celotna površina občine je 67 km², kar pomeni, da je teoretični potencial letne proizvodnje energije cca. 9.423 GWh. Odšteti je potrebno površine gozda, torej 63%. Brez gozda je teoretični potencial cca. **3.487 GWh**. Zaradi osenčenosti in neprimerne lege je dejanski potencial bistveno manjši in ga ocenjujemo na ca. 10% teoretičnega potenciala oz. 348,7 GWh.

7.3 Vetrna energija

Vetrna energija je obnovljiv vir energije, ki je po izkoriščenosti v Sloveniji med zadnjimi, kljub svoji relativno enostavni tehnologiji za proizvodnjo električne energije. Vzroki za majhno izkoriščenost so predvsem pomanjkanje lokacij za implementacijo večjih sistemov, pomisleki zaradi vplivov vetrnih elektrarn na živali (ptice) ter veličina večjih sistemov, ki kazijo neposredno okolico.

Izkoriščanje vetrne energije za proizvodnjo električne energije je spodbujana s strani države z visokimi odkupnimi cenami proizvedene električne energije.

Splošni podatki

Na območju občine je vetrni potencial relativno nizek. V večjem delu občine so hitrosti od 1 - 2 m/s.

7.4 Izkoriščanje temperature zraka

Zrak je neizčrpen vir energije in je na voljo povsod. Najsodobnejše izvedbe tovrstnih toplotnih črpalk omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi do -20°C . Še pri tako nizki temperaturi zraka pa je grelna števila še vedno večje od 2, kar pomeni 50% prihranka energije. Ker ni potrebno vrtanje vrtin ali polaganje horizontalnega kolektorja, je to investicijsko najcenejša vrsta toplotnih črpalk. Montaža in vzdrževanje pa sta enostavna in poceni.

Ugotovitve

Namestitev toplotnih črpalk zrak-voda je smiselna zaradi enostavnosti sistema in primernosti na velikem delu občine.

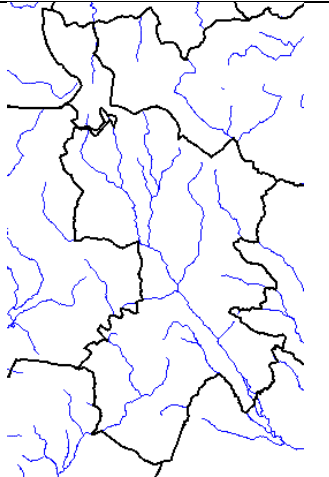
7.5 Hidroenergija

Voda je najpomembnejši obnovljivi vir energije in kar 21,6% vse električne energije na svetu je proizvedeno z izkoriščanjem energije vode oziroma hidroenergije. V Sloveniji je hidroenergija v večjih slovenskih rekah dobro izkoriščena, imamo pa tudi velik potencial za izgradnjo malih hidroelektrarn (MHE) v hribovitih predelih.

Splošni podatki

Tabela 10: Vodotoki v občini Zreče¹⁰

Radoljna
Ločnica
Srednja Dravinja
Resnički graben
Gradiški graben
Leva Dravinja
Dravinja
Sopočnica
Ljubnica
Koprivnica
Jamnikov potok
Tesnica
Gregorčičev graben
Potok Božjenica
Brezničica



Hidrološke meritve se izvajajo v naselju Zreče na vodotoku Dravinja. Povprečni letni izmerjeni pretoki (1973 – 2005) so bili $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$ ¹¹. Na drugih vodotokih ARSO ne opravlja hidroloških meritev.

¹⁰ Vir: ARSO - Atlas okolja

¹¹ Vir: ARSO – arhivski hidrološki podatki

Potencialne usmeritve

- Izdelava analize potencialov vodotokov v občini za izkoriščanje hidroenergije.
- Spodbujanje obstoječih lastnikov starih mlinov in žag za postavitve MHE.
- Pomoč pri pridobivanju dovoljenj za postavitve MHE.

7.6 Cilji občine

Cilji občine so zasnovani z namenom zanesljive in konkurenčne oskrbe in rabe energije s poudarkom na rabi obnovljivih virov energije.

Vsi cilji predstavljajo del nacionalnih energetskega ciljev v skladu z rezultati:

- opravljene analize stanja rabe energije pri posameznih skupinah porabnikov,
- opravljene analize stanja oskrbe z energijo,
- analize potenciala lokalno dostopnih obnovljivih virov energije ter
- ugotovljenih potencialih učinkovitejše rabe energije

Nacionalni cilji so nastavljeni do dveh mejnih let in sicer 2020 ter 2030. Glede na to, da je LEK dokument z akcijskim načrtom za obdobje 10 let, smo tudi cilje zastavili do konca leta 2024.

Cilji	Področje ukrepanja	Opis cilja
Cilj 1	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v javnih stavbah za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024 .
Cilj 2	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v gospodinjstvih za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024 .
Cilj 3	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v industriji za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024.
Cilj 4	OVE	Zagotoviti 50% deleža ¹² obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2024
Cilj 5	URE	Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo in ureditev IJR v skladu z Uredbo do 31.12.2016.
Cilj 6	EMISIJE	Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.
Cilj 8	PROMET	Zagotoviti 10% delež obnovljivih virov energije v prometu in zmanjšati izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2024.
Cilj 9	LOKALNA OSKRBA Z ENERGIJO	Povečanje izrabe lokalnih obnovljivih virov energije.

¹² Nacionalni cilj (25%) je že dosežen, postavljeni cilj je cca. 10% povečanje OVE glede na trenutno stanje.

8 NABOR IN ANALIZA MOŽNIH UKREPOV

8.1 Nabor ukrepov s kazalniki

1. URE V JAVNIH STAVBAH	
CILJ 1: Zmanjšanje skupne porabe ener. v javnih stavbah za 20%, do leta 2020, 22% do 2024	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Vzpostavitev in izvajanje energetskega menedžmenta ter imenovanje energetskega menedžerja
A.2:	Novelacija ali/in izvedba razširjenih energetskih pregledov v občinskih javnih stavbah
A.3:	Uvedba in izvajanje organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah
A.4:	Energetska sanacija javnih stavb

Kazalniki	
A.1:	<ul style="list-style-type: none"> Vzpostavljen energetski menedžment
A.2:	<ul style="list-style-type: none"> Izdelani pregledi in število ukrepov URE in OVE za vse javne stavbe.
A.3:	<ul style="list-style-type: none"> Zmanjšanje porabe energije v kWh.
A.4:	<ul style="list-style-type: none"> Število saniranih javnih stavb Zmanjšanje porabe energije v kWh/m².

2. URE V GOSPODINJSTVIH	
CILJ 2: Zmanjšanje skupne porabe ener. v gospodinjstvih za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024 .	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Priprava smernic za način oskrbe s toplotno energijo v občini Zreče za uporabo pri pripravi zazidalnih načrtov
A.2:	Pomoč občanom pri pridobivanju nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada

Kazalniki	
A.1:	<ul style="list-style-type: none"> Pripravljene smernice oz. odlok za energetske oskrbo.
A.2:	<ul style="list-style-type: none"> Višina pridobljenih nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada

3. URE V INDUSTRIJI	
CILJ 3: Zmanjšanje skupne porabe energije v industriji za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Spodbujanje URE in OVE v podjetjih in industriji

<u>Kazalniki</u>	
A.1:	• Število izvedenih projektov URE in OVE v podjetjih in industriji

4. PROIZVODNJA ENERGIJE IZ OVE	
CILJ 4: Zagotoviti 50% deleža obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2024.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
CILJ 9: Povečanje izrabe lokalnih obnovljivih virov energije.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1:	Spodbuda potencialnih investorjev za postavitve MikroDOLB sistemov
A.2:	Spodbujanje vgradnje novih kotlov za izkoriščanje lesne biomase v individualnih stanovanjskih objektih
A.3:	Izdelava analize potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini
A.4:	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah

<u>Kazalniki</u>	
A.1:	• Investicijska in projektna dokumentacija za postavitve MikroDOLB sistemov
A.2:	• Število novih kotlov na lesno biomaso.
A.3:	• Izdelana analiza potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini
A.4:	• Količina prihranjene energije zaradi ogrevanja vode z OVE.

5. JAVNA RAZSVETLJAVA	
CILJ 5: Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetlavo do 20%, do 31.12.2016	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1:	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave in vzpostavitev sistema upravljanja in vzdrževanja.

<u>Kazalniki</u>	
A.1:	• Posodobljena infrastruktura javne razsvetljave in vzpostavljen sistem upravljanja in vzdrževanja

6. PROMET	
CILJ 7: Zagotoviti 10% delež OVE v prometu in zmanjšati izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2023.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1:	Izdelava celostne prometne strategije
A.2:	Spodbuda za zmanjšanje uporabe motornih vozil – gradnja pešpoti in kolesarskih poti

<u>Kazalniki</u>	
A.1:	• Izdelana študija
A.2:	• Št. kilometrov urejenih pešpoti