



Lokalni energetski koncept ***občine*** ***CERKVENJAK***

Končno poročilo

Velenje, 2022

© **ADESCO d.o.o.**

Razmnoževanje celote ali dela dokumenta je prepovedano oz. je dovoljeno samo po obveznem predhodnem soglasju podjetja **ADESCO**, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o. Koroška cesta 37a, SI-3320 Velenje.

O PROJEKTU

Naziv projekta

Lokalni energetski koncept občine Cerkevjak

Številka dokumenta

LEK – 1/2022

Končno poročilo

Naročnik

Občina Cerkevjak

Cerkevjak 25

2236 Cerkevjak

Izvajalec

ADESCO, družba za energetske in IT rešitve, d.o.o.

Koroška cesta 37a

SI – 3320 Velenje

Slovenija

tel: (+386) 0590 79 962

fax: (+386) 0590 79 964

web: www.adesco.si

Avtorji:

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

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

Gregor **AHTIK**, univ. dipl. inž. str.

Rok **ŽEVART**, univ. dipl. inž. arh.

mag. Martina **KARNIČNIK**, univ. dipl. ekon.

Marko **BOČEK**, elektro tehnik

Boško **BOŽIĆ**, elektro tehnik

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE	1
1.2	ZAKONODAJA	2
1.3	STATISTIČNI PODATKI O OBČINI	3
2	ANALIZA PORABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV PO POSAMEZNIH PODROČJIH IN ZA SAMOUPRAVNO LOKALNO SKUPNOST KOT CELOTO	6
2.1	METODOLOGIJA PRIDOBIVANJA IN ANALIZIRANJA PODATKOV	6
2.2	INDIVIDUALNI OBJEKTI	6
2.3	JAVNI SEKTOR	9
2.3.1	<i>Občinski objekti</i>	<i>9</i>
2.3.2	<i>Javna razsvetljava</i>	<i>16</i>
2.4	RABA ENERAGENTOV V PROMETU	16
2.5	RABA ENERGIJE/ENERAGENTOV V PODJETJIH	18
2.6	RABA ENERGIJE NA RAVNI OBČINE	18
2.6.1	<i>Toplotna energija</i>	<i>18</i>
2.6.2	<i>Električna energija</i>	<i>19</i>
3	ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI	21
3.1	CENTRALNE KOTLOVNICE	21
3.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM	21
3.3	OSKRBA Z DALJINSKIM OGREVANJEM	21
3.4	OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI	21
3.5	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	21
3.5.1	<i>Seznam in podatki o transformatorskih postajah</i>	<i>23</i>
3.6	SONČNE ELEKTRARNE	24
3.7	HIDROELEKTRARNE	25
4	ANALIZA EMISIJ	26
4.1	SPLOŠNO	26
4.2	EMISIJE ZARADI RABE TOPLOTNE ENERGIJE	26
4.3	EMISIJE ZARADI RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE	27
4.4	EMISIJE V OBČINI	28
5	OPREDELITEV ŠIBKIH TOČK OSKRBE IN PORABE ENERGIJE Z VIDIKA STABILNOSTI IN OKOLJSKE SPREJEMLJIVOSTI	29
5.1	GOSPODINJSTVA	29
5.2	JAVNI SEKTOR	30
5.2.1	<i>Javni objekti</i>	<i>30</i>
5.2.2	<i>Javna razsvetljava</i>	<i>35</i>
5.3	PROMET	35
5.4	VEČJA PODJETJA	35
5.5	ŠIBKE TOČKE OSKRBE Z ENERGIJO IN ENERGENTI	36
5.5.1	<i>Centralne kotlovnice</i>	<i>36</i>
5.5.2	<i>Oskrba z zemeljskim plinom</i>	<i>36</i>
5.5.3	<i>Oskrba z DOLB</i>	<i>36</i>
5.5.4	<i>Oskrba s tekočimi gorivi</i>	<i>37</i>
5.5.5	<i>Oskrba z električno energijo</i>	<i>37</i>
6	OCENA PREDVIDENE PORABE ENERGIJE IN NAPOTKE ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO ...	38
6.1	OCENA POVEČANE RABE ENERGIJE	39

6.1.1	<i>Povečanje rabe energije občine Cerkevjak</i>	39
6.1.2	<i>Povečanje rabe energije občine Cerkevjak – stanovanjski objekti</i>	40
6.2	ANALIZA PREDVIDENE OSKRBE Z ENERGIJO	41
6.3	DALJINSKO OGREVANJE	41
6.4	INDIVIDUALNO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO IN DOLB	41
6.5	TOPLOTNE ČRPALKE	41
6.6	NAPOTKI ZA BODOČO OSKRBO Z ENERGIJO IN ENERGIJI	44
7	ANALIZA MOŽNOSTI UČINKOVITE RABE ENERGIJE	52
7.1	INDIVIDUALNI OBJEKTI	52
7.2	JAVNI SEKTOR	53
7.2.1	<i>Občinski javni objekti</i>	53
7.2.2	<i>Javna razsvetljava</i>	55
7.3	PROMET	55
7.4	PODJETJA IN VEČJI PORABNIKI	55
8	ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	56
8.1	LESNA BIOMASA	56
8.2	BIOPLIN	57
8.3	SONČNA ENERGIJA	58
8.4	GEOTERMALNA ENERGIJA.....	59
8.5	VETRNA ENERGIJA	60
8.6	IZKORIŠČANJE TOPLOTE OKOLICE	61
8.7	HIDROENERGIJA	62
9	IZBIRA IN DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI	63
9.1	NACIONALNI ENERGETSKI CILJI.....	63
9.2	CILJI OBČINE	66
10	NABOR IN ANALIZA MOŽNIH UKREPOV	67
10.1	NABOR UKREPOV S KAZALNIKI	67
11	AKCIJSKI NAČRT	69
11.1	UKREPI / AKTIVNOSTI	69
11.2	TERMINSKI NAČRT	77
11.3	FINANČNI NAČRT	81
12	NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA	82
12.1	NOSILCI IZVEDBE ENERGETSKEGA KONCEPTA	82
12.2	VIRI FINANCIRANJA PROJEKTOV	82
12.2.1	<i>Financiranje ukrepov s pomočjo okoljskih kreditov</i>	82
12.2.2	<i>Pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije</i>	83
12.2.3	<i>Nepovratna sredstva</i>	83
12.2.4	<i>Tuji investitorji</i>	84
12.3	NAČIN SPREMLJANJA IZVAJANJA UKREPOV	84
13	OGLJIČNI ODTIS OBČINE CERKVENJAK	85
14	UPORABLJENA LITERATURA IN SPLETNI VIRI	87

KAZALO TABEL

TABELA 1: STATISTIČNI PODATKI	3
TABELA 2: NASELJA V OBČINI	4
TABELA 3: ŠTEVILO INDIVIDUALNIH STANOVANJSKIH ENOT (STANOVANJ) PO KATASTRSKI OBČINI GLEDE NA NAČIN OGREVANJA	7
TABELA 4: INDIVIDUALNE OGREVANE STANOVANJSKE ENOTE PO LETU IZGRADNJE IN KO	7
TABELA 5: PORABA TOPLOTNE ENERGIJE INDIVIDUALNIH STANOVANJSKIH ENOT GLEDE NA LETO IZGRADNJE IN KATASTRSKO OBČINO	8
TABELA 6: INDIVIDUALNE OGREVANJE ENOT GLEDE NA VRSTO ENERGENTA.....	9
TABELA 7: PODATKI JAVNIH OBJEKTOV	10
TABELA 8: RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH ZA LETO 2019-2020	10
TABELA 9: ENERGIJSKO ŠTEVILO.....	15
TABELA 10: CESTNA VOZILA KONEC LETA 2020 (31.12.) GLEDE NA VRSTO VOZILA IN GORIVO V OBČINI.....	16
TABELA 11: RABA TOPLOTNE ENERGIJE V OBČINI.....	18
TABELA 12: RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI V LETU 2019-2020	19
TABELA 13: KOTLOVNICE V OBČINI.....	21
TABELA 14: SEZNAM IN PODATKI O TRANSFORMATORSKIH POSTAJAH.....	23
TABELA 15: SEZNAM PREDVIDENIH INVESTICIJ	24
TABELA 16: FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE V OBČINI	25
TABELA 17: EMISIJSKI FAKTORJI ENERGIJE/ENERGENTOV	26
TABELA 18: EMISIJE TGP ZARADI PORABE TOPLOTNE ENERGIJE	26
TABELA 19: EMISIJE ZARADI PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE	27
TABELA 20: EMISIJE TGP V OBČINI.....	28
TABELA 21: ŠIBKE TOČKE POSAMEZNIH JAVNIH OBJEKTOV Z MOŽNIMI UKREPI.....	31
TABELA 22: SEZNAM UKREPOV S PREDVIDENIMI PRIHRANKI	53
TABELA 23: POTENCIALI URE V JAVNIH OBJEKTIH	54
TABELA 24: PODATKI ZA IZRAČUN POTENCIALA LESNE BIOMASE.....	56
TABELA 25: IZRAČUN POTENCIALA LESNE BIOMASE LETNO	56
TABELA 26: POLJŠČINE V OBČINI CERKVENJAK	57
TABELA 27: ŽIVINE V OBČINI CERKVENJAK	57
TABELA 28: POVZETEK CILJEV ENERGETSKE POLITIKE NA RAVNI REPUBLIKE SLOVENIJE.....	64
TABELA 29: TERMINSKI NAČRT	77

KAZALO GRAFOV

GRAF 1: INDIVIDUALNE OGREVANE STANOVANJSKE ENOTE PO LETU IZGRADNJE IN KO.....	7
GRAF 2: PORABA TOPLOTNE ENERGIJE INDIVIDUALNIH STANOVANJSKIH ENOT GLEDE NA LETO IZGRADNJE IN KATASTRSKO OBČINO	8
GRAF 3: PORABA TOPLOTNE ENERGIJE INDIVIDUALNIH ENOT GLEDE VRSTO ENERGENTA.....	9
GRAF 4: RABA TOPLOTNE ENERGIJE V JAVNIH OBJEKTIH V LETU 2019 - 2020	11
GRAF 5: RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V JAVNIH OBJEKTIH V LETU 2019 - 2020	12
GRAF 6: RABA ENERGIJE V JAVNIH OBJEKTIH V LETU 2019.....	13
GRAF 7: RABA ENERGIJE V JAVNIH OBJEKTIH V LETU 2020.....	14
GRAF 8: ENERGIJSKA ŠTEVILA V JAVNIH OBJEKTIH V LETU 2019	15
GRAF 9: RAZMERJE MOTORNIH VOZIL V OBČINI NA DAN 31. 12. 2020 PO TIPU VOZILA	17
GRAF 10: RAZMERJE VOZIL GLEDE NA UPORABO TIPA GORIVA V OBČINI	17
GRAF 11: PROCENTUALNA RAZDELITEV PORABE TOPLOTNE ENERGIJE V OBČINI PO SKUPINAH	19
GRAF 12: STRUKTURA RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI 2020	20
GRAF 13: PRIMERJAVA PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE 2019-2020 PO ODJEMU.....	20
GRAF 14: EMISIJE TGP ZARADI TOPLOTNE ENERGIJE.....	27
GRAF 15: EMISIJE TGP RABA ELEKTRIČNA ENERGIJA.....	28
GRAF 16: SKUPNE EMISIJE TGP ZA RABO ENERGIJE V OBČINI.....	28

KAZALO SLIK

SLIKA 1: OBMOČJE OBČINE CERKVENJAK	3
SLIKA 2: PRIKAZ NASELIJ V OBČINI CERKVENJAK	4
SLIKA 3: AKTIVNE FOTOVOLTAIČNE ELEKTRARNE V OBČINI CERKVENJAK.....	25
SLIKA 4: TČ ZRAK - VODA	42
SLIKA 5: TČ VODA – VODA.....	43
SLIKA 6: DELOVANJE TČ (HORIZONTALNI KOLEKTOR) ZEMLJA – VODA	43
SLIKA 7: AKTIVNE TOPLOTNE ČRPALKE V OBČINI	44
SLIKA 8: LES - CO ₂ NEVTRALNO GORIVO	45
SLIKA 9: VAKUUMSKI SONČNI KOLEKTOR	49
SLIKA 10: ZEMLJEVID GEOTERMALNE ENERGIJE V RS – TEMPERATURE (°C) V GLOBINI 1000 M	49
SLIKA 11: VPADLA SONČNA ENERGIJA NA OBMOČJU SLOVENIJE.....	58
SLIKA 12: GEOLOŠKA KARTA SLOVENIJE	60

UPORABLJENE KRATICE

DOLB	–	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
EE	–	električna energija
TE	-	Toplotna energija
ELKO	–	ekstra lahko kurilno olje
MWh	–	megavatna ura
kW	–	kilovat
kWh	–	kilovatna ura
MWh	-	Megavatna ura
GWh	-	Gigavatna ura
MHE	–	mala hidroelektrarna
SE	–	sončna elektrarna
MOP	–	Ministrstvo za okolje in prostor
OVE	–	obnovljivi viri energije
KO	-	Katastrska občina
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
Tč	–	Toplotna črpalka

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 okolje 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 soproizvodnjo toplotne in električne energije (SPTE);
- prehod s fosilnih goriv (premog, kurilno olje, itd.) na OVE;
- izvajanje energetskih 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 navedenih dokumentov:

- Nacionalnega energetskega in podnebnega načrta (NEPN) za obdobje 2020-2030,
- Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2017-2020,
- Akcijskega načrta za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE),
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene v soproizvodnji 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 (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20 in 158/20 – ZURE, 175/2020), ki navaja, da so *izvajalci energetskih 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 energetskim programom in energetske politiko Republike Slovenije*. V skladu z 29. členom EZ-1 je potrebno LEK uskladiti z dokumenti sprejetimi s strani pristojnega ministrstva:

- Akcijskim načrtom za energetske učinkovitost za obdobje 2017–2020,
- Akcijskima načrtom za obnovljive vire energije za obdobje 2010–2020,
- Akcijskim načrtom za skoraj nič – energijske stavbe za obdobje do leta 2020,
- Dolgoročno strategijo za spodbujanje naložb energetske prenovе stavb,
- Operativnim programom zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020,
- Operativnim programom varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem.

LEK upošteva tudi smernice iz osnutka Energetskega koncepta Slovenije.

1.3 Statistični podatki o občini

Opis

Občina Cerkevjak se nahaja v osrčju Slovenskih goric in se razprostira na gričevnatem svetu med rekama Pesnico in Ščavnico. Sestavlja jo 15 naselij in zaselkov, med katerimi izstopa občinsko središče Cerkevjak. Kraj odlikuje ugodna prometna lega v smeri proti Lenartu, Ptuju, Ljutomeru in Gornji Radgoni. Prometna povezanost in dostopnost kraja se je s koncem leta 2008 še izboljšala, saj skozi občino Cerkevjak poteka avtocesta A5 Maribor – Lendava. V občini živi 2.171 prebivalcev (na dan 01.01.2021) na površini 24,5 km². Cerkevjak je upravno, gospodarsko, izobraževalno in kulturno središče širšega območja. Kraj je dobil ime po cerkvi, ki je tu stala že ob koncu 13. stoletja.

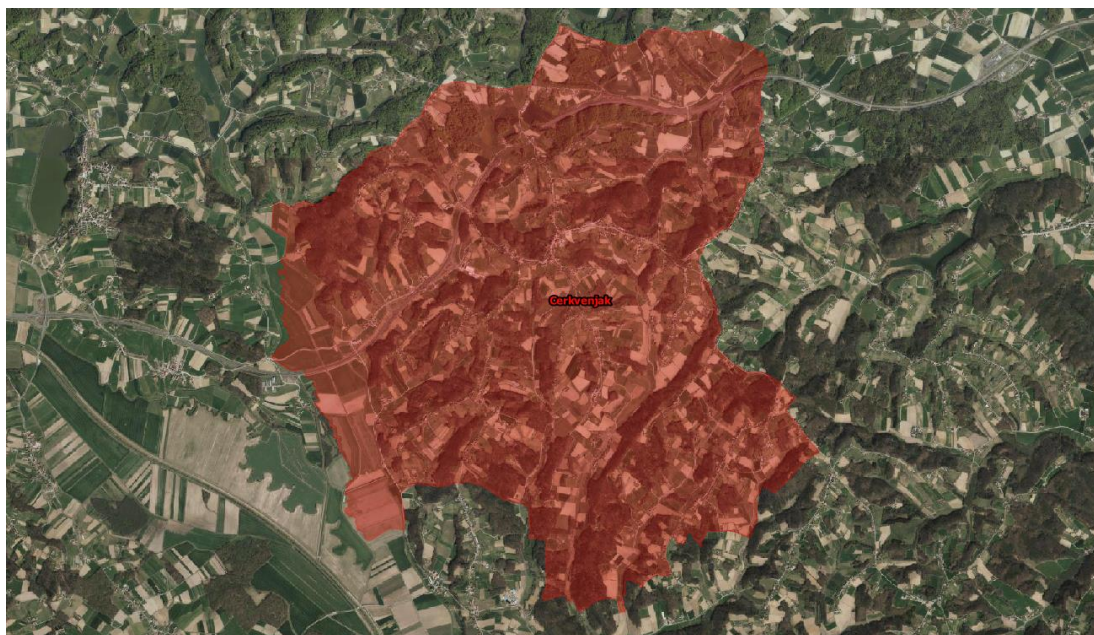
Občina Cerkevjak je bila z zakonom uveljavljena 22.11.1998 v JZ delu nekdanje lenarške občine, na območju katere je nastalo šest novih občin.

Naselja

V občin je 15 naselij: Andrenci, Brengova, Cenkova, Cerkevjak, Cogetinci, Čagona, Grabonoški Vrh, Ivanjski Vrh, Kadrenci, Komarnica, Peščeni Vrh, Smolinci, Stanetinci, Vanetina, Župetinci

Tabela 1: Statistični podatki

Površina	24,5 km ²
Število prebivalcev skupaj	2.171 ¹
Gostota naseljenosti	89 prebivalcev/km ²
Število gospodinjstev	855 ²



Slika 1: Območje občine Cerkevjak

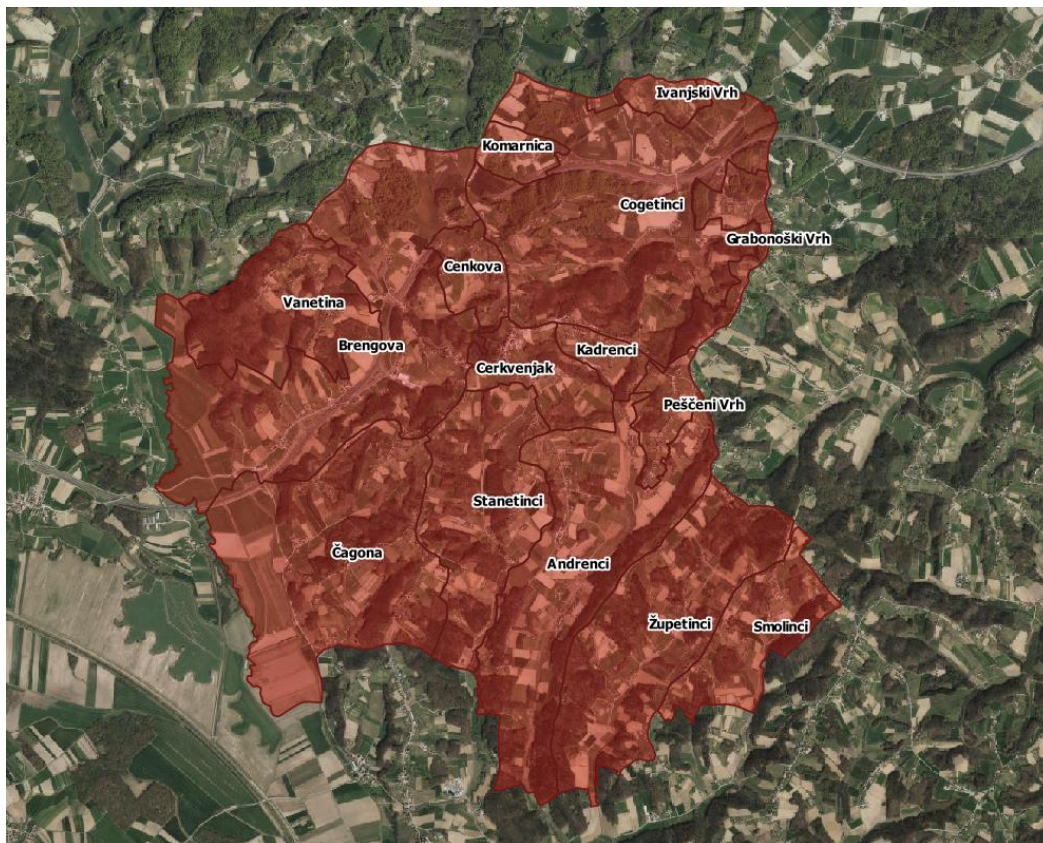
¹ Podatki o številu prebivalcev so za leto 2021 in so pridobljeni na statističnem uradu RS.

² Podatki so za leto 2021 in so pridobljeni na statističnem uradu RS.

V občini je 15 naselij . Prikaz površin ter lege posameznega naselja je prikazan v spodnji tabeli in pripadajoči sliki.

Tabela 2: Naselja v občini

Zap. Št.	Naselje	[km ²]
1.	Andrenci	3,0
2.	Brengova	4,2
3.	Cenkova	0,4
4.	Cerkvenjak	0,7
5.	Cogetinci	4,2
6.	Čagona	3,3
7.	Grabonoški vrh	0,5
8.	Ivanjski vrh	0,3
9.	Kadrenci	0,3
10.	Komarnica	0,3
11.	Peščen Vrh	0,4
12.	Smolinci	1,0
13.	Stanetinci	1,9
14.	Vanetina	1,5
15.	Župetinci	2,5
SKUPAJ		24,5 km²



Slika 2: Prikaz naselij v Občini Cerkvenjak

Prebivalstvo

Iz statističnih podatkov (1.1.2021) je razvidno, da ima občina 2.171 prebivalcev (od tega 1.181 moških in 990 žensk). Po številu prebivalcev se med slovenskimi občinami uvršča na 180. mesto. Na kvadratnem kilometru površine občine živi povprečno 89 prebivalcev; torej je bila gostota naseljenosti tu manjša kot v celotni državi, ki znaša cca. 103 prebivalca na km².

Gospodarstvo

Med osebami v starosti 20 – 64 let (tj. med delovno sposobnim prebivalstvom) je bilo približno 59,7 % (podatek iz leta 2020) zaposlenih ali samozaposlenih oseb (tj. delovno aktivnih), kar je manj od slovenskega povprečja (65 %). Povprečna mesečna plača na osebo, zaposleno pri pravnih osebah, je bila v tej občini v bruto znesku za približno 14 % nižja od letnega povprečja mesečnih plač v Sloveniji, v neto znesku pa za približno 12 %.

Transport

Statistični podatki za leto 2020 prikazujejo, da več kot vsak drugi prebivalec v občini ima osebni avtomobil (590 avtomobilov na 1000 prebivalcev); ta je bil v povprečju star 10,8 let.

Odpadki

V letu 2020 je bilo v občini zbranih 194 kg komunalnih odpadkov z javnim odvozom na prebivalca, to je 161 kg več kot v celotni Sloveniji.

2 ANALIZA PORABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV PO POSAMEZNIH PODROČJIH IN ZA SAMOUPRAVNO LOKALNO SKUPNOST KOT CELOTO

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;
- električna energija.

Podatke smo pridobivali na več načinov:

- anketiranje občanov (7% odziv lastnikov stanovanj),
- z vprašalniki, ki so bili posredovani na distributerje,
- z anketiranjem 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 Individualni objekti

Podatki so pridobljeni od:

- Upravljavcev večstanovanjskih objektov,
- Geodetskega urada republike Slovenije,
- Statističnega urada republike Slovenije.

Splošno

Po podatkih geodetske uprave RS je v občini skupno 1.925 objektov od tega je 831 eno in več stanovanjskih enot (skupaj 857 stanovanj).

Javno dostopni statistični in geodetski podatki RS so omejeni zato je v naslednji tabeli prikazano število stanovanj po katastrski občini glede na način ogrevanja za stanovanjski del. Za ne stanovanjski del ni javno dostopnih podatkov o tipu ter načinu ogrevanja objektov.

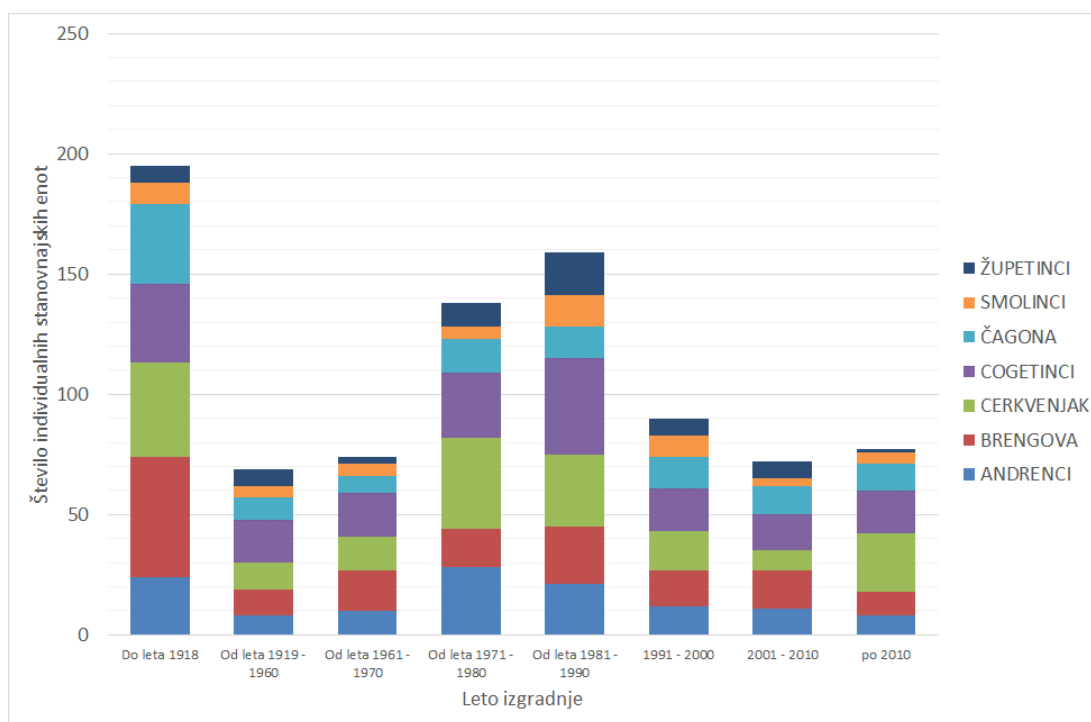
Tabela 3: Število individualnih stanovanjskih enot (stanovanj) po katastrski občini glede na način ogrevanja

Ime KO	Število stanovanj	Centralno ali daljinsko ogrevanje	Individualno ogrevanje
Andrenci	124	86	38
Brengova	158	105	53
Cerkvenjak	191	130	44
Cogetinci	182	123	59
Čagona	107	62	45
Smolinci	52	36	16
Župetinci	60	40	20
SKUPAJ	874	582	275

V spodnji tabeli so prikazane stanovanjske enote po letu izgradnje in katastrski občini. Glede na pridobljene javno dostopne podatke s statističnega urada RS ter GURS-a je predvideno da so vse stanovanjske enote ogrevane.

Tabela 4: Individualne ogrevane stanovanjske enote po letu izgradnje in KO

Ime KO	do 1918	1919-1945	1946-1960	1960-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	po 2010
Andrenci	24	3	5	38	21	12	11	8
Brengova	50	4	7	33	24	15	16	10
Cerkvenjak	39	5	6	52	30	16	8	24
Cogetinci	33	5	13	45	40	18	15	18
Čagona	33	4	5	21	13	13	12	11
Smolinci	9	2	3	10	13	9	3	5
Župetinci	7	6	1	13	18	7	7	1
VSE SKUPAJ							874	

**Graf 1: Individualne ogrevane stanovanjske enote po letu izgradnje in KO**

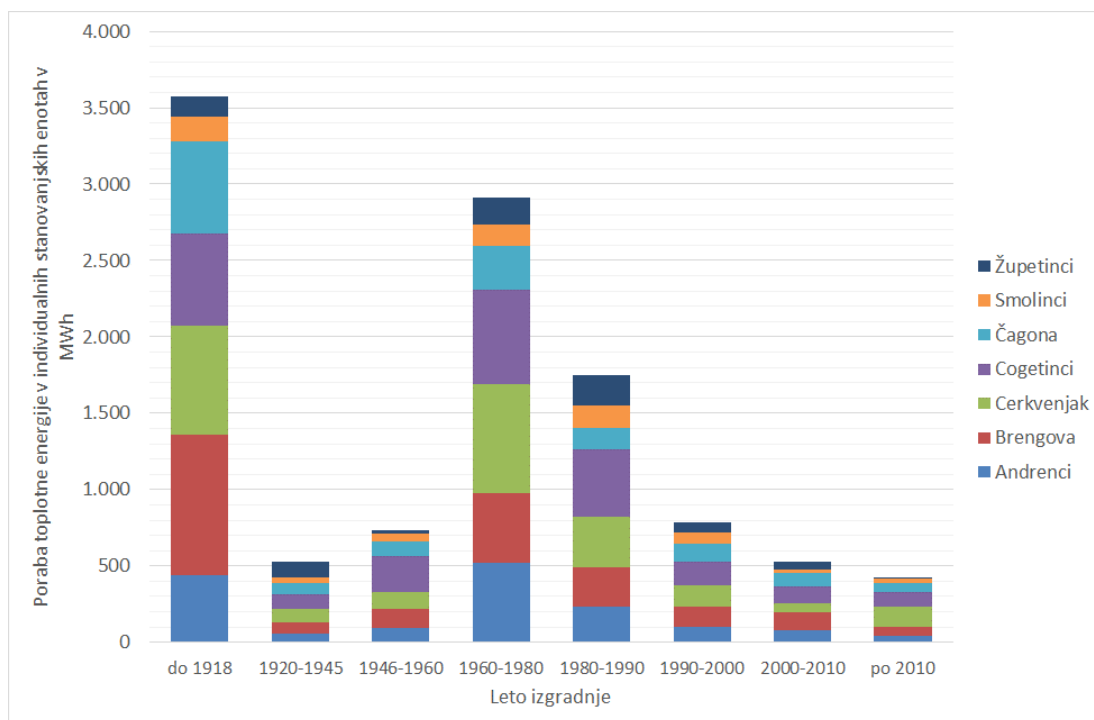
Najbolj intenzivna gradnja je bila v obdobju do leta 1918 in med leti 1981 in 1990.

Podatki o ogrevanju individualnih stanovanjskih

Podatki o ogrevanju individualnih stanovanjskih enot so pridobljeni analitično iz aktualnih podatkov GURS-a, povprečne kvadrature individualne stanovanjske enote po SURS-u, strukture energentov iz popisa 2002 – 2007 preračunano na aktualno stanje ter izkustvenih vrednosti porabe toplotne energije glede na leto izgradnje individualne stanovanjske enote. Predvidena poraba toplotne energije se lahko razlikujejo od dejanskega stanja.

Tabela 5: Poraba toplotne energije individualnih stanovanjskih enot glede na leto izgradnje in katastrsko občino

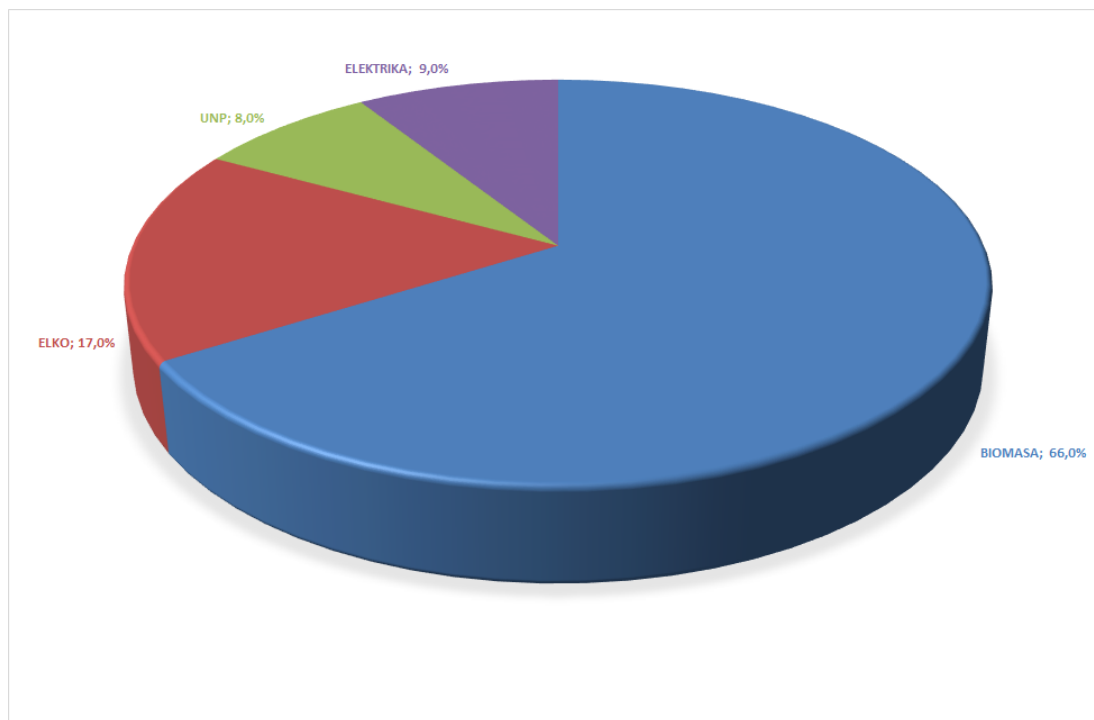
Ime KO	do 1918	1920-1945	1946-1960	1960-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010	po 2010
Letna potreba toplote za ogrevanje (kWh/m²a)	200	200	200	150	120	95	80	60
Andrenci	440	55	92	522	231	104	81	44
Brengova	916	73	128	453	264	131	117	55
Cerkvenjak	715	92	110	715	330	139	59	132
Cogetinci	605	92	238	618	440	157	110	99
Čagona	605	73	92	289	143	113	88	60
Smolinci	165	37	55	137	143	78	22	27
Župetinci	128	110	18	179	198	61	51	5
SKUPAJ PORABA TE PO K.O. v MWh	3.573	531	733	2.913	1.748	783	528	423
SKUPNA PORABA TOPLOTNE ENERGIJE V MWh							11.232	



Graf 2: Poraba toplotne energije individualnih stanovanjskih enot glede na leto izgradnje in katastrsko občino

Tabela 6: Individualne ogrevanje enot glede na vrsto energenta

BIOMASA	ELKO	UNP	ELEKTRIKA	
66,0%	17,0%	8,0%	9,0%	100%
577	149	70	79	874

**Graf 3: Poraba toplotne energije individualnih enot glede vrsto energenta**

Energijsko število predstavlja razmerje porabe skupne toplotne energije na enoto uporabne površine v obdobju enega leta (kWh/m²). Glede na prehodne prikazane podatke je bilo moč določiti povprečno energijsko število za stanovanjske objekte, katero znaša 155 kWh/m².

2.3 Javni sektor

Analiza rabe energije v javnem sektorju je razdeljena na dve skupini:

- občinski javni objekti,
- javna razsvetljava.

Podatke o rabi energije v javnih objektih ter podatke o javni razsvetljavi smo pridobili s strani občine.

2.3.1 Občinski objekti

Splošno

Spodaj so prikazani večji občinski javni objekti.

Tabela 7: Podatki javnih objektov

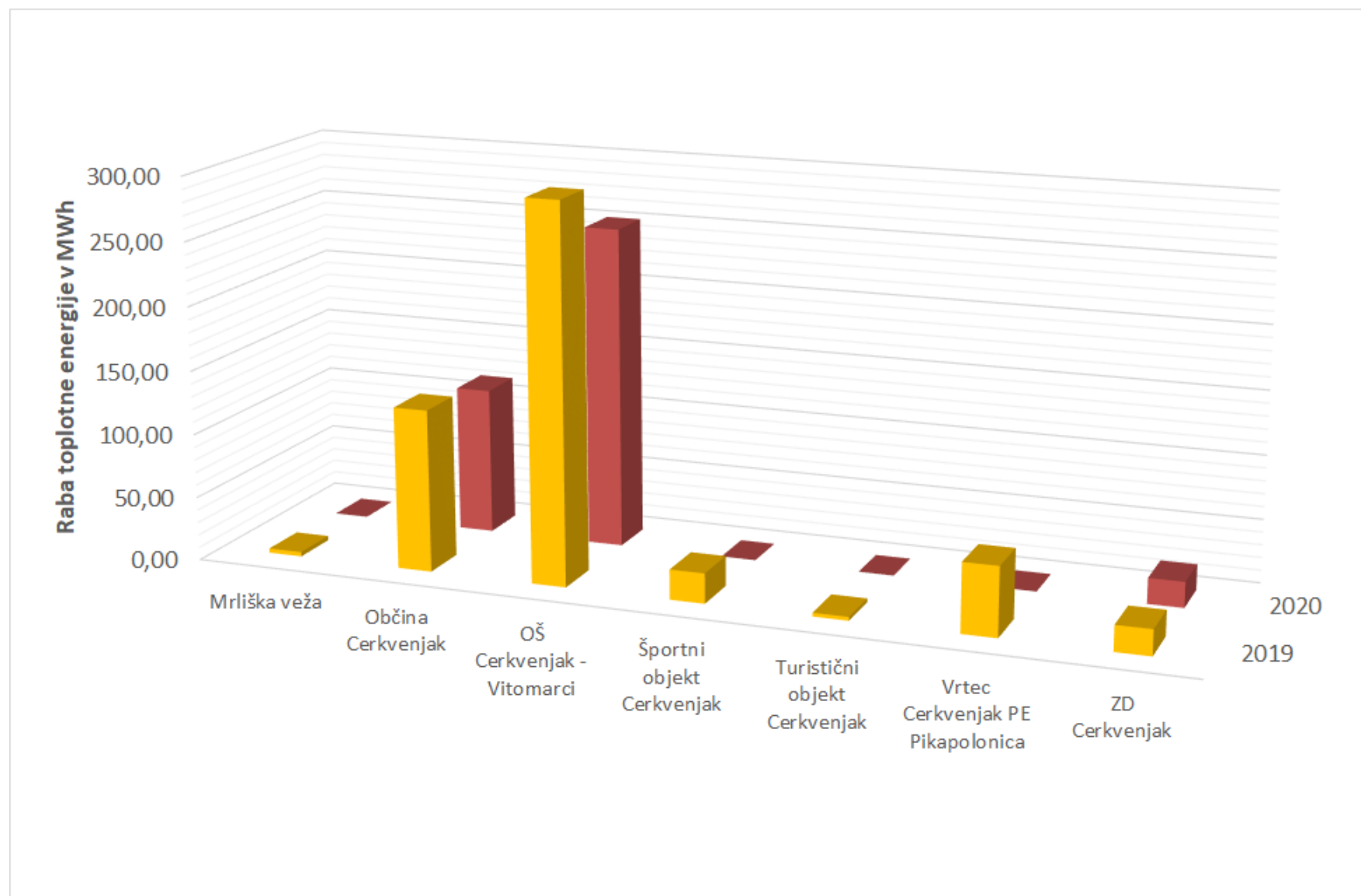
Objekt	Naslov	Kvadratura	leto izgradnje	vrsta energenta
Mrliška veža	Cerkvenjak 2a	171	2008	EE
Občina Cerkevjak	Cerkvenjak 25	1017	1952	DO
OŠ Cerkevjak -Vitomarci	Cerkvenjak 24	2351	1966	DO
Športni objekt Cerkevjak	Cerkvenjak 38b	336	2013	EE
Turistični objekt Cerkevjak	Cenkova 6a	42	2013	EE
Vrtec Cerkevjak PE Pikapolonica	Cerkvenjak 24 a	901	2014	EE
ZD Cerkevjak	Cerkvenjak 30	155	2004	ELKO
Skupaj:		4.973		

Tabela 8: Raba energije v javnih stavbah za leto 2019-2020

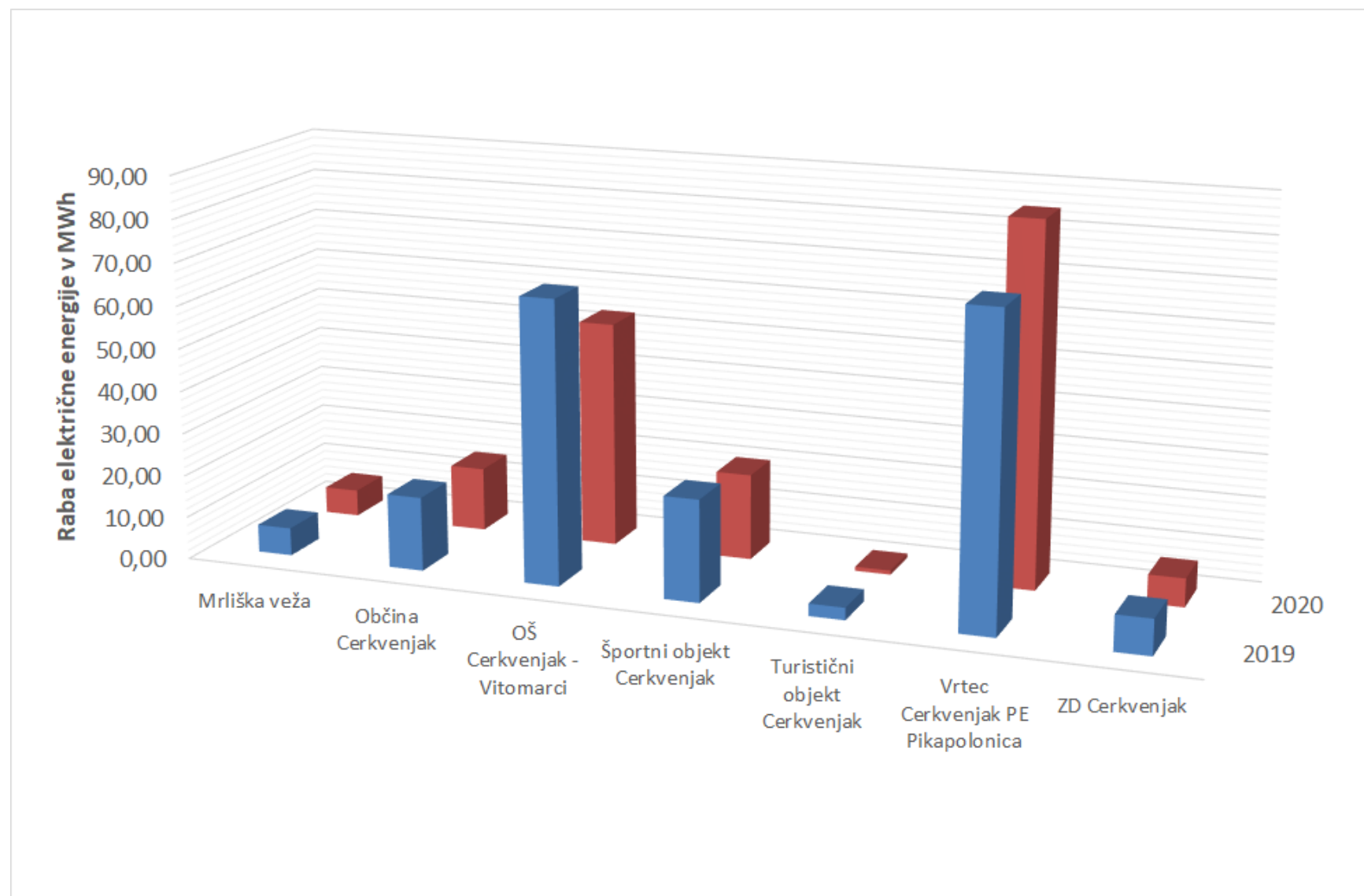
Objekt	Energent za ogrevanje	Poraba toplotne energije v letu 2019 [MWh] ³	Poraba toplotne energije v letu 2020 [MWh]	Energijsko število ⁴	Poraba električne energije v letu 2019 [MWh]	Poraba električne energije v letu 2020 [MWh]	Poraba energije skupaj v letu 2019 [MWh]	Poraba energije skupaj v letu 2020 [MWh]
Mrliška veža	EE	5,10	/	29,8	6,52	6,25	6,52	6,25
Občina Cerkevjak	DO	127,00	115,00	124,9	17,36	14,99	144,36	129,99
OŠ Cerkevjak -Vitomarci	DO	295,00	252,00	125,5	66,37	53,05	361,37	305,05
Športni objekt Cerkevjak	EE	19,80	/	58,9	23,89	20,22	23,89	20,22
Turistični objekt Cerkevjak	EE	2,10	/	50,0	2,88	0,96	2,88	0,96
Vrtec Cerkevjak PE Pikapolonica	EE	54,08	/	60,0	72,46	84,75	72,46	84,75
ZD Cerkevjak	ELKO	20,16	20,17	130,3	8,36	6,71	28,52	26,88
Skupaj:		523,24	387,17		197,84	186,93	640,00	574,10

³ Porabe energije za ogrevanje prostorov stavb, katere se ogrevajo s pomočjo električne energije nismo prejeli s strani naročnika. Prikazani podatki za leto 2019 so ocenjeni glede na površino stavbe in energetska stanje posamične stavbe. Za leto 2020 podatki niso določeni, ker posamični objekti niso bili med letom v uporabi in se posledično niso konstantno ogrevali.

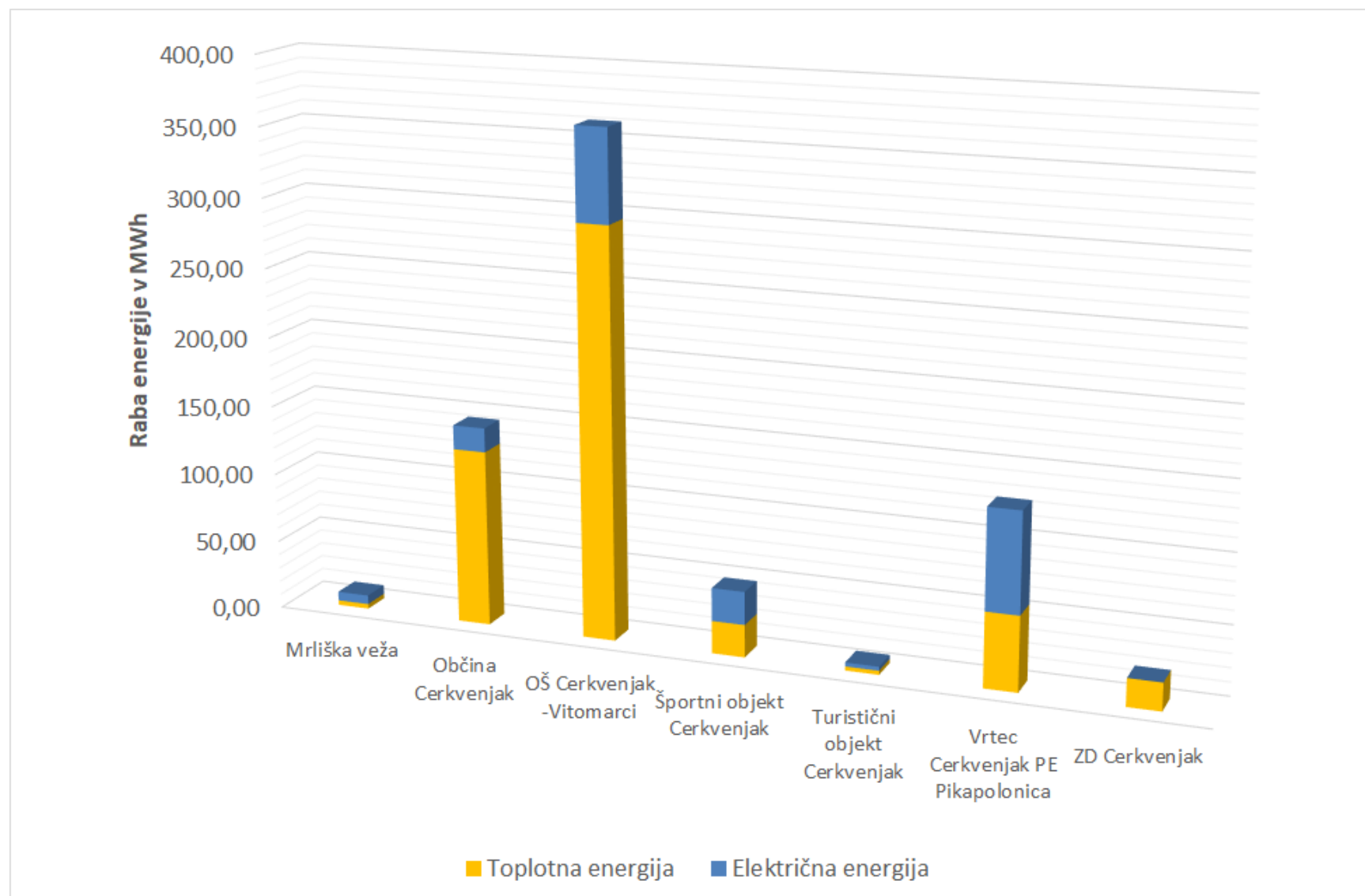
⁴ Zaradi nestandardnih razmer v letu 2020 je prikazano energijsko število objektov glede na porabo energentov v letu 2019 (v letu 2020 so bili posamični objekti med letom zaprti oz. v neuporabi).



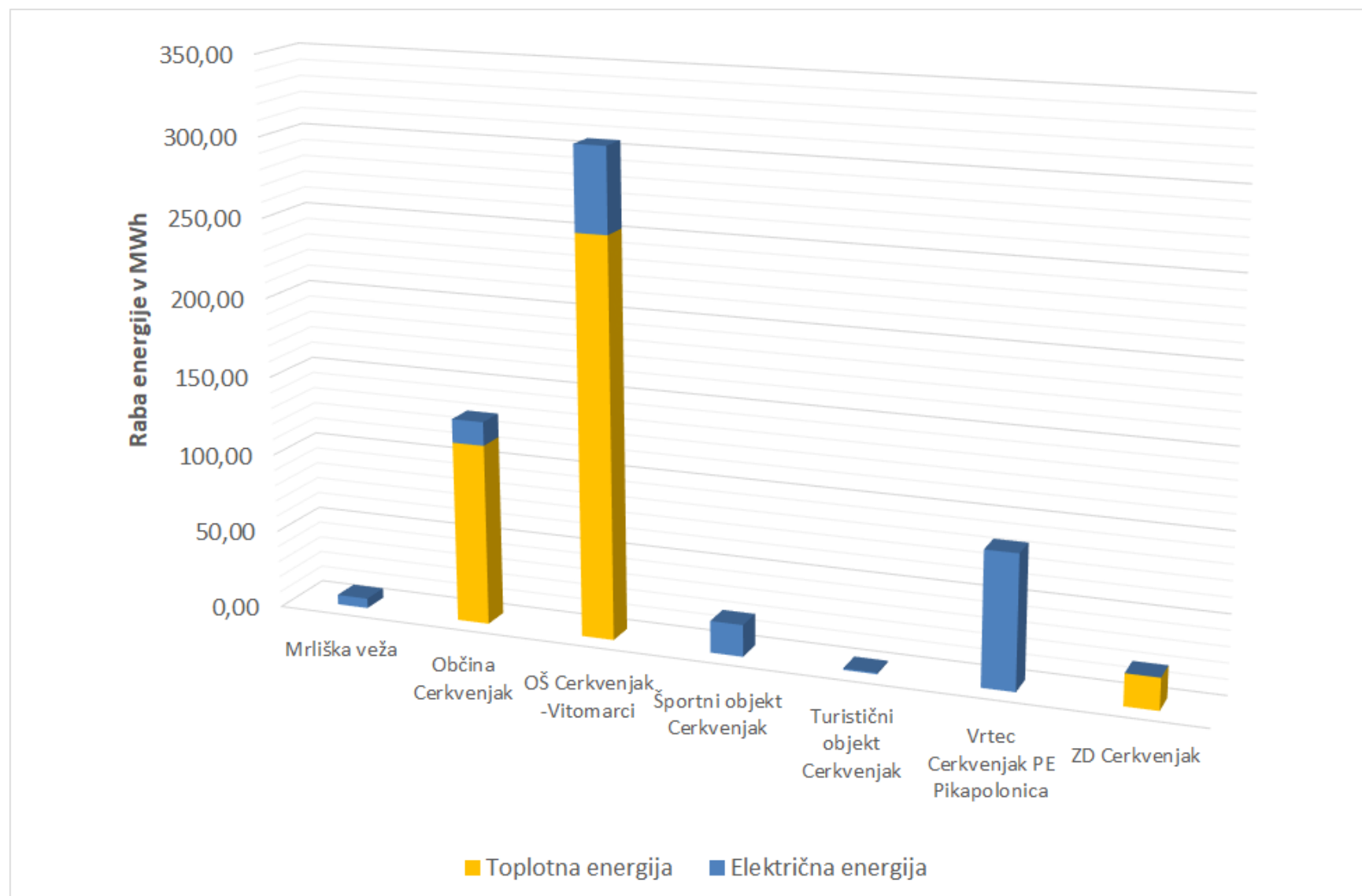
Graf 4: Raba toplotne energije v javnih objektih v letu 2019 - 2020



Graf 5: Raba električne energije v javnih objektih v letu 2019 - 2020



Graf 6: Raba energije v javnih objektih v letu 2019



Graf 7: Raba energije v javnih objektih v letu 2020

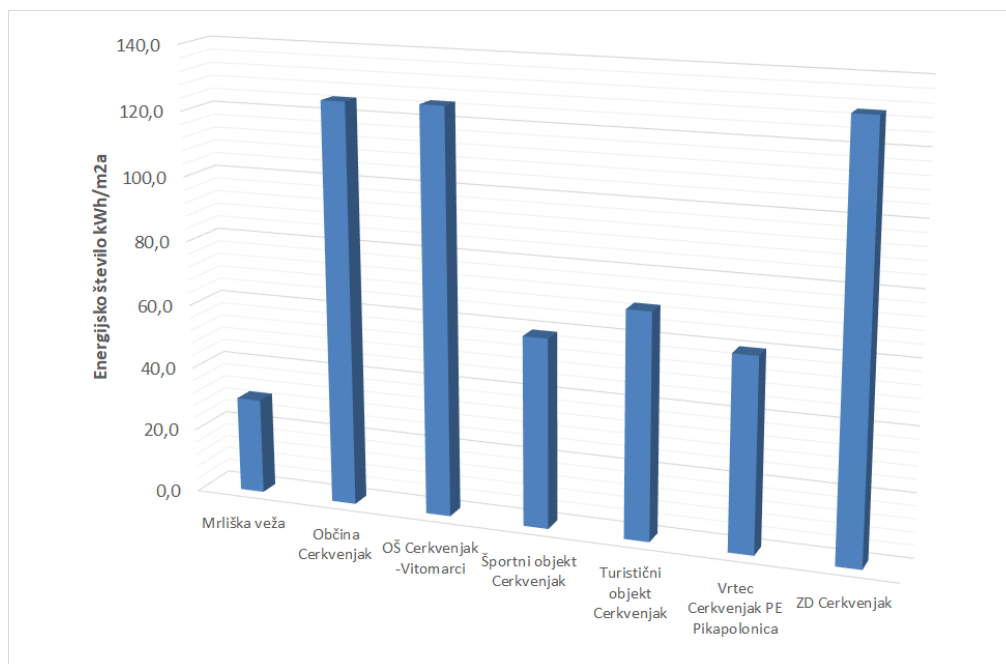
Energetski kazalniki

Energijsko število nam prikaže količino porabljene energije na m² ogrevane površine v obdobju enega leta .

Tabela 9: Energijsko število

Objekt	Naslov	Kvadratura	leto izgradnje	Energijsko število (kWh/m ² a) ⁵
Mrliška veža	Cerkvenjak 2a	171	2008	29,8
Občina Cerkevjak	Cerkvenjak 25	1017	1952	124,9
OŠ Cerkevjak - Vitomarci	Cerkvenjak 24	2351	1966	125,5
Športni objekt Cerkevjak	Cerkvenjak 38b	336	2013	58,9
Turistični objekt Cerkevjak	Cenkova 6a	42	2013	50,0
Vrtec Cerkevjak PE Pikapolonica	Cerkvenjak 24 a	901	2014	60,0
ZD Cerkevjak	Cerkvenjak 30	155	2004	130,3

Pri kazalniku je potrebno upoštevati, da le-ta ne upošteva zasedenost stavbe. Posledično imajo določene stavbe nizko energijsko število, kar pa ne pomeni da so dejansko energetsko učinkovite. Prav tako so v določenih primerih energijska števila nad povprečjem zaradi energenta ogrevanja (ELKO - energent se nabavlja v večjih količinah (možno skladiščenje energenta) in s tem posledično ni zavedene dejanske porabe), uporabe ogrevalnega sistema za pripravo tople sanitarne vode ali ne konstantnega ogrevanja prostorov.

**Graf 8: Energijska števila v javnih objektih v letu 2019**

⁵ Zaradi nestandardnih razmer v letu 2020 je prikazano energijsko število objektov glede na porabo energentov v letu 2019.

2.3.2 Javna razsvetljava

Spodaj navedeni podatki o javni razsvetljavi so pridobljeni s strani naročnika (Občina Cerkvjenjak). V občini Cerkvjenjak je nameščenih 177 svetilk javne razsvetljave, katere so po Uredbi⁶. Med ustrezne spadajo tudi solarne svetilke, katere niso priklopljene na električno omrežje, vendar so v vzdrževanju občine.

Splošno

Število svetilk	177
Raba električne energije v letu 2019	43.754 kWh
Število neustreznih svetilk	0

2.4 Raba energentov v prometu

V analizi rabe energentov v prometu je nesmiselno opredeljevati kakšne so količine goriv, ki se porabijo v prometu, saj se vozila oskrbujejo in porabljajo goriva izven meja občin. Zato bi kakršnokoli ocenjevanje rabe goriv vsebovalo določene predpostavke, ki pa bi lahko v veliki meri odstopali od dejanskega stanja in bi posledično podali zavajajoča izhodišča za izdelavo in izvedbo ukrepov oz. splošnih ciljev, ki vodijo učinkoviti in okolju prijazni mobilnosti.

Tabela 10: Cestna vozila konec leta 2020 (31.12.) glede na vrsto vozila in gorivo v občini

Vozilo	Število	bencin	dizel, nafta, plinsko olje
Kolesa z motorjem	80	228	0
Motorna kolesa	71	207	0
Osebnih avtomobilov in specialnih osebnih avtomobilov	1.286	685	601
Avtobusi	0	0	0
Tovorna motorna vozila	147	0	147
Traktorji	249	0	249
Skupaj:	1.833	1.120	997

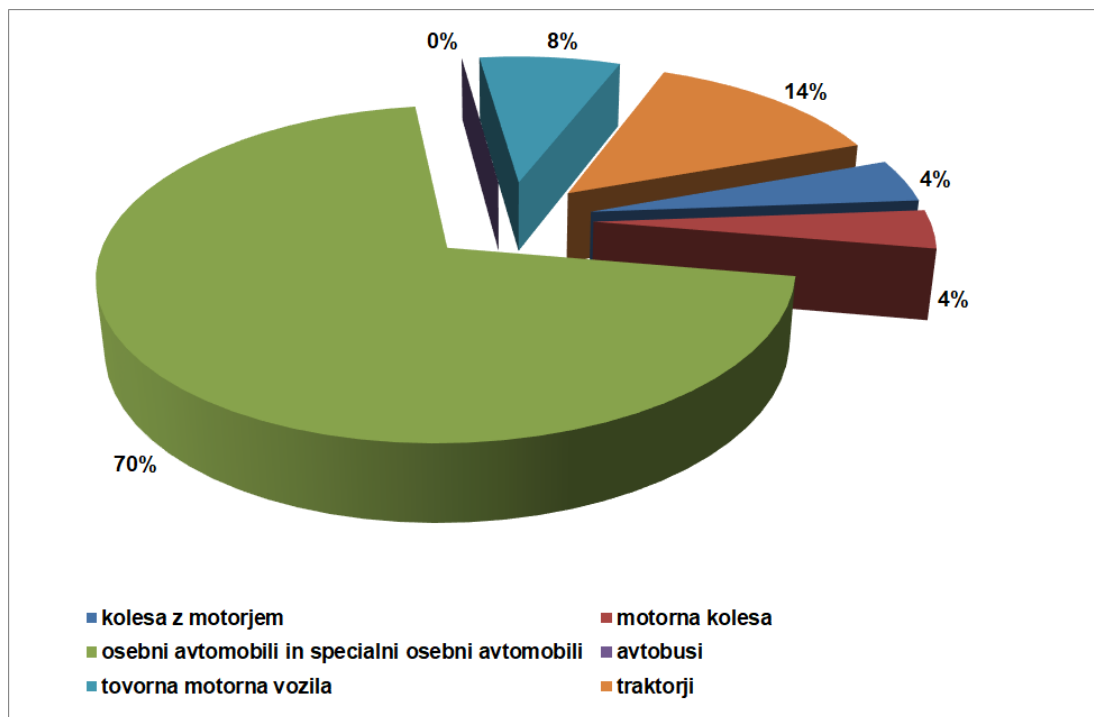
Število vozil po vrsti goriva v občini je podatek, ki je nastal na podlagi procentualnih podatkov o številu vozil, glede na vrsto goriva v Sloveniji. Pri številu vozil, glede na vrsto goriva v občini, gre torej za ocenjeno vrednot glede na slovensko povprečje in se razlikuje od dejanskega stanja. Podatki služijo zgolj orientacijsko.

Energetski in ostali kazalniki

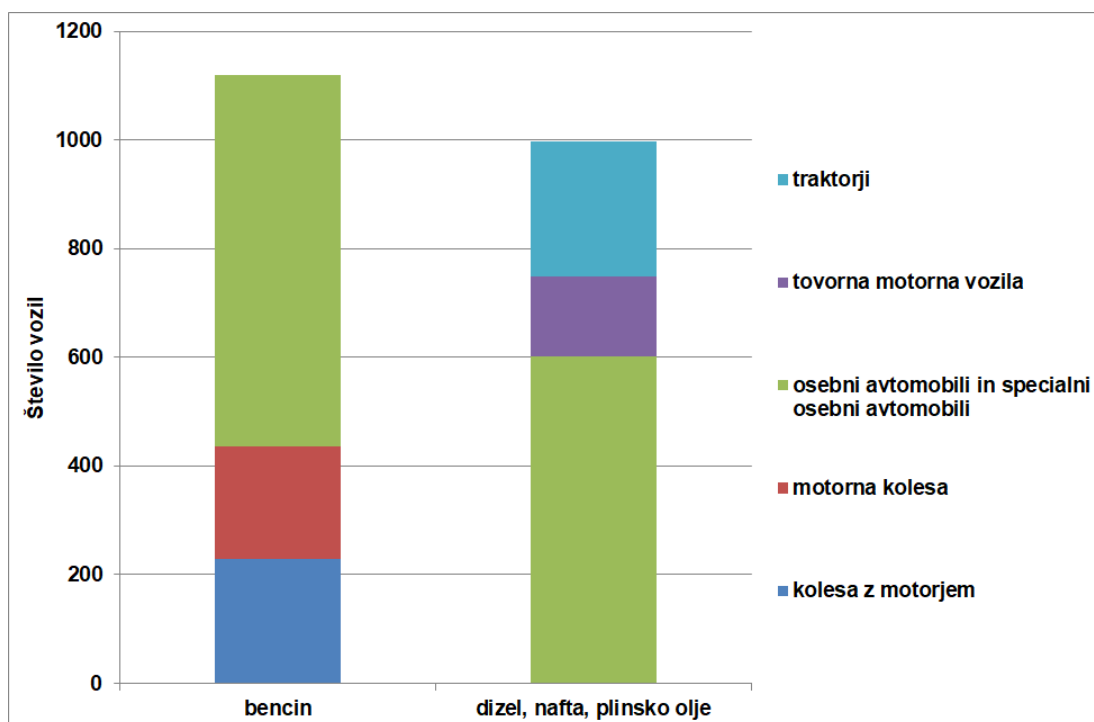
Velik del pogonskih goriv se porabi ali oskrbuje izven meja občine. Zaradi tega je nemogoče v okviru LEK-a določiti oprijemljive energetske indikatorje, na podlagi

⁶ Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).

katerih bi merili učinkovitost rabe energije v prometu v občini⁷. Spodnji graf prikazuje delež vozil po vrsti vozila. V občini prevladujejo osebna vozila (ca. 70%).



Graf 9: Razmerje motornih vozil v občini na dan 31. 12. 2020 po tipu vozila



Graf 10: Razmerje vozil glede na uporabo tipa goriva v občini

⁷ Zapisano v *Priročniku za izdelavo LEK-a*

2.5 Raba energije/energentov v podjetjih

Za analizo rabe energije so bili na podjetja naslovljeni vprašalniki o stanju posameznega objekta in rabi električne in toplotne energije. Do tega trenutka še nismo prejeli nobenega izpolnjenega vprašalnika o rabi energije v podjetjih.

2.6 Raba energije na ravni občine

2.6.1 Toplotna energija

Podatki o ogrevanju so pridobljeni analitično iz aktualnih podatkov GURS-a, povprečne kvadrature individualne stanovanjske enote po SURS-u, strukture energentov iz popisa 2002 – 2007 preračunano na aktualno stanje ter izkustvenih vrednosti porabe toplotne energije glede na leto izgradnje individualne stanovanjske enote, prejetih podatkov s strani naročnika ter anketiranje občanov (anketiranja se udeležilo 7% lastnikov stanovanj v občini Cerkevjak). Predvidena poraba toplotne energije se lahko razlikujejo od dejanskega stanja. V spodnji tabeli je prikazana skupna raba energentov ogrevanja (individualni ter javni objekti) na območju občine.

Tabela 11: Raba toplotne energije v občini

Energent	Biomasa	ELKO	UNP	Električna energija	skupaj
individualni objekti					
količina (MWh)	7.413	1.909	899	1.011	11.232
količina (osnovna)	2821 m ³	189.762 lit.	12.935 lit	/	/
delež (%)	66,0%	17,0%	8,0%	9,0%	100%
Javni objekti⁸					
količina (MWh)	422 ⁹	20	0	84	526
količina (osnovna)	/	2.000	/	/	/
delež (%)	80%	4%	0%	16%	100%
vsi porabniki skupaj					
količina (MWh)	7.835	1.930	899	1.095	11.758
delež (%)	66,6%	16,4%	7,6%	9,3%	100,0%

Kurilne vrednosti posamičnega so ocenjene z naslednjimi vrednostmi:

Kurilno olje – 10,06 kWh/l

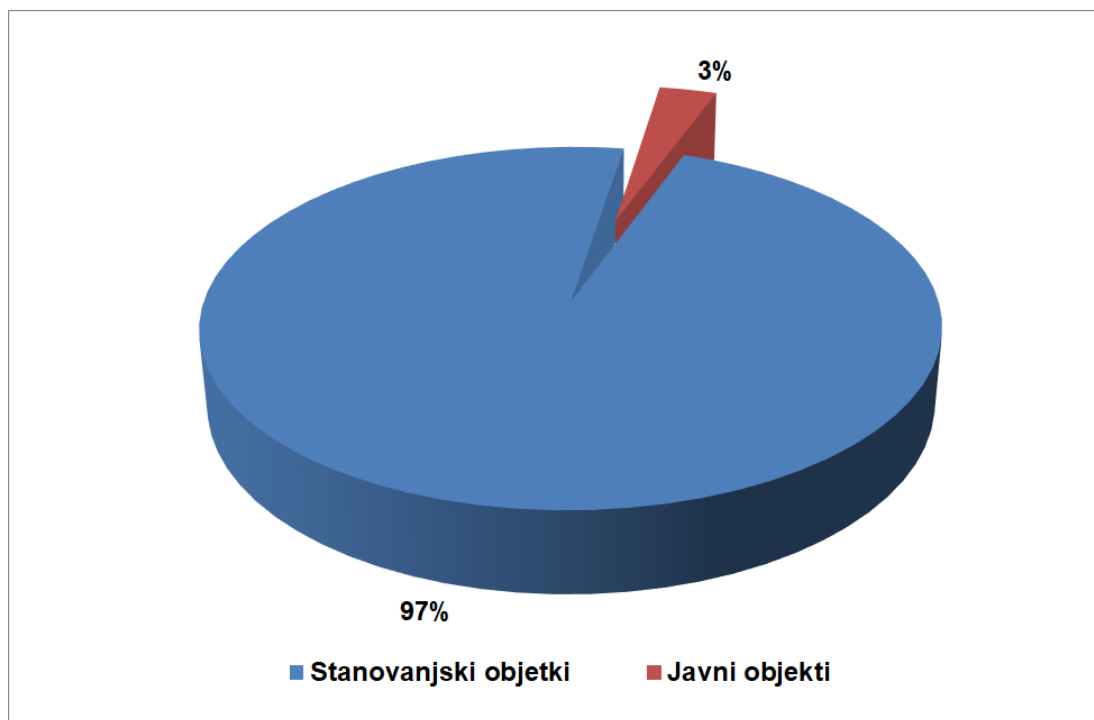
Utekočinjen naftni plin – 6,95 kWh/l

Biomasa - energetska vrednost podana za nepredelan les - okrogel les, povprečna vrednost med listavci in iglavci. - 2.628 kWh/m³

Po podatkih Plinarne Maribor je na raven občine bilo v letu 2021 dostavljeno cca 5.000 litrov UNP ter s strani Butan plina 18.900 litrov UNP.

⁸ Zaradi nestandardnih razmer v letu 2020 (COVID) je prikazana poraba toplotne energije za javne objekte v letu 2019.

⁹ Ogrevanje prostorov javnih objektov s pomočjo biomase je izvedeno preko daljinskega ogrevanja, za katere ni podatka o porabljeni količini biomase.



Graf 11: Procentualna razdelitev porabe toplotne energije v občini po skupinah

2.6.2 Električna energija

Podatki o porabi električne energije občine Cerkevjak so prikazani v nadaljevanju glede na vrsto odjemna. Podatki so bili pridobljeni s strani sistemkega operaterja distribucijskega omrežja z električno energijo na tem delu (Elektro Maribor d.d.).

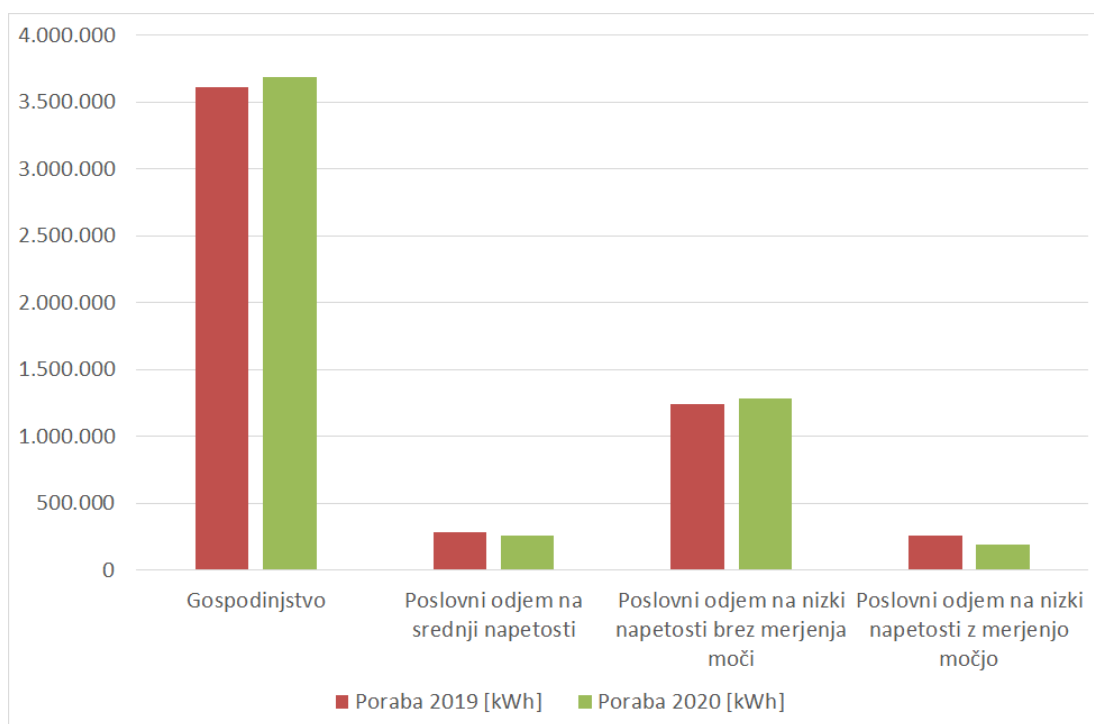
Tabela 12: Raba električne energije v občini v letu 2019-2020

Vrsta odjema	2019		2020	
	Št. odjemalcev	Poraba [kWh]	Št. odjemalcev	Poraba [kWh]
Gospodinjstvo	801	3.611.524	803	3.682.280
Poslovni odjem na srednji napetosti	1	283.398	1	260.838
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjenja moči	81	1.243.762	81	1.283.237
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	5	259.150	5	191.984
Skupaj	888	5.397.834	890	5.418.339

Največjo porabo električne energije v občini predstavlja gospodinjstva in sicer 61% celotne rabe. Sledi poslovni odjem na nizki napetosti brez merjenja moči in sicer z 24%.



Graf 12: Struktura rabe električne energije v občini 2020



Graf 13: Primerjava porabe električne energije 2019-2020 po odjemu

3 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI

3.1 Centralne kotlovnice

V občini Cerkevjak obratuje 1 centralna kotlovnica. Centralna kotlovnica je locirana v stanovanjskem bloku na naslovu Cerkevjak 14, 2236 Cerkevjak. Poraba toplotne energije za potrebe ogrevanja prostorov v stanovanjskem bloku je upoštevana v predhodnih poglavjih.

Tabela 13: Kotlovnice v občini

Z. š.	Lokacija kotlovnice	Upravljavec kotlovnice	Energent	Število priključenih objektov	Število ogrevanih stanovanj
1	Cerkvenjak 14, 2236 Cerkvenjak	/ ¹⁰	ELKO	1	8

3.2 Oskrba z zemeljskim plinom

V občini ni zgrajenega plinovodnega omrežja, prav tako se le-ta ne načrtuje v bližnji prihodnosti.

3.3 Oskrba z daljinskim ogrevanjem

V občini Cerkevjak je zgrajen sistem DOLB (sekanci) za potrebe ogrevanja prostorov ter pripravo tople sanitarne vode na dveh javnih objektih in sicer OŠ Cerkevjak ter občinska stavba Cerkevjak.

3.4 Oskrba s tekočimi gorivi

V občini ni posebnih centralnih vodov za oskrbo s tekočimi gorivi. Podjetja in ostali prebivalci imajo izdelane svoje rezervoarje, ki so bodisi v ali izven objekta, v katerem gorivo porablja. Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

3.5 Oskrba z električno energijo¹¹

Območje Občine Cerkevjak organizacijsko pokrivajo nadzorništvi Lenart in nadzorništvo Gornja Radgona, ki sta del območne enote Gornja Radgona ter nadzorništvo Gorišnica, ki je del območne enote Ptuj, Elektro Maribor d.d..

¹⁰ S strani naročnika je bila pridobljena informacija, da blok nima upravljalca. Kurilno olje (ELKO) se nabavlja po potrebi po predhodnem dogovoru med stanovalci. Podatkov o nabavljeni količini energenta naročnik oz. upravljalca ne poseduje.

¹¹ Podatki o trenutnemu stanju ter razvoju na področju električnega omrežja so pridobljeni s strani elektro distributerja Elektro Maribor d.d.

Na območju Občine Cerkevjak poteka oskrbovanje z električno energijo preko 20 kV srednje napetostnega (SN) omrežja iz razdelilnih transformatorskih postaj (RTP) Lenart 110/20 kV, (RTP) Radenci 110/20 kV in (RTP) Ptuj 110/20 kV. Oskrba z električno energijo poteka iz večih napajalnih transformatorskih postaj (TP) 20/0,4 kV, ki se napajajo iz RTP 110/20 kV Lenart preko 20 kV izvodov Radenci ter Ptuj in iz RTP Radenci 110/20 kV preko 20 kV izvoda Lenart ter iz RTP Ptuj 110/20 kV preko 20 kV izvoda Dornava. Možna je medsebojna rezervna izmenjava med srednjenapetostnimi izvodi istega napetostnega nivoja. Med RTP Lenart 110/20 kV je možna rezervna izmenjava in delno tudi prenapajanje po SN izvodu Dornava in Elektronika Ptuj iz RTP Ptuj in po SN izvodu Videm iz RTP Radenci.

V RTP Lenart sta nameščena dva transformatorja moči 20 MVA za normalno in rezervno obratovalno stanje. Letna konična obremenitev RTP-ja Lenart je cca. 14 MVA, tako da transformatorja moči 20 MVA zadostujeta za trenutne potrebe za oskrbo z električno energijo.

V RTP Radenci sta nameščena dva transformatorja moči 31,5 MVA za normalno in rezervno obratovalno stanje. Letna konična obremenitev RTP-ja Radenci je cca. 24 MVA, tako da transformatorja moči 31,5 MVA zadostujeta za trenutne potrebe za oskrbo z električno energijo.

V RTP Ptuj sta nameščena dva transformatorja moči 40 MVA za normalno in rezervno obratovalno stanje. Letna konična obremenitev RTP-ja Ptuj je cca. 30 MVA, tako da transformatorja moči 40 MVA zadostujeta za trenutne potrebe za oskrbo z električno energijo.

Na območju Občine Cerkevjak trenutno poteka 25,652 km srednje napetostnih vodov. Od tega je 0,5 km podzemnih vodov. Prerezi podzemnih vodov so 150 mm². Nadzemni vodi so presekov 70 mm² (7,228 km), 35 mm² (13,169 km) in 25 mm² (1,709 km). Povprečna starost SN omrežja glede na leto izgradnje je 39 let. Območje Občine Cerkevjak napaja 26 TP-jev, dva sta v tuji lasti ostali so v lastništvu Elektro Maribor d.d.. Povprečna starost TP-jev 20/0,4 kV je glede na leto izgradnje 36 let. Vsi TP-ji so poimensko poimenovani v nadaljevanju.

Nizko napetostnega omrežja na območju Občine Cerkevjak je 99,005 km in je v povprečju staro 20 let. Za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja obstoječih in novih predvidenih odjemalcev z električno energijo so na območju Občine Cerkevjak predvidene investicije za obdobje 2021-2030. Gre za predvidene zamenjave nadzemnih NN in SN vodov s kabliranjem ter posledično reševanje slabih napetostnih razmer na NN strani. Vse našete investicije bodo pripomogle, da se bo v Občini Cerkevjak povečala zanesljivost napajanja in s tem zmanjšalo število trajnih in kratkotrajnih prekinitev.

3.5.1 Seznam in podatki o transformatorskih postajah

Tabela 14: Seznam in podatki o transformatorskih postajah¹²

NAZIV TP	TIP TP	LETO IZGRADNJE	NADZORNIŠTVO	INŠ. MOČ (kVA)
T-036 CERKVENJAK 1	ZIDANA STOLPNA	1953	NADZORNIŠTVO LENART	250
T-049 ŽUPETINCI 1	ZIDANA STOLPNA	1954	NADZORNIŠTVO GORIŠNICA	100
T-123 COGETINCI 1-VODO.	JAMBORSKA ŽELEZNA	1969	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-150 VANETINA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1972	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-166 ŽUPETINCI 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1974	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-174 CENKOVA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1974	NADZORNIŠTVO LENART	160
T-200 ČAGONA 1 (G.RAD.)	JAMBORSKA ŽELEZNA	1976	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-208 BRENGOVA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1974	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-211 ANDRENCI	JAMBORSKA ŽELEZNA	1977	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-311 SMOLINCI 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1981	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-326 IVANJSKI VRH	JAMBORSKA ŽELEZNA	1981	NADZORNIŠTVO GORNJA RADGONA	100
T-364 SMOLINCI 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1983	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-390 ANDRENCI 2-ŠILEC	JAMBORSKA ŽELEZNA	1984	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-391 PEŠČENI VRH	JAMBORSKA ŽELEZNA	1984	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-392 CERKVENJAK 2-KOV.	JAMBORSKA ŽELEZNA	1984	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-415 ČAGONA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1985	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-448 COGETINCI 2	JAMBORSKA BETONSKA	1988	NADZORNIŠTVO GORNJA RADGONA	100
T-496 ŽUPETINCI 3	JAMBORSKA BETONSKA	1994	NADZORNIŠTVO LENART	50
T-553 CERKVENJAK 3	JAMBORSKA BETONSKA	2001	NADZORNIŠTVO LENART	160
T-561 ČAGONA 2	JAMBORSKA BETONSKA	2002	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-565 KADRENCI	JAMBORSKA BETONSKA	2003	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-567 BRENGOVA (G.RAD.)	JAMBORSKA BETONSKA	2003	NADZORNIŠTVO LENART	100
T-696 BRENGOVA 2	KABELSKA MONT.BETONSKA	2020	NADZORNIŠTVO LENART	160
T-747 CENKOVA PREDOR	KABELSKA MONT.PLOČEVIN.	2008	NADZORNIŠTVO LENART	250
T-748 CERKVENJAK IND. CONA	KABELSKA MONT.PLOČEVIN.	2008	NADZORNIŠTVO LENART	630

¹² Podatki o TP postajah pridobljeni s strani elektro distributerja Elektro Maribor d.d.

Tabela 15: Seznam predvidenih investicij¹³

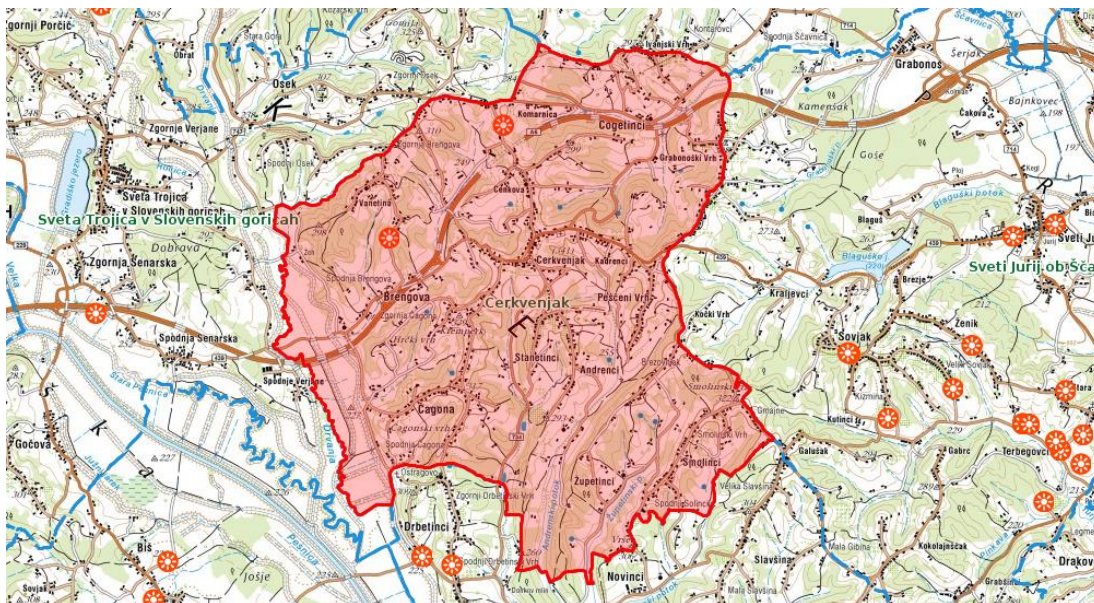
NAZIV INVESTICIJE	VZROK INVESTICIJE	PREDVIDENO LETO IZVEDBE
SN KBV med TP Cerkevjak1 in TP Cerkevjak 3	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2023
SN KBV med TP Cerkevjak in DV Čagona oporišče 5	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2023
SN KBV med TP Cerkevjak 1 do TP Kadrenci	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2023
SN KBV med Cerkevjak ind. cona 1 do predvidene TP Cerkevjak ind. cona 2	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2022
SN KBV med predvideno TP Cerkevjak ind. cona 2 do TP Cerkevjak 2-kovač	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2024
SN KBV med LM 227 d-434 Andrenci Šilec do predvidene TP Andrenci 3 (s tem tudi NN kablovod)	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2022
SN KBV med obstoječim st. m.24 d-036 do predvidene TP Cenкова 2 (s tem tudi NN kablovod)	slabe napetostne razmere - krajšanje izvodov ter povečanje obratovalne zanesljivosti	2024

3.6 Sončne elektrarne

V današnjih časih je vse bolj pomembna uporaba obnovljivih virov energije. Eden izmed načinov za pridobivanje potrebne električne energije je tudi s pomočjo fotovoltaičnih elektrarn, ki sončno sevanje pretvarjajo v uporabno električno energijo. V večji meri se uveljavlja integrirana gradnja, kjer se fotovoltaični moduli s pomočjo ustreznih konstrukcij nameščajo na obstoječe strehe objektov. Običajni izkoristki fotovoltaičnih modulov se gibljejo med 13 in 19 %, sončne energije pa je v ogromnih količinah in je brezplačna. S postavitvijo sončnih elektrarn se znižujejo potrebe po električni energiji, ki jih večinoma pridobivamo preko hidro, jedrskih, ali termo elektrarn.

Na spodnji sliki in v spodnji tabeli so prikazane vse aktivne fotovoltaične elektrarne v občini (javno dostopni podatki - vir: <http://www.engis.si/portal.html> ter <https://www.agen-rs.si/>) :

¹³ Podatki o TP postajah pridobljeni s strani elektro distributerja Elektro Maribor d.d.

Slika 3: Aktivne fotovoltaične elektrarne v občini Cerkvenjak¹⁴

OPOMBA: V zgornji sliki so prikazane aktivne fotovoltaične elektrarne, za katere je podatek javno dostopen. Podatki za fotovoltaične sisteme po shemi samooskrbe z električno energijo iz OVE na individualnih objektih niso javno dostopni.

Tabela 16: Fotovoltaične elektrarne v občini¹⁵

Naziv proizvodne naprave	Naslov proizvodne naprave	Proizvajalec	Nazivna električna moč (kW)
MFE Kuri Danijel	Cogetinci 34, 2236 Cerkvenjak	DANIJEL KURI - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI, Cogetinci 34, 2236 Cerkvenjak	49
SE Agrožita	Cerkvenjak 2, 2236 Cerkvenjak	AGROŽITA, d.o.o., Cankova 35, 9261 Cankova	30
SKUPAJ			79

Po podatkih elektro distributerja Elektro Maribor d.d. je v občini skupno nameščenih 44 fotovoltaičnih elektrarn, skupne nazivne moči 552,17 kW.

3.7 Hidroelektrarne

V občini ni izvedenih hidroelektrarn.

¹⁴ Vir: <http://www.engis.si/portal.html>

¹⁵ Vir: <http://www.engis.si/portal.html>

4 ANALIZA EMISIJ

4.1 Splošno

Fosilni energenti oz. njihova uporaba za proizvodnjo električne ali toplotne energije povzročajo izpuste škodljivih emisij v okolje, kot so: CO₂, SO₂, NO_x, C_xH_y, CO in prah. Pri izračunu kakšne so emisije zaradi rabe energije/energentov moramo upoštevati emisijske faktorje za posamezne energije/energente.

Tabela 17: Emisijski faktorji energije/energentov¹⁶

	CO ₂ kg/TJ	SO ₂ kg/TJ	NO _x kg/TJ	C _x H _y kg/TJ	CO kg/TJ	prah kg/TJ
Kurilno olje	74.000	120	40	6	45	5
UNP	55.000	3	100	6	50	1
Les	0	11	85	85	2.400	35
Elektrika	138.908	806	722	306	1.778	28
Zemeljski plin	57.000	0	30	6	35	0

Analizo vplivov na okolje smo ločili na področja:

- Stanovanjski in javni sektor ,
- električna energija.

4.2 Emisije zaradi rabe toplotne energije

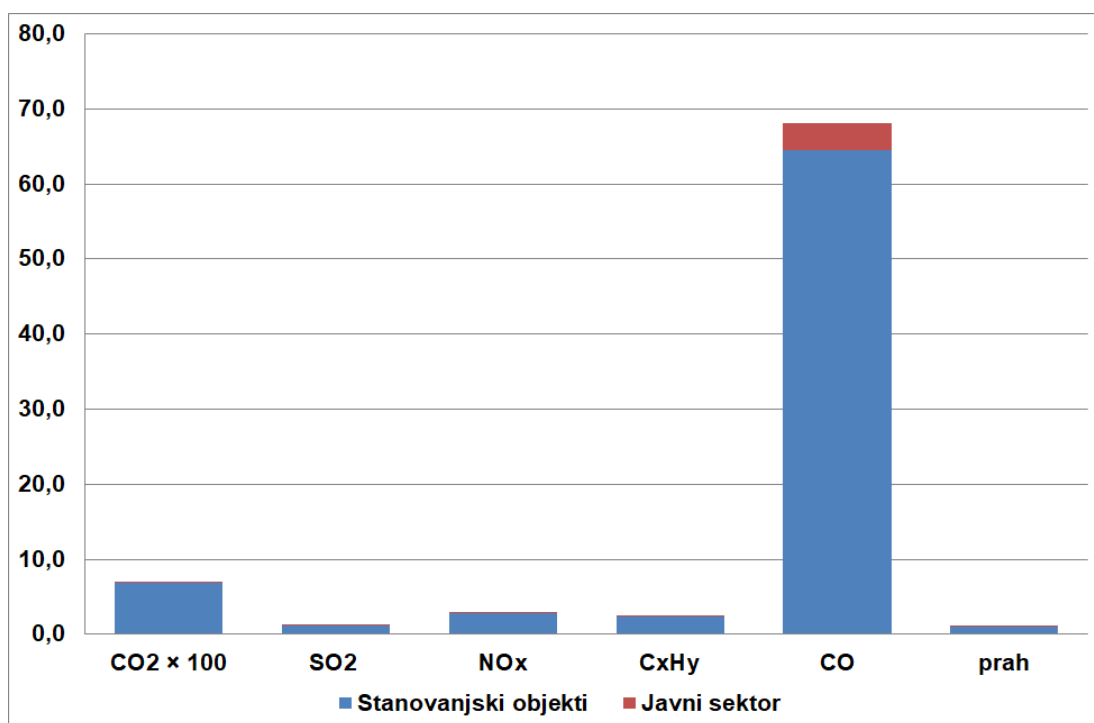
V spodnji tabeli so prikazane emisije vseh porabnikov energentov za stanovanjski in javni sektor.

Tabela 18: Emisije TGP zaradi porabe toplotne energije

Gorivo	Primarna energija (kWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _y (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
Biomasa	7.834.910	28	0	310	2.397	2.397	67.693	987
Kurilno olje	1.929.556	7	514.030	834	278	42	313	35
UNP	898.535	3	177.908	10	323	19	162	3
SKUPAJ	10.663.000	38	691.938	1.154	2.999	2.459	68.167	1.025

V zgoraj prikazanih porabah energentov niso vključeni objekti industrije in poslovnih prostorov v občini Cerkvenjak.

¹⁶ Vir: študija Joanneum Research Graz ("Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energetske in emisijske bilanc").



Graf 14: Emisije TGP zaradi toplotne energije

Med emisijami pri rabi toplotne energije so v ospredju emisije CO₂ in CO.

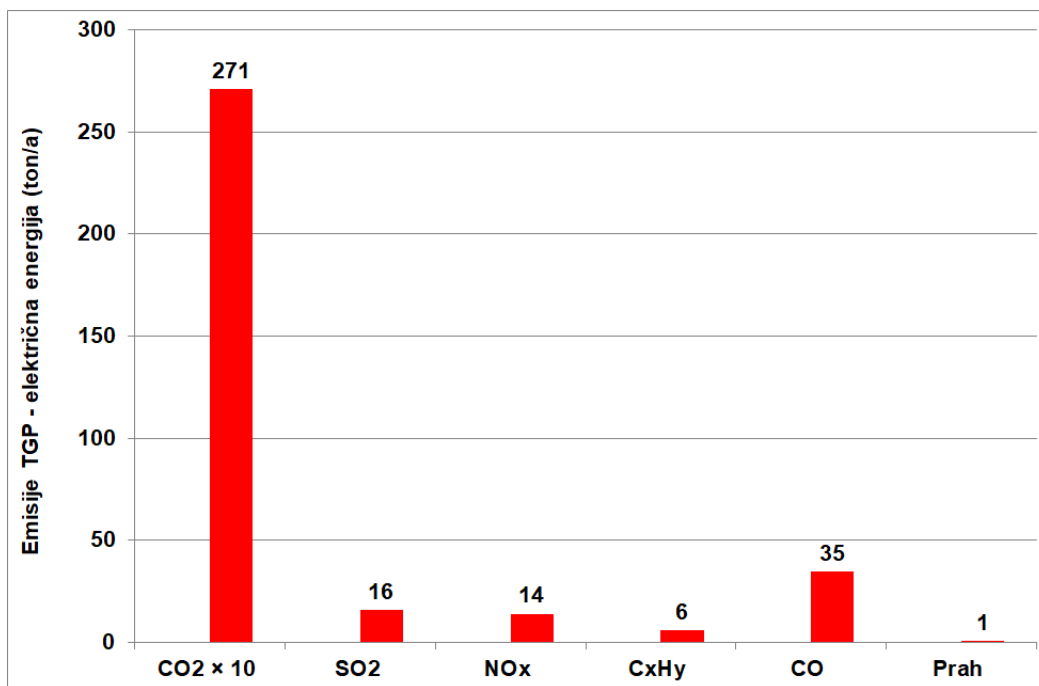
4.3 Emisije zaradi rabe električne energije

Največje izmed emisij so pri proizvodnji električne energije prisotne emisije CO₂. Največji »proizvajalec« emisij v občini so podjetja z odvzemom energije za gospodinjstvo. Za izračun so upoštevani povprečni emisijski faktorji električne energije za Slovenijo.

Tabela 19: Emisije zaradi porabe električne energije¹⁷

	CO ₂ × 10	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	Prah
Gospodinjstvo	184,1	11	10	4	24	0
Poslovni odjem na srednji napetosti	13,0	1	1	0	2	0
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjenja moči	64,2	4	3	1	8	0
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	9,6	1	0	0	1	0
Skupaj	271	16	14	6	35	1

¹⁷ Podatki o emisijah so za leto 2020

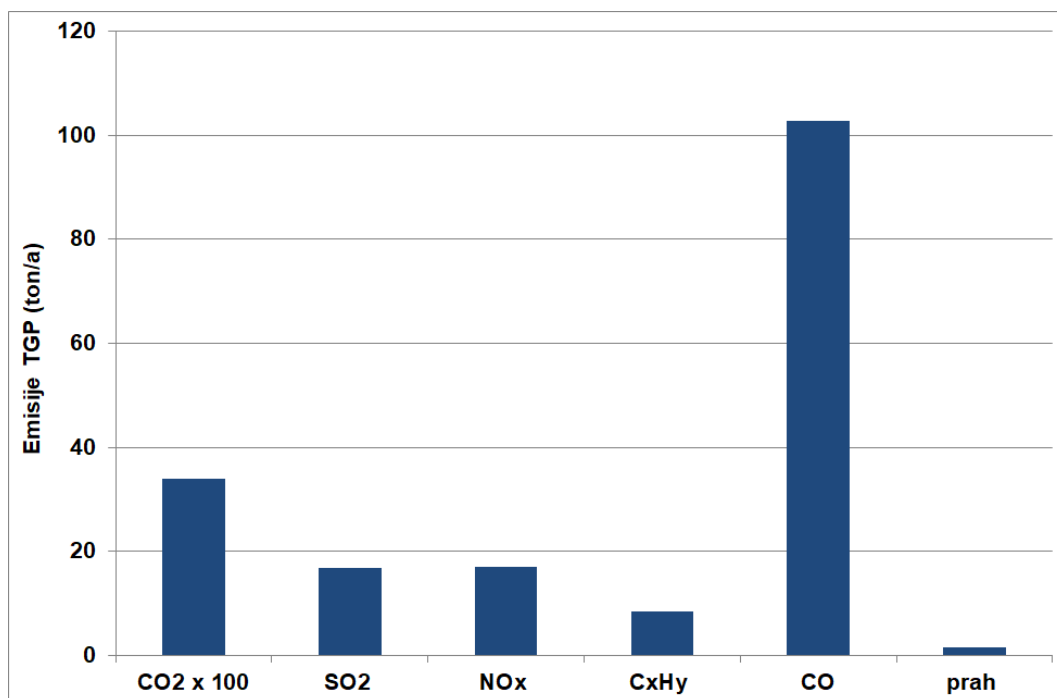


Graf 15: Emisije TGP raba električna energija

4.4 Emisije v občini

Tabela 20: Emisije TGP v občini

	CO ₂ x 100	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	prah
Toplotna energija	7	1,2	3,0	2,5	68,2	1,0
Električna energija	27	15,7	14,1	6,0	34,7	0,5
Skupaj	34	16,9	17,1	8,4	102,8	1,6



Graf 16: Skupne emisije TGP za rabo energije v občini

5 OPREDELITEV ŠIBKIH TOČK OSKRBE IN PORABE ENERGIJE Z VIDIKA STABILNOSTI IN OKOLJSKE SPREJEMLJIVOSTI

5.1 Gospodinjstva

Osveščenost uporabnikov

Osveščenost uporabnikov predstavlja velik dejavnik pri rabi energije. Določen del energije, ki jo pri vsakodnevnih opravilih porabimo, bi lahko smotnejše porabili in s tem zmanjšali stroške ter posledično tudi emisije, ki bi nastale zaradi rabe energije. Osveščenost med uporabniki gospodinjstev je navadno velika, saj so tudi plačniki stroškov za energijo.

Glavne šibke točke:

- Nepoznavanje novih energetsko učinkovitejših tehnologij in ekonomske prednosti, ki jih te tehnologije prinašajo.
- Sredstva za nakup novih energetsko učinkovitejših tehnologij, saj je začetna investicija relativno visoka.

Toplotna energija

Večina gospodinjstev v občini se ogreva preko individualnih centralnih ali etažnih kurilnih naprav oziroma lokalnih naprav za ogrevanje. Del kurilnih naprav so v veliko primerih slabo nadzorovane in zastarele (predvsem v primeru ogrevanja na kurilno olje), kar je s stališča vplivov na okolje najslabši način oskrbe s toploto.

Glavne šibke točke:

- Posamične stanovanjske stavbe nimajo izolirane fasade oz. je nameščena izolacija neustrezne debeline¹⁸.
- Toplotna energija se proizvaja v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom, kar pa posledično povzroča škodljive emisije, predvsem ogljikovega monoksida.

Električna energija

Gospodinjstva v občini predstavljajo velik del porabe električne energije. Posledično je tudi potencial zmanjšanja rabe energije velik, predvsem zaradi uporabe zastarelih gospodinjskih aparatov. Glavni razlog za zamenjavo le-teh je še vedno okvara aparata in ne velika potrošnja energije, posledično se aparati veliko manj menjujejo.

Glavne šibke točke:

- Zastareli gospodinjski aparati nizkih energijskih razredov.
- Sredstva za nakup novih energijsko varčnih aparatov in drugih električnih porabnikov.

¹⁸ Podatki pridobljeni z anketiranjem občanov analitično iz aktualnih podatkov GURS-a ter ocenjeno glede statistične podatke.

5.2 Javni sektor

5.2.1 Javni objekti

V javnih objektih v občini so se opravili preliminarne energetske preglede ter pregledala obstoječa dokumentacija za ugotavljanje energetskega stanja posameznega javnega objekta.

Osveščenost uporabnikov/lastnikov/upravnikov objektov

Izvajanje organizacijskih ukrepov, ki pripomorejo k zmanjšanju rabe energije v javnih objektih, predstavlja poseben problem, saj uporabniki ne plačujejo obratovalnih stroškov za »delovanje« objekta, zato je posledično motiviranost za racionalno rabo energije manjša.

Glavne šibke točke:

- V objektih se ne izvajajo osnovni organizacijski ukrepi (pravilno prezračevanje, osveščanje zaposlenih in ostalih uporabnikov...).
- Del stavb je energetsko saniranih in del jih še čaka na izvedbo. Predmet energetskih sanacij so predvsem ovoj stavbe, streha, stavbo pohištvo...
- Slaba izvedba prezračevanja z rekuperacijo v objektih

Toplotna in električna energija

Glavne šibke točke so opisane v tabeli v nadaljevanju.

Tabela 21: Šibke točke posameznih javnih objektov z možnimi ukrepi

Javni objekt	Slika	Zunanji ovoj	Ogrevalni sistem	Električna energija	Sanitarna voda
<u>Osnovna šola Cerkljenjak-Vitomarci</u>		Zunanji ovoj objekta osnovne šole ter telovadnice je toplotno zaščiten s toplotno izolacijo ustrezne debeline. Streha je bila sanirana, zamenjala se je strešna kritina in namestila toplotna izolacija ustrezne debeline. Stavbno pohištvo se je v celoti zamenjalo s PVC okni in vrati. Sanacija ovoja se ne predlaga.	Objekt se ogreva preko kotla na biomaso tipa Froling Turbomat vršne moči 250 kW. Kot energent ogrevanja se uporabljajo peleti. Na posameznih ogrevalnih vejah so nameščene energetske učinkovite frekvenčne obtočne črpalke. <u>Kotlovnica je skupna za stavbe Kulturnega doma, Občinske stavbe ter Osnovne šole.</u> Predlaga se namestitev termostatskih ventilov.	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave.	Priprava tople sanitarne vode pozimi poteka preko ogrevalnega sistema, poleti pa se vrši preko lokalnih električnih bojlerjev. Predlaga se zamenjava vseh enostopenjskih kotličkov za dvostopenjske.
<u>Vrtec Pikapolonica Cerkljenjak</u>		Zunanji ovoj vrta je toplotno zaščiten s toplotno izolacijo ustrezne debeline. Streha je ustrezno toplotno izolirana. Stavbno pohištvo na objektu je leseno in aluminijasto in ustreza današnjim standardom. Sanacija ovoja se ne predlaga.	Objekt se ogreva preko talnega gretja s pomočjo reverzibilne toplotne črpalke zemlja – voda moči 45 kW preko stropnih kaloriferjev. Sistem omogoča poleg ogrevanja tudi hlajenje v poletnih mesecih. Za dogrevanje se uporablja stenski električni kotel Vaillant Eloblock moči cca 21 kW. Na posameznih ogrevalnih vejah so nameščene energetske učinkovite frekvenčne obtočne črpalke. Sanacija ni potrebna.	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave. Predlaga se tudi vgradnja senzorjev prisotnosti.	Priprava tople sanitarne vode poteka preko ogrevalnega sistema. V določenih prostorih so nameščeni lokalni električni grelniki vode. Sanacija ni potrebna.

Javni objekt	Slika	Zunanji ovoj	Ogrevalni sistem	Električna energija	Sanitarna voda
<u>Športno rekreacijski center Cerkvenjak</u>		Zunanji ovoj objekta ima nameščeno toplotno izolacijo, ki nudi zadostno zaščito vendar ne dosega današnjim standardom. Stavbno pohištvo na objektu je PVC izvedbe in ustreza današnjim standardom. Sanacija ovoja se ne predlaga.	Objekt se ogreva preko talnega gretja s pomočjo toplotne črpalke. Na posameznih ogrevalnih vejah so nameščene klasične obtočne črpalke. Sanacija ni potrebna.	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave.	Priprava tople sanitarne vode poteka preko ogrevalnega sistema. Predlaga se zamenjava vseh enostopenjskih kotličkov za dvostopenjske.
<u>Mrliška vežica Cerkvenjak</u>		Objekt je zgrajen iz dveh segmentov. Prvi del je bil zgrajen leta 1983, drugi montažni del pa leta 2008. Starejši del objekta nima ustrezne toplotne izolacije. Novi del je toplotno zaščiten s fasadnimi paneli. Okna so bila v preteklosti zamenjana s PVC in ustrezajo današnjim standardom. Predlaga se namestitev toplotne izolacije na ovoj stavbe starejšega dela in na podstrešje.	Objekt se ogreva preko klimatske naprave (split sistem). Zaradi tipa stavbe (se ne ogreva konstantno) se sanacije ogrevalnega sistema ne predlaga	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave.	Priprava tople sanitarne vode skozi celotno leto poteka preko električnih boilerjev. Predlaga se tudi zamenjava vseh enostopenjskih kotličkov za dvostopenjske.

Javni objekt	Slika	Zunanji ovoj	Ogrevalni sistem	Električna energija	Sanitarna voda
<u>Zdravstvena ambulanta Cerkevjenjak</u>		Zunanji ovoj objekta nima nameščene toplotne izolacije. Okna na objektu so bila v preteklosti zamenjana z novjšimi PVC. Predlaga se namestitev toplotne izolacije na ovoju stavbe in na strehi.	Objekt se ogreva preko kotla na kurilno olje, s pripadajočim gorilnikom, ki je starejšega tipa. Ocenjena toplotna moč kotla znaša cca 50 kW. Predlaga se vgradnja ustrezne reverzibilne toplotne črpalke.	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave. Predlaga se tudi vgradnja senzorjev prisotnosti.	Priprava tople sanitarne vode skozi celotno leto poteka preko električnih bojlerjev. Predlaga se zamenjava vseh enostopenjskih kotličkov za dvostopenjske.
<u>Turistični objekt Cerkevjenjak</u>		Zunanji ovoj objekta ima nameščeno toplotno izolacijo, ki nudi zadostno zaščito vendar ne dosega današnjim standardom. Stavbno pohištvo na objektu je lesno in ustreza današnjim standardom. Zaradi tipa stavbe se dodatne izolacije ne predlaga.	Objekt se ogreva preko klimatske naprave (split sistem). Zaradi tipa stavbe (se ne ogreva konstantno) se sanacije ogrevalnega sistema ne predlaga	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave. Predlaga se tudi vgradnja senzorjev prisotnosti.	Priprava tople sanitarne vode skozi celotno leto poteka preko električnih bojlerjev. Predlaga se zamenjava vseh enostopenjskih kotličkov za dvostopenjske.

Javni objekt	Slika	Zunanji ovoj	Ogrevalni sistem	Električna energija	Sanitarna voda
Občina Cerkevnik		Zunanji ovoj objekta ni ustrezno toplotno zaščiten. V preteklosti se je menjala streha, kamor se je namestila toplotna izolacija, ki nudi zadostno zaščito vendar ne ustreza današnjim standardom. V preteklosti so se menjala okna z novejšimi PVC, ki ustrezajo današnjim standardom. Predlaga se namestitev toplotne izolacije na zunanji ovoj stavbe.	Objekt se ogreva preko kotla na biomaso tipa Froling Turbomat vršne moči 250 kW. Kot energent ogrevanja se uporabljajo peleti. Na posameznih ogrevalnih vejah so nameščene energetske učinkovite frekvenčne črpalke. <u>Kotlovnica je skupna za stavbe Kulturnega doma, Občinske stavbe ter Osnovne šole.</u> Sanacija ni potrebna.	V stavbi je vgrajena klasična razsvetljava s fluorescentnimi sijalkami. Vgrajena razsvetljava predstavlja potencial za zmanjšanje rabe električne energije z vgradnjo varčnejše razsvetljave. Predlaga se tudi vgradnja senzorjev prisotnosti. Predlaga se tudi vgradnja senzorjev prisotnosti.	Priprava tople sanitarne vode skozi celotno leto poteka preko električnih bojlerjev. Predlaga se zamenjava vseh enostopenjskih kotličkov za dvostopenjske.

5.2.2 Javna razsvetljava

Uporabniki javne razsvetljave so občani in obiskovalci občine. Le-ti na samo delovanje javne razsvetljave, v smislu URE, ne morejo vplivati. Velik vpliv pa ima lastnik javne razsvetljave (občina) in njen upravljavec/vzdrževalec. Le-ti imajo ključno vlogo pri obratovanju, rekonstrukciji ter novogradnjah javne razsvetljave.

V preteklem obdobju se je izvedla energetska prenova javne razsvetljave.

Glavne šibke točke:

- sistem za krmiljenje javne razsvetljave ni izveden.

5.3 Promet

Osveščenost uporabnikov

Pomembnost osveščenosti uporabnikov prevoznih sredstev z vidika racionalne rabe vozila je velika, saj v veliki meri vpliva na obratovalne in vzdrževalne stroške vozila. Osveščenost uporabnikov glede uporabe alternativnih goriv za lastna prevozna sredstva pa je na ravni povprečnega prebivalca RS.

Glavne šibke točke:

- Ni študije prometa v občini.

5.4 Večja podjetja

Osveščenost uporabnikov

Podjetja imajo različno organizirano službo za energetiko. Manjša podjetja nimajo organiziranih posebnih služb za energetiko, ki bi urejala področje gospodarjenja z energijo ter skrbela za izboljšave na področju energetske učinkovitosti in izrabe obnovljivih virov energije.

Podjetja v večini primerov nimajo zaposlenega energetskega menedžerja, ki skrbi za energetiko v podjetju. Redno opravljanje energetskih pregledov, s katerimi bi dobili osnovne informacije o energetskega stanju podjetja in potencialih za URE, se v večini podjetij ne izvaja.

Glavne šibke točke:

- Slab odziv podjetij na anketiranje
- Osveščevalni seminarji za zaposlene se ne izvajajo.
- Manjša podjetja v večini ne izvajajo energetskih pregledov.
- Stroški in raba energije se v nekaterih manjših podjetjih ne analizirata.

Električna energija

Potenciali za zmanjšanje rabe energije so:

- energetsko varčnejša razsvetljava,
- optimizacija delovanja strojev,
- zamenjava energenta pri določenih strojev (iz električne energije na druge cenejše vire),
- zmanjšanje stroškov z zmanjšanjem konične moči,
- zamenjava energentov.

Glavne šibke točke:

- Šibke točke glede rabe električne energije niso bile omenjene s strani podjetij.

Toplotna energija

Glavne šibke točke:

- Šibke točke glede rabe toplotne energije niso bile omenjene s strani podjetij.

5.5 Šibke točke oskrbe z energijo in energenti

V nadaljevanju so opisane šibke točke po posameznih načinih oskrbe z energijo.

5.5.1 Centralne kotlovnice

V občini je 1 centralna kotlovnica za potrebe ogrevanja 8ih stanovanjskih in poslovnih prostorov v stavbi. Kot energent uporablja energent ekstra lahko kurilno olje (ELKO), katere povzročajo večje emisije TGP v zrak.

Toplotna energija

Glavne šibke točke:

- šibke točke niso bile omenjene s strani upravljalcev.

5.5.2 Oskrba z zemeljskim plinom

V občini ni zgrajenega plinovodnega omrežja, prav tako se le-ta ne načrtuje v bližnji prihodnosti.

5.5.3 Oskrba z DOLB

Na celotnem območju občine Cerkevjak je zaradi velikih neizrabljenih količin lesne biomase, ogrevanje na omenjeni energent najsprejemljivejše tako iz ekoloških kot ekonomskih razlogov. V občini Cerkevjak je zgrajen sistem DOLB (sekanci) za potrebe ogrevanja prostorov ter pripravo tople sanitarne vode na dveh javnih objektih in sicer OŠ Cerkevjak ter občinska stavba Cerkevjak

5.5.4 Oskrba s tekočimi gorivi

Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

5.5.5 Oskrba z električno energijo

Oskrba gospodinjstev z električno energijo je pretežno nemotena, razen v primerih rednih ali izrednih vzdrževalnih del. Večjih težav z dobavo električne energije ni bilo izpostavljenih.

6 OCENA PREDVIDENE PORABE ENERGIJE IN NAPOTKE ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO

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.

Splošni pogoji za pridobitev gradbenega dovoljenja:

V skladu s 16. členom **Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah** je:

(1) Energijska učinkovitost stavbe je dosežena, če je poleg zahtev iz 7. člena (mejne vrednosti učinkovite rabe energije) tega pravilnika **najmanj 25 odstotkov** celotne končne energije za delovanje sistemov v stavbi zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov energije v stavbi.

(2) Energijska učinkovitost stavbe je dosežena tudi, če je delež končne energije za ogrevanje in hlajenje stavbe ter pripravo tople vode pridobljen na enega od naslednjih načinov:

- najmanj 25 odstotkov iz sončnega obsevanja,
- najmanj 30 odstotkov iz plinaste biomase,
- najmanj 50 odstotkov iz trdne biomase,
- najmanj 70 odstotkov iz geotermalne energije,
- najmanj 50 odstotkov iz toplote okolja,
- najmanj 50 odstotkov iz naprav SPTE z visokim izkoristkom v skladu s predpisom, ki ureja podpore električni energiji, proizvedeni v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom,
- - je stavba najmanj 50 odstotkov oskrbovana iz sistema energijsko učinkovitega daljinskega ogrevanja oziroma hlajenja.

(3) Šteje se, da je energijska učinkovitost stavbe dosežena, če je dovoljena letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, preračunana na enoto kondicionirane površine oziroma površino stavbe za najmanj 30 odstotkov nižja od mejne vrednosti iz 7. člena tega pravilnika.

(4) Ne glede na prvi, drugi in tretji odstavek tega člena se za enostanovanjske stavbe šteje, da je energijska učinkovitost dosežena, če je vgrajenih najmanj 6 m² (svetle površine) sprejemnikov sončne energije z letnim donosom najmanj 500 kWh/(m²a).

Pravilnik je v celoti v veljavi od 1. 7. 2010.

Občina mora pri sprejemanju prostorskih aktov upoštevati zgoraj navedena določila v tem smislu, da bodo območja, ki jih pokrivajo posamezni prostorski akti, omogočala izkoriščanje obnovljivih virov v takšni meri, da bodo investitorji dosegali pogoje pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah. **LEK je sestavni del prostorskih aktov.**

6.1 Ocena povečane rabe energije

6.1.1 Povečanje rabe energije občine Cerkevjak

V občini Cerkevjak je bilo v obdobju 2018 - 2020, po podatkih Statističnega urada RS, izdano v povprečju 26 gradbenih dovoljenj (stanovanjski in nestanovanjski objekti). Povprečna velikost stavbe je bila 174 m².

Število izdanih gradbenih dovoljenj (GD) na 1000 prebivalcev			Povprečna površina stavb, za katere so bila izdana gradbena dovoljenja (m ²)		
2018	2019	2020	2018	2019	2020
11,7	11,5	12,4	237	93	193
povprečje		12	povprečje		174
število GD		26	Skupna velikost stavb		4.491

Naslednja tabela prikazuje predvideno porabo toplotne in električne energije za prihodnje 10 letno obdobje. Za oceno porabe smo predvideli 40 kWh/m² za porabo toplotne energije in 30 kWh/m² za porabo električne energije. Prav tako je upoštevano 1% povečanje površin stavb na leto.

leto	površina stavb	poraba toplotne energije (MWh)	poraba električne energije (MWh)	potrebna količina energije iz OVE (MWh)
2023	4.912	180	135	45
2024	4.961	181	136	45
2025	5.011	183	137	46
2026	5.061	185	139	46
2027	5.112	187	140	47
2028	5.163	189	142	47
2029	5.214	191	143	48
2030	5.266	193	144	48
2031	5.319	195	146	49
2032	5.372	196	147	49
Skupaj	51.391	1.880	1.410	470

6.1.2 Povečanje rabe energije občine Cerkevjak – stanovanjski objekti

V občini Cerkevjak je bilo v obdobju 2018 - 2020, po podatkih Statističnega urada RS, izdano v povprečju 7 gradbenih dovoljenj za stanovanjske objekte. Povprečna velikost stavbe je bila 191 m².

Število izdanih gradbenih dovoljenj (GD) na 1000 prebivalcev			Povprečna površina stavb, za katere so bila izdana gradbena dovoljenja (m ²)		
2018	2019	2020	2018	2019	2020
3,9	1,9	3,7	230	198	144
povprečje		3,2	povprečje		191
število GD		7	Skupna velikost stavb		1.309

Naslednja tabela prikazuje predvideno porabo toplotne in električne energije za prihodnje 10 letno obdobje za stanovanjski sektor. Za oceno porabe smo predvideli 40 kWh/m² za porabo toplotne energije in 30 kWh/m² za porabo električne energije. Prav tako je upoštevano 1% povečanje površin stavb na leto.

leto	površina stavb	poraba toplotne energije (MWh)	poraba električne energije (MWh)	potrebna količina energije iz OVE (MWh)
2023	1.309	52	39	13
2024	1.322	53	40	13
2025	1.335	53	40	13
2026	1.349	54	40	13
2027	1.362	54	41	14
2028	1.376	55	41	14
2029	1.390	56	42	14
2030	1.403	56	42	14
2031	1.417	57	43	14
2032	1.432	57	43	14
Skupaj	13.695	548	411	137

Splošne zahteve za uporabo OVE

Za zagotovitev 25 % potrebne toplotne energije iz OVE, v povprečju za stanovanjsko enoto zadostuje cca. 1 MWh energije.

Pogoj je zadoščen tudi z vgradnjo sprejemnikov sončne energije (SSE), če se vgradi najmanj $A(SSE) = 4 + 0,02 A_u$ (m²) svetle površine SSE, z letnim donosom SSE najmanj 500 kWh/m²a na vsak kvadratni meter koristne površine stanovanjske stavbe A_u , vendar ne manj kot 6 m² na bivalno enoto s pripadajočim hranilnikom toplote z vsebnostjo nad 25 l/m² SSE.

- V stanovanjskih enotah do 100 m² površine ogrevanih prostorov bi zadostovali SSE površine **6 m²**.
- V stanovanjskih enotah s 150 m² površine ogrevanih prostorov bi zadostovali SSE površine **7 m²**.

6.2 Analiza predvidene oskrbe z energijo

Oskrba z energijo in energenti predstavljajo poseben problem oziroma izziv za posamezno občino. Poleg tega so sprejeti tudi razni pravilniki, ki določajo način oskrbe z energijo v stavbah (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah), s katerimi je določeno, kolikšen odstotek energije mora imeti stavba iz obnovljivih virov. Zato je ključnega pomena, da se občina loti oskrbe z energijo sistematično in strateško v dokumentih, ki urejajo prostorsko načrtovanje. Občina mora, poleg določitve načina oskrbe z energijo, načrtovati tudi lokacije posameznih zazidalnih območij na takšen način, da bo optimizirala obstoječih ogrevalnih sistemov, kot obnovljivih virov (sončne lege...). Pri tem mora upoštevati zahteve Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

6.3 Daljinsko ogrevanje

Sistema daljinskega ogrevanja oz. DOLB je izveden za OŠ Cerkvenjak ter občinsko stavbo.

6.4 Individualno ogrevanje na lesno biomaso in DOLB

Pri planiranju tovrstnih sistemov je potrebno upoštevati tehnologije ter učinkovitost sistemov, ki bodo omogočale največji učinek pri minimalnem vplivu na okolje, saj neučinkovito izgorevanje lesne biomase lahko povzroči večje ekološke obremenitve kot npr. visoke količine prašnih delcev ter strupenih plinov, ki se izločajo pri nepravilnem in neučinkovitem izgorevanju. Zaradi predhodno navedenega je smiselno združevanje manjših enot v skupne kotlovnice ter manjše DOLB sisteme, ki bodo zagotavljali toplotno energijo več objektom hkrati, s prilagojeno tehnologijo za učinkovito izgorevanje. Potencialna območja postavitve DOLB-a so v zaselkih, kjer govorimo o strnjeni gradnji oz. so objekti povezljivi z izdelano krajših toplotvodnih sistemov. Določitev mikrolokacij je predmet nadaljnjih študij.

6.5 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 voda – voda
- toplotna črpalka zemlja – voda

Viri energije za toplotne črpalke¹⁹

¹⁹ Vir: <https://kronoterm.com/osnove-toplotne-crpalke/kako-delujejo-toplotne-crpalke/>

Izkoriščanje zraka

Toplotna črpala zrak – voda - 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 grelni število 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 grelni število tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5.



Slika 4: TČ zrak - voda

Geotermalna energija

Geotermalno energijo lahko izkoriščamo na sledeče načine:

- geotermalno izkoriščanje (vrelci vroče vode, vrelci pare, dvofazni vrelci voda – para, zemeljske vrtine),
- hlajenje vročih kamnin,
- geotlačno izkoriščanja (proizvodnja električne energije, ogrevanje, balneologija),
- zemeljski kolektorji.

Koriščenje geotermalne energije kot nizkotemperaturnega vira je možno v treh temperaturnih intervalih. Tako je za pridobivanje električne energije koriščenje geotermalne energije možno v zgornjem temperaturnem intervalu, za ogrevanje industrijskih in stanovanjskih hiš v srednjem temperaturnem intervalu ter za ogrevanje rastlinjakov in ribogojnic v nizkotemperaturnem intervalu. Povprečna vrednost toplote zemljine notranjosti je ocenjena med 60 in 70 W/m^2 . Povprečna toplota, ki se s prevajanjem pojavlja dnevno na površini, je $1,4 \text{ W/m}^2$.

Toplotna črpalna voda– voda - toplota podtalnice je za izkoriščanje s toplotno črpalno zelo ugoden energijski vir. Njena prednost je sorazmerno konstanten temperaturni nivo, ki je približno med $+7$ in $+12^{\circ}\text{C}$. Da lahko koristimo podtalnico, moramo ob zgradbi izvrtati v zemljo dve vrtini, eno za črpanje in drugo za vračanje podtalnice. V prvo vrtino vstavimo cev s potopno črpalno. Med obratovanjem nam črpalna potiska vodo skozi toplotno črpalno, ki ji odvzame toplotno energijo in jo ohlajeno za nekaj $^{\circ}\text{C}$ (od 2 do 4°C) vrača po drugi, nekaj metrov (15 – 20 m) oddaljeni vrtini nazaj v podtalnico. Količina vode v sesalni vrtini mora zadostovati za neprekinjeno obratovanje pri največjih toplotnih potrebah. Za črpanje podtalnice potrebujemo vodno dovoljenje, vodo pa je potrebno pred pričetkom del kemično analizirati. Podtalnica je torej zaradi relativno visoke temperature idealen vir toplote, saj z njo dosežemo visoka grelna števila. Grelni število toplotne črpalke (COP) je sicer

razmerje med koristno toplotno energijo in dovedeno električno energijo za pogon kompresorja in drugih električnih porabnikov v toplotni črpalki. Kakovostne toplotne črpalke zrak-voda imajo grelni številni nad 3 kar pomeni, da za 1 enoto vložene električne energije pridobimo 3 enote toplotne energije.



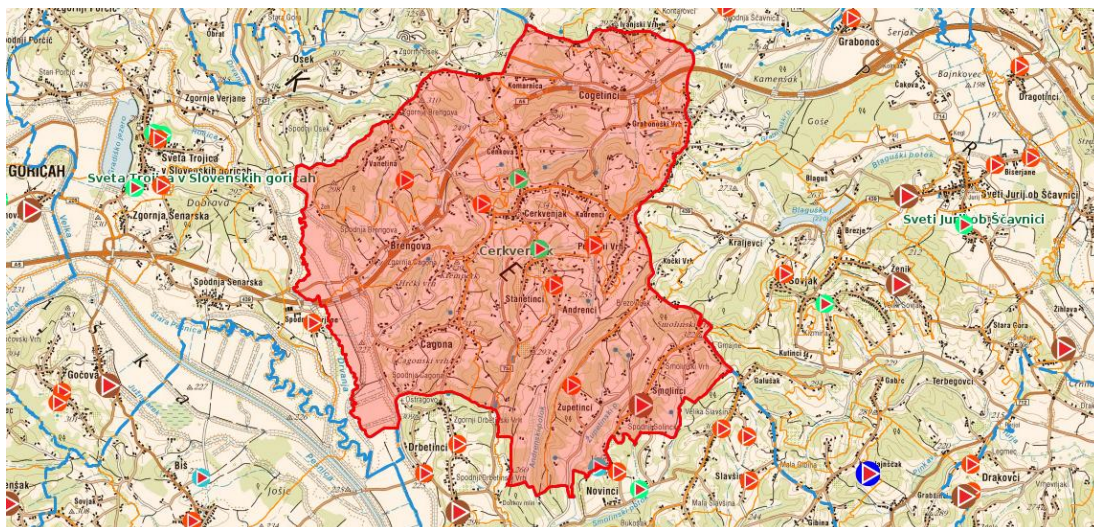
Slika 5: TČ voda – voda

Toplotne črpalke zemlja – voda izkoriščajo toplotno energijo, shranjeno v kameninah oz. v zemlji. Tam je uskladiščena velika količina sončne energije, ki jo lahko izkoristimo za ogrevanje hiše in/ali sanitarne vode. Količina energije, ki jo lahko odvezemo zemlji je odvisna od sestave tal, moči TČ in načina izkoriščanja. Odvzem toplote se izvaja s pomočjo tekočine, ki kroži v zaprtem cevnem sistemu, položenim na globini od 120 – 130 cm (horizontalni kolektor) ali pa so cevne sonde vstavljene v vrtnice od 60 – 140 m (vertikalna sonda). Krožeča voda odda toploto toplotni črpalki, ki jo s pomočjo dodane električne energije pretvori na višji temperaturni nivo (do 63 °C), vrača pa se ohlajena za ca.4°C.



Slika 6: Delovanje TČ (horizontalni kolektor) zemlja – voda

Na spodnji sliki so prikazane javno dostopne lokacije obstoječih toplotnih črpalk različnih tipov.



Slika 7: Aktivne toplotne črpalke v občini²⁰

OPOMBA: V zgornji sliki so prikazane aktivne toplotne črpalke, za katere je podatek javno dostopen. Podatkov za individualne objekte ni možno pridobiti.

6.6 Napotki za bodočo oskrbo z energijo in energenti

Usmeritve občine glede oskrbe z energijo/energenti

V občini je potrebno spodbujati rabo obnovljivih virov (velik potencial biomase) ali toplotne črpalke. V primerih gradnje strnjenih naselij, kjer gradnja poteka istočasno, je potrebno načrtovati nove skupne sisteme ogrevanja z lesno biomaso (DOLB) z eno kurilno napravo, ki bo nadomestila sicer morebitne posamezne kurilne naprave, saj je ta rešitev tako ekološko kot tudi ekonomsko bolj sprejemljiva.

Upoštevati je potrebno smernice, ki jih določa Energetski zakon glede oskrbe s toplotno energije.

O izkoriščanju obnovljivih virov primernih za občino.

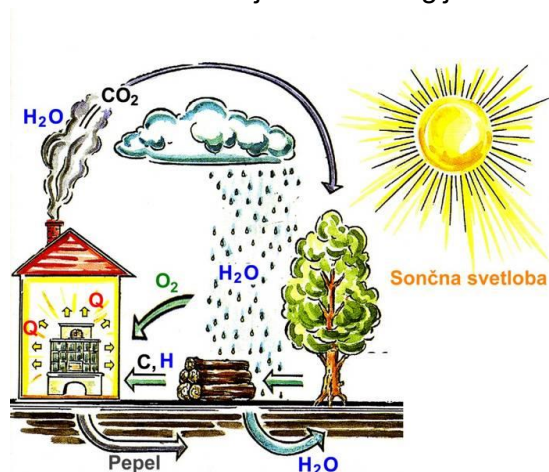
Lesna biomasa

Človek je bil vedno tesno povezan z lesom kot surovino, ki jo je rabil za izdelavo orožja in orodja, kot streho nad glavo, za izdelavo pohištva in pogosto kot vir energije. V zadnjih desetletjih les na številnih področjih rabe (gradbeništvo, energetika)

²⁰ vir: <http://www.engis.si/portal.html>

nadomeščajo drugi materiali. V Sloveniji, ki je izrazito gozdната, se je proces nadomeščanja lesa kot surovine začel kasneje, vendar je v zadnjih dvajsetih letih zelo izrazit. Nadomeščanje lesa v predelovalni industriji in lesa kot vira energije ima več negativnih posledic na okolje in družbo. Na drugi strani pa ima raba lesa kot domačega in okolju prijaznega materiala ter vira energije številne pozitivne socialno-ekonomske in okoljske posledice. Med njimi so najpomembnejša nova delovna mesta, nove aktivnosti na kmetijah in podeželju, povečan javni prihodek, zmanjševanje nezaposlenosti, zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, večjo energetske samooskrbnost, povečevanje intenzitete gospodarjenja z gozdovi ter organiziranje lastnikov gozdov. Nekatere posledice so neposredne in zato lažje merljive, večina posledic pa je posrednih.

Pri zgorevanju goriva se porablja kisik (O_2) in nastaja nezaželeni ogljikov dioksid (CO_2), ki povzroča učinke tople grede. Pri zgorevanju lesa je treba pojasniti, da je z vidika izpustov CO_2 nevtralno gorivo, ker pri zgorevanju nastaja CO_2 , pri fotosintezi pa se porablja CO_2 . Razlog za večjo uporabo lesa kot goriva pa je trenutno predvsem slabša ekonomska situacija uporabnikov, ker je toplota pridobljena iz lesa cenejša kot iz tekočih ali plinastih goriv, in stimulacije pri nakupu kurilnih naprav na biomaso s strani države. Zaradi dejstva o nastanku CO_2 z izgorevanjem lesa in posledično porabe CO_2 pri fotosintezi se les oz. biomasa kot energent za pripravo ogrevne in tople sanitarne vode uvršča med obnovljive vire energije.



Slika 8: Les - CO_2 nevtralno gorivo²¹

Oblike lesnega goriva²²

Polena so tradicionalna oblika lesnega goriva. To so razžagani in razcepljeni kosi lesa, dolgi od 30–50 cm, ki jih pridobivamo neposredno iz okroglega lesa slabše kakovosti ali iz predhodno izdelanih metrskih okroglic ali cepanic. Cepanice so 1 m dolgi kosi lesa, ki jih pridobivamo iz okroglega lesa slabše kakovosti s premerom nad

²¹ Vir: LWF Bayern – povzeto: *Les je CO_2 nevtralno gorivo: pri fotosintezi se CO_2 porablja in nastaja O_2 , pri zgorevanju je proces obraten.*

²² Vir:

zgs.si/delovna_podrocja/lesna_biomasa/les_kot_gorivo/oblike_lesnega_goriva/index.html

10 cm. Okroglice so 1 m dolgi kosi okroglega lesa, ki jih pridobivamo iz drobnejšega okroglega lesa slabše kakovosti s premerom do 10 cm.

Prednosti	Pomanjkljivosti
• tradicionalna raba • tehnologija pridobivanja (cepljenje, razžagovanje) je znana in enostavna • enostavna samooskrba iz lastnega gozda	• raba ni popolnoma avtomatizirana – tradicionalna priprava je fizično naporna • velik prostor za skladiščenje • priporočljivo vsaj 6-mesečno sušenje polen

Sekanci so kosi sesekanega lesa, veliki do 10 cm. Običajno sekance izdelujemo iz drobnega lesa (les z majhnim premerom, npr. droben les iz redčenja gozdov, veje, krošnje), lesa slabše kakovosti ali iz lesnih ostankov. Kakovost sekancev je odvisna od kakovosti vhodne surovine in tehnologije drobljenja. Velikost sekancev se prilagaja kurilni napravi.

Prednosti	Pomanjkljivosti
• popolnoma avtomatiziran sistem ogrevanja, visoko udobje ogrevanja • kot kurivo je mogoče uporabiti katerikoli (neonesnažen) les • nizek tekoči strošek ogrevanja	• visoka začetna investicija v sistem za centralno ogrevanje • za izdelavo sekancev moramo imeti ali najeti sekalnik • velik in od kurilnice ločen prostor za skladiščenje sekancev

Peleti so stiskanci, narejeni iz čistega lesa. Proizvajajo se industrijsko s stiskanjem suhega lesnega prahu in žaganja. So valjaste oblike premera 8 mm in dolžine do 50 mm. V postopku izdelave se uporabljata zgolj visok tlak in para. Za izboljšanje mehanske trdnosti se jim lahko doda še 1–3 % krompirjevega ali koruznega škroba. Lesni prah se stiska v stiskalnicah (peletirkah) pod velikim pritiskom in povečano temperaturo. S tem se zmanjša vsebnost vode in prostornino, poveča pa se gostota. Zaradi večje gostote imajo višjo kurilno vrednost na enoto in sicer 4,9 kWh/kg. Peleti so zelo sipki in zato enostavnejši za pakiranje in transportiranje. Transport lesnih peletov do uporabnikov poteka s tovornjaki v cisternah. Taka oblika transporta je za uporabnika prijazna, proizvajalci in transportna podjetja pa zagotavljajo hitro in redno dobavo (kot pri kurilnem olju). Za manjše uporabnike (za kamine, sobne peči) so peleti pakirani v 10 ali 15 kg vrečah, ki so na prodaj v trgovinah. Proizvajalci peletov ponujajo tudi pakiranje v večjih vrečah ("big bag" vreče), ki vsebujejo 1–1,5 m³ peletov. Zaradi teže in velikosti in s tem povezanim transportom je ta embalaža primerna predvsem za transport peletov do trgovcev na drobno.

Prednosti	Pomanjkljivosti
• kakovost je standardizirana, gorivo pa homogeno • večja kurilna vrednost na enoto • enostaven transport • popolnoma avtomatiziran sistem ogrevanja • visoko udobje ogrevanja • ker zahtevajo manjši skladiščni prostor, so primerni za urbana središča	• visoka začetna investicija v sistem za centralno ogrevanje • ne omogočajo rabe lesne biomase iz lastnega gozda • občutljivi na vlago • močno absorbirajo vodo • visoka cena

Briketi so večji stiskanci, ki so narejeni s stiskanjem lubja, suhega lesnega prahu, žaganja, oblancev ter drugih neonesnaženih lesnih ostankov. So različnih oblik. V postopku izdelave se uporabljata zgolj visok tlak in para. Lesni briketi so posebej primerni za majhna oz. redko kurjena ognjišča, kot so kamini, savne in lončene peči.

Prednosti	Pomanjkljivosti
• enostavnejša izdelava • večja kurilna vrednost na enoto • v postopku izdelave se uporablja zgolj visok tlak in para	• raba ni avtomatizirana • primerni predvsem za kamine in druga manj uporabljena kurišča • visoka cena

Za povečanje učinkovitosti sistemov na lesno biomaso se v predloga tudi sistem lesne biomase s kogeneracijsko enoto oz. soproizvodnjo električne in toplotne energije (SPTE).

Delovanje SPTE:

Na osnovi pirolitičnega procesa v reaktorju uplinjevalne naprave iz lesne biomase pridobivamo gorljiv lesni plin. Zaradi prisotnosti nečistoč v obliki prahu in katrana vodimo pridobljen lesni plin v visokotemperaturno filtrsko napravo, kjer se plin ustrezno očisti. Očiščen in ustrezno pripravljen lesni plin uporabimo za pogon kogeneracijske naprave za soproizvodnjo električne in toplotne energije – SPTE (plinski motor + generator).

Prednosti²³

- Soproizvodnja toplote in elektrike je tehnologija učinkovite rabe, ki prinaša občutne prihranke pri rabi primarne energije. Ti prihranki posledično vplivajo tudi na zmanjšanje škodljivih vplivov na okolje (manjši izpusti CO₂),
- Z uporabo in prihranki, ki jih zagotavlja SPTE, se dodatno povečuje konkurenčnost tako v industrijskem kot tudi v storitvenem sektorju,
- Ugodna cena toplotne energije za gospodinjstva,
- Decentralizacija proizvodnje elektrike,
- Povečana zanesljivost oskrbe z energijo in zmanjšana odvisnost od uvoza energije,
- Možnost novih delovnih mest.

Sončna energija

Sončna energija²⁴ prihaja na zemljo v obliki elektromagnetnega valovanja in je del naravnih energetskih 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.

²³ Vir: www.trajnostnaenergija.si/Trajnostna-energija/Proizvajajte/Soproizvodnja-toplote-in-elektri%C4%8Dne-energije-SPTE

²⁴ Vir: ApE – Agencija za prestrukturiranje energetike, Povzeto iz - Zbirka informacijskih listov »ZA UČINKOVITO RABO 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 (1 kWh = 3,6 MJ).

Sprejemniki sončne energije

Sprejemniki sončne energije, poznani tudi kot sončni kolektorji, nam omogočajo izrabo sončne energije za proizvodnjo toplote. Najpogostejše jih uporabljamo za pripravo sanitarne tople vode in podporo ogrevanju stavbe. V novejšem času pa tudi za hlajenje, kjer s pomočjo absorpcijskega sistema toploto pretvarjamo v hlad. Govorimo o termo solarnem sistemu in sprejemnikih sončne energije. S pomočjo sončnih celic pa lahko tudi neposredno proizvajamo električno energijo. V tem primeru govorimo o sončnih elektrarnah in sončnih celicah oz. o fotovoltaiki.

Prednosti in slabosti

Prednosti izrabe sončne energije za proizvodnjo toplote:

- neizčrpen vir energije dostopen vsem,
- nizki stroški vzdrževanja in investicije,
- enostavno vzdrževanje sistema,
- znižani stroški priprave tople vode in ogrevanja na račun manjše porabe fosilnih goriv,
- preizkušen in zanesljiv obnovljiv vir energije,
- zmanjšanje emisij CO₂.

Slabosti izrabe sončne energije za proizvodnjo toplote:

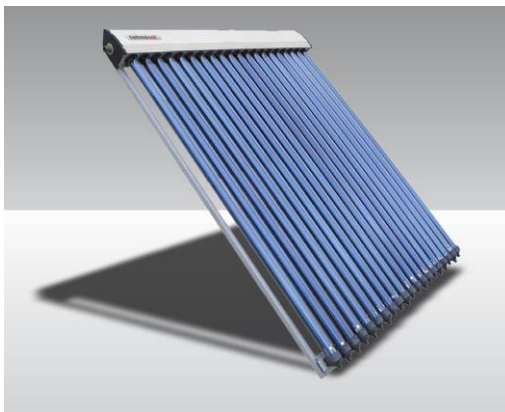
- največ energije se proizvede v letnem času, ko se najmanj potrebuje,
- v zimskem, oblačnem in deževnem delu leta sistem ne deluje ali pa deluje slabo.

Prednosti izrabe sončne energije za proizvodnjo električne energije:

- neizčrpen vir energije dostopen vsem,
- enostavno vzdrževanje sistema,
- primerni za oddaljene sisteme, kjer ni mogoča priključitev na električno omrežje,
- manjše porabe fosilnih goriv,
- zmanjšanje emisij CO₂.

Slabosti izrabe sončne energije za proizvodnjo električne energije:

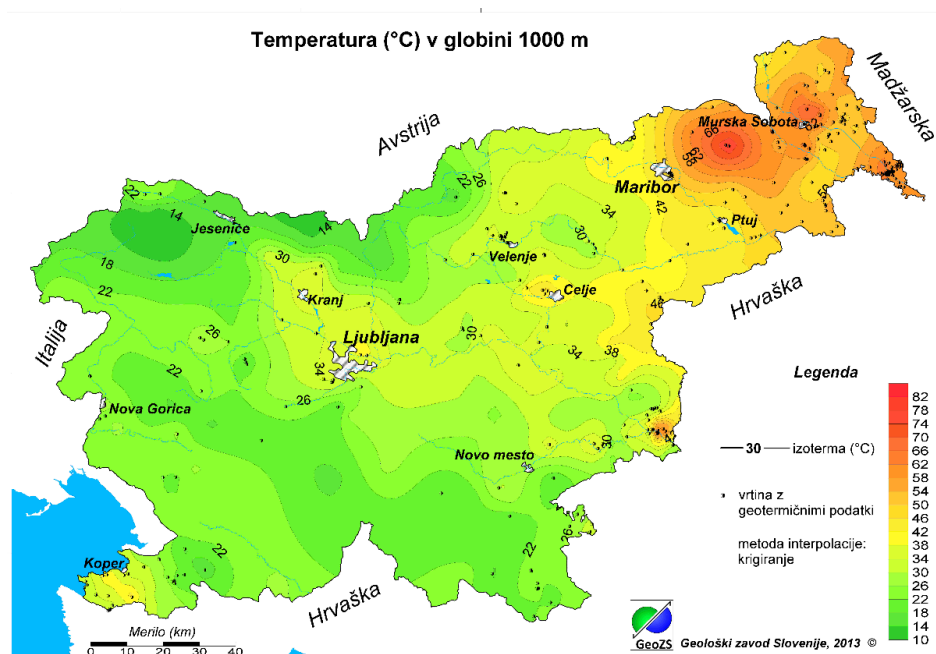
- cenovno dragi sistemi,
- proizvodnja je samo ob sončnih dnevih,
- v zimskem času je slabša proizvodnja.

Slika 9: Vakuumski sončni kolektor²⁵

Geotermalna energija

Geotermalna energija²⁶ je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelov 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.

Slika 10: Zemljevid geotermalne energije v RS²⁷ – temperature (°C) v globini 1000 m

²⁵ Vir: <http://tehnosol.si/vakumski-son%C4%8Dni-kolektorji>

²⁶ Vir: Fokus društvo za sonaraven razvoj, povzeto iz – Obnovljivi viri energije

²⁷ Vir: Geološki zavod Slovenije, 2013.

Toplotni vir: Zemlja²⁸

Najpogostejša izvedba toplotnega vira pri izkoriščanju toplote zemlje je vertikalni zemeljski kolektor (sonda) oziroma geosonda. Gre za vrtine globine od 60 do 200 m v katere sta vstavljeni dve cevni U zanki. Iz enega dolžinskega metra sonde lahko pridobimo od 40 do 60 W toplotne moči (odvisno od kvalitete zemljine). Globina in število sond se prilagodi moči toplotne črpalke. Izvedba je dokaj enostavna in mogoča povsod razen na področjih, kjer se nahajajo podzemne jame.

Med pogostimi izvedbami je tudi horizontalni zemeljski kolektor pri kateremu se cevne zanke položijo na globino 120 do 170 cm. Običajna dolžina zank je 100 m razmak pa 0,7 m. Iz enega dolžinskega metra lahko pridobimo od 10 W (suha peščena zemljina) do 35 W (ilovnata vlažna zemljina) toplotne moči, odvisno od vrste zemljine, bolj je vlažna več toplotne moči je na razpolago. Površina potrebna za izvedbo zemeljskega kolektorja je 1,5 do 2 kratnik ogrevalne površine. Površina se lahko ozeleni, prepovedana pa so drevesa z globokimi koreninami ter pokrivanje površine kot je postavitve parkirišč, pločnikov, pozidava itd. Zemeljski kolektor se toplotno regenerira s pomočjo sonca in padavin. Izvedba je mogoča v lastni režiji z ustrezno opremo za zemeljska dela ali pa preko izvajalcev. Izvede se lahko na način odriva celotne površine ali pa s pasovnimi odkopi (jarek) posamezne zanke širine 70—80 cm.

Toplotni vir: Voda²⁹

Toplota podtalnice je za izkoriščanje s toplotno črpalko zelo ugoden toplotni vir. Njena prednost je sorazmerno konstanten temperaturni nivo, ki je približno med +7 in +12 °C. Da lahko koristimo podtalnico, moramo ob zgradbi izvrtati v zemljo dve vrtini, za črpanje in vračanje podtalnice. V prvo vrtino vstavimo cev s potopno črpalko. Med obratovanjem nam črpalka potiska vodo skozi toplotno črpalko, ki ji odvzame toplotno energijo in jo ohlajeno za nekaj ° vrača po drugi, nekaj metrov (15 – 20 m) oddaljeni vrtini nazaj v podtalnico. Količina vode v sesalni vrtini mora zadostovati za neprekinjeno obratovanje pri največjih toplotnih potrebah. Za črpanje podtalnice potrebujemo vodno dovoljenje, vodo pa je potrebno pred pričetkom del kemično analizirati. Podtalnica je torej zaradi relativno visoke temperature idealen vir toplote, saj z njo dosegamo visoka grelna števila.

Prednosti in slabosti

Čeprav je splošen učinek pozitiven, ima izkoriščane geotermalne energije tudi določene škodljive vplive na okolje:

- Usedanje tal, ki nastane pri praznjenju vodonosnikov. Posedanje tal preprečimo z reinjektiranjem.
- Onesnaževanje voda (toplotno onesnaževanje površinskih voda, v katere spuščamo zavrženo geotermalno vodo),

²⁸ Vir: <https://kronoterm.com/wp-content/uploads/2018/01/Toplotni-vir-zemlja-voda.pdf?dwpfuha=1605953001>

²⁹ Vir: <https://kronoterm.com/wp-content/uploads/2018/01/Toplotni-vir-voda-voda-2.pdf?dwpfuha=1605951570>

- Z izlivom izkoriščene termalne vode v reke ali jezera se poveča vsebnost škodljivih snovi (karbonati, silikati, sulfati, kloridi, Hg, Pb, Zn itd.), trdnih snovi (pesek, mulj) in slanost.
- V ceveh sistema nastajajo usedline, ker termalne vode vsebujejo raztopljene pline (O₂, CO₂) in trdne snovi apnenec, kremen, kalcijev sulfat, kalcijev fosfat), emulgirana olja, parafine, pesek, mulj itd. Nekatere raztopljene snovi (H₂S, O₂, CO₂) povzročajo tudi korozijo cevi.

Izkoriščanje zraka³⁰

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 grelni število 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 grelni število tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5. Na Primorskem pa je letno grelni število 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.

³⁰ Vir: <http://www.kronoterm.com/produkti/ogrevalne-toplotne-crpalke/zrak-voda/>

7 ANALIZA MOŽNOSTI UČINKOVITE RABE ENERGIJE

Raba energije oz. URE predstavlja velik potencial pri zmanjševanju rabe in stroškov, tako pri implementaciji organizacijskih kot investicijskih ukrepov v posamezne stavbe oz. področja rabe energije (javni sektor, gospodinjstva, podjetja...).

Potencial URE se je ocenjeval na vseh področjih rabe energije. Poudarek je bil na javnih objektih, na katerih so bili opravljeni preliminarne energetske pregledi, s katerimi smo ugotavljali energetske učinkovitost stavb ter potenciala URE. Ostala področja so bila obdelana s pomočjo pošiljanja vprašalnikov ter anketiranja.

Potencial URE se je ocenjeval na podlagi opravljenih preliminarne energetskih pregledov, izpolnjenih vprašalnikov ter anketiranja. V nadaljevanju so opisani potenciali URE po posameznih področjih.

7.1 Individualni objekti

Velik potencial URE predstavlja sanacija individualnih objektov starejšega datuma. Na posamičnih objektih je potrebno zamenjati stara okna ali/in izolirati zunanji ovoj. Veliko objektov ima še vedno individualen način ogrevanja stanovanj, s kotli starejšega datuma in slabim izkoristkom ter s tem veliko rabo toplotne energije.³¹

Večino individualnih objektov v občini predstavljajo stanovanjske hiše. Tukaj so potenciali prihrankov največji s spodbujanjem oziroma izobraževanjem prebivalcev o URE.

Največje težava so kotli starejše izvedbe, ki poleg prekomerne rabe energenta (lesne biomase) povzročajo tudi povečane izpuste emisij ter drugih delcev v ozračje. Zamenjava kotla predstavlja velik strošek za gospodinjstvo in kljub zmanjšanju porabe energenta pri menjavi kotla, to še vseeno ni dovolj velik motivator za gospodinjstva, ker ima veliko gospodinjstev lastne vire lesne biomase.

Z organizacijskimi ukrepi in hkratnim spodbujanjem sanacij objektov so možnosti prihrankov do 40 %. V tabeli, ki sledi, so opredeljeni nekateri ukrepi, s katerimi so prihranki največji.

³¹ Podatki pridobljeni z anketiranjem občanov (procentualni delež anketirancev prikazan v predhodnih poglavjih), analitično iz aktualnih podatkov GURS-a ter ocenjeno glede na statistične podatke.

Tabela 22: 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 energetske 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 %

Individualni objekti	Raba toplotne energije v letu 2020 (MWh)	Skupna vrednost (€)³²	Možni prihranki (MWh)³³	Možni prihranki (€)
Skupaj	11.232	842.376	2.808	210.594

7.2 Javni sektor

7.2.1 Občinski javni objekti

Pri analizi potencialov smo obdelali:

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

Potencial za zmanjšanje rabe energije je opisan v poglavju 5.2.1.

³²Strošek porabe toplotne energije je izračunan s predpostavko, da je povprečna vrednost primarne energije goriv 75 €/MWh.

³³Skupni možni prihranek individualnih objektov je odvisen od dejanske izvedbe posameznih ukrepov. Predvideli smo možni prihranek 25%.

Tabela 23: Potenciali URE v javnih objektih

Objekt	Energent za ogrevanje	Letna raba toplotne energije (MWh)	Potencial za zmanjšanje rabe toplotne energije		Možni prihranki toplotne energije (%)	Prihranek toplotne energije (MWh)	Raba električne energije - (MWh)	Potencial za zmanjšanje rabe električna energija		Možni prihranki električne energije (%)	Prihranek električne energije (MWh)
Osnovna šola Cerkevjak- Vitomarci	DO	295,00	Namestitev termostatskih ventilov (5%)		5%	14,75	66,37	Ogrevanje vode v poletnih mesecih z OVE (3%)	Sanacija razsvetljave (12%)	15%	9,96
Vrtec Pikapolonica Cerkevjak	EE	54,08	Ni predvidenih ukrepov				72,46	Sanacija razsvetljave (25%)		25%	4,59
Športno rekreacijski center Cerkevjak	EE	19,80	Ni predvidenih ukrepov				23,89	Sanacija razsvetljave (25%)		25%	5,97
Mriška vežica Cerkevjak	EE	5,10	Izolacija strehe ter ovoja starega dela (15%)		15%		6,52	Sanacija razsvetljave (30%)		30%	0,43
Zdravstvena ambulanta Cerkevjak	ELKO	20,16	Izolacija strehe in ovoja stavbe (15%)	Vgradnja TČ (100%)	100%	20,16	8,36	Sanacija razsvetljave (20%)		20%	-2,65
Turistični objekt Cerkevjak	EE	2,10	Ni predvidenih ukrepov				2,88	Sanacija razsvetljave (25%)		25%	0,72
Občina Cerkevjak	DO	127,00	Izolacija ovoja stavbe (15%)		15%	19,05	17,36	Ogrevanje vode v poletnih mesecih z OVE (4%)	Sanacija razsvetljave (20%)	24%	4,17
SKUPAJ		523,24				53,96	197,84				23,19

7.2.2 Javna razsvetljava

Potencial zmanjšanja porabe električne energije v javni razsvetljavi je ca. 15 - 20%.

7.3 Promet

Na področju prometa se lahko zniža poraba tekočih goriv z naslednjimi ukrepi:

- zamenjava starejših vozil z neučinkovitimi motorji z novimi vozili,
- zamenjava potratnih vozil (vozila z večjo prostornino motorja) z vozili z manjšo prostornino motorja,
- zamenjava vozil z bencinskimi in dizelskimi motorjev z vozili s hibridnimi pogoni, električnimi vozili,
- zagotavljanje dobrih povezav v javnem potniškem prometu,
- ozaveščenost prebivalcev in spodbujanje le-teh po koriščenju okolju prijaznih prevoznih sredstev (kolesa, kolesa z električnimi pogoni...).

7.4 Podjetja in večji porabniki

Podatkov o energetskih sistemih podjetji nismo pridobili v času izdelave lokalnega energetskega koncepta.

8 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

8.1 Lesna biomasa

Občina spada med občine s povprečnim deležem površine gozda (29,7%), kjer potencial izkoriščanja lesne biomase dosledno dokaj nizek. Posledično je tudi izkoriščanje le-te zelo prisotno na ruralnih področjih občine.

Splošni podatki³⁴

Tabela 24: Podatki za izračun potenciala lesne biomase

Osnovni podatki za izračun	Količina na enoto
Površina občine	2.453 ha
Površina gozda	729 ha
Delež gozda	29,7 %
Največji možen letni posek m ³ /leto	2.900
Realizacija največjega možnega letnega poseka m ³ /leto	1.529
Energetska vrednot ³⁵	2.628 kWh/m ³

Tabela 25: Izračun potenciala lesne biomase letno

Količina potencialne lesne biomase	Potencial toplotne energije
1.529 m ³	4,02 GWh

Izhodišča

- V občini lesna biomasa zagotavlja približno 73 % porabe toplotne energije gospodinjstev (po statističnih podatkih Zavoda za gozdove RS).
- Potencial odpadnega lesa v gozdovih.
- Trenutna vrednost odpadne lesne biomase je prenizka, da bi bilo čiščenje gozdov in prodaja lesnih odpadkov rentabilna.

Ugotovitve

Glede na izhodišča lahko sklepamo, da je raba lesne biomase v občini prisotna. Potencial dodatne izrabe lesne biomase obstaja, potrebno pa se je posvetiti tudi drugim vidikom izrabe lesne biomase, kot so učinkovitejša izraba energenta, pomen uporabe novejših kotlov, izraba lokalne lesne biomase...

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.

³⁴ Vir: Zavod za gozdove Slovenije

³⁵ Energetska vrednost podana za nepredelan les - okrogel les, povprečna vrednost med listavci in iglavci.

- Spodbujanje uporabe energetske učinkovitejših kotlov, ki imajo zmanjšane izpuste emisij.

8.2 Bioplin

Uporaba bioplina prinaša občini ali posameznim območjem v občini večjo energetsko neodvisnost in stabilnost tako na področju preskrbe z električno energijo kot tudi na področju ogrevanja. Hkrati pomeni za podjetje ali kmetijo nove dejavnosti kot je na primer prodaja električne energije. Predelava živalskih ostankov v druge namene rešuje tudi problem onesnaževanja podtalnice preko gnojenja z živalskimi gnojili.

Za namene pridobivanja bioplina se lahko uporablja precej surovin različnega izvora. Uporabijo se lahko tudi surovine iz kmetijstva (gnoj), energijske rastline, poljedelski ostanki, komunalni odpadki (pokošena trava, ostanki iz vrtov), ostanki hrane ali klavniški odpadki. Tudi nekateri industrijski ostanki predstavljajo možnost izrabe v namene pridobivanja bioplina.

Pri tipični "zeleni" bioplinski napravi vstopajo v proces živalski odpadki in zelene rastline, iz procesa pa izstopajo bioplin, iz katerega nastane elektrika in toplota ter organski ostanek procesa fermentacije, ki je zelo dobro gnojilo.

Splošni podatki

Za pridobivanje bioplina iz poljščin so pomembne predvsem: pšenica, ječmen, silažna koruza in koruza za zrnje. Za pridobivanje bioplina uporabljamo rastlinske ostanke in sicer slamo žit in koruznico.

Ugotovitve

V spodnji tabeli so prikazane možne vrednosti pridobitev energije iz različnih surovin.

Tabela 26: Poljščine v občini Cerkvenjak

Kultura	Površina (ha)	Ostanki na razpolago (t/leto)	Letna količina bioplina (m ³)	Primarna energija (MWh)
Pšenica	98,0	245	73.500	441
Koruza za zrnje	173,0	6.401	2.560.400	15.362
Silažna koruza	33,0	1.485	816.750	4.901
Ječmen	76,0	190	57.000	342
Skupaj	380	8.321	3.507.650	21.046

Tabela 27: Živine v občini Cerkvenjak

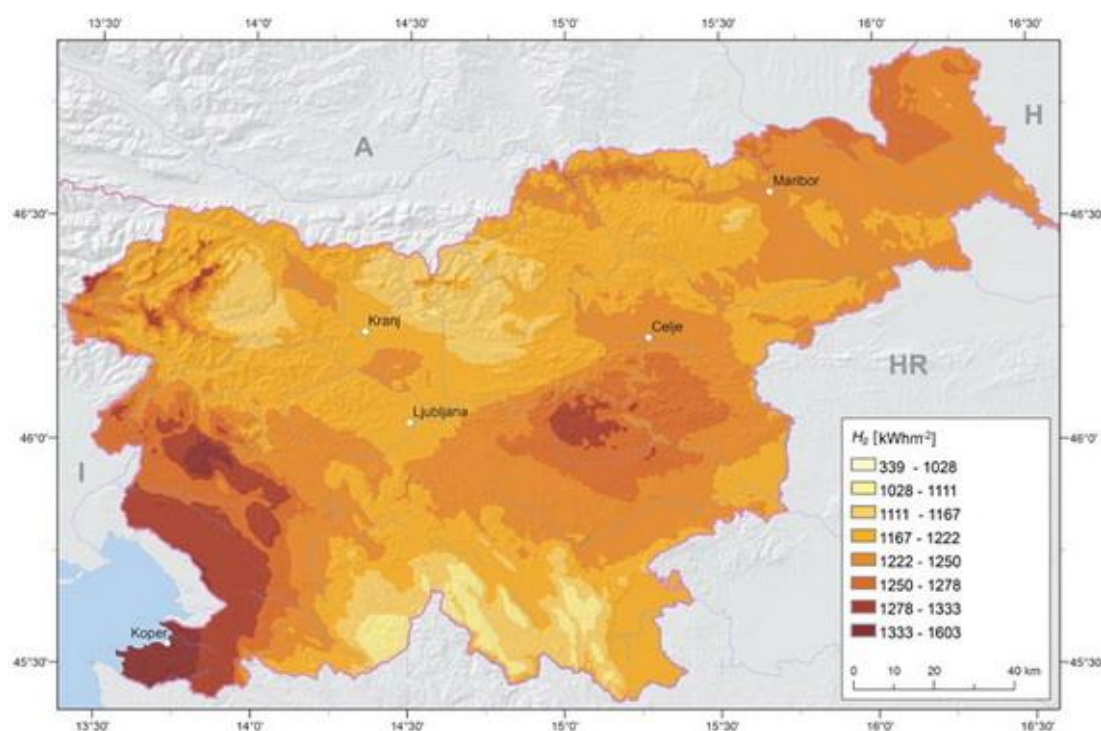
Žival	GVŽ	Bioplin (m ³ /leto)	Primarna energija (MWh)
Govedo	847	1271	7,623
Drobnica	38	56	0,34
Prašiči	980	1470	8,82
Skupaj:	1865	2.797	16,78

8.3 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.

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



Slika 11: Vpadla sončna energija na območju Slovenije

Povprečno letno obsevanje v občini Cerkvenjak je ca. znaša **1231 kWh/m²**, kar predstavlja potencial letne proizvodnje električne energije **138 kWh/m²** površine.

Celotna površina občine je 24,5 km², kar pomeni, da je teoretični potencial letne proizvodnje energije cca. 3,4 GWh. Odšteti je potrebno površine gozda, torej 29,7%. Brez gozda je teoretični potencial cca. **2,37 GWh**. Zaradi osenčenosti in neprimerne lege je dejanski potencial manjši in ga ocenjujemo na ca. 10% teoretičnega potenciala oz. **237 MWh**.

Izhodišča

- Potencial izkoriščanja sončne energije je relativno ugoden glede na slovenske razmere.
- V občini je na strehah javnih objektov veliko potencialnih lokacij, ki niso zasenčene in so primerne za implementacijo sistemov za izkoriščanje SE.
- Implementacija sistemov za izrabo SE je enostavna, hitra in brez večjih posegov.

Ugotovitve

Za izkoriščanje sončne energije ne obstajajo večje omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Sistemi za izkoriščanje SE se lahko vgradijo na strehe hiš, šol, podjetij itd.. S tem se prihrani pri rabi osnovnega energenta in posledično emisij TGP. Pri tem se za vsak objekt posebej določijo parametri sistema in se tako prilagodijo specifičnim razmeram. Moči posameznih sistem so predvidene glede na velikost in usmerjenosti streh³⁶.

8.4 Geotermalna energija

Geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelov oziroma s hlajenjem vročih kamenin. Možna je tudi izvedba zemeljskih vrtin ali t.i. zemeljskih kolektorjev.

Izrablja se lahko za ogrevanja rastlinjakov, bazenov in tudi za proizvodnjo električne energije. Namen uporabe najdene geotermalne energije je odvisen od več dejavnikov, zelo pomembna podatka sta temperatura in pretok vode.

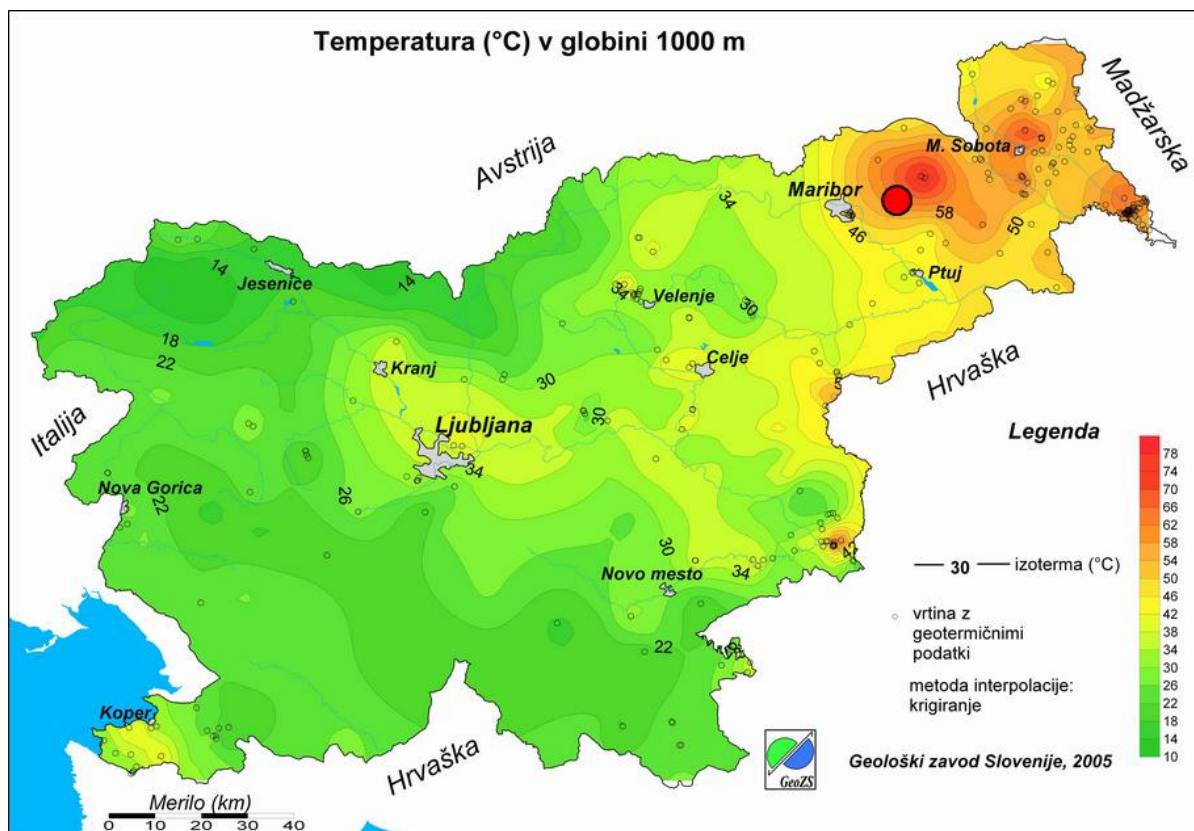
Količine termalnih voda v vodonosnikih so omejene. Izlivanje vodonosnikov po toplotni izrabi pa povzroča toplotno onesnaževanje okolja. Iz tega razloga pri gospodarnem ravnanju s termalnimi vodami vračamo energijsko izrabljeno termalno vodo nazaj v vodonosnik. Izkoriščanje vodonosnikov je smotno, če vodonosnik ni globlje kot 2000 do 3000 m, če je vrelec izdaten (>150 t/h) in vsebuje manj kot 60g/kg mineralov.

Ugotovitve

Po podatkih geotermične karte Slovenije, ki je izdelana na podlagi 400 vrtin je na globini 1000 metrov na območju občine temperatura **50 - 58°C**. Z upoštevanjem ohladitve vira ob nižanju globine je potencial izkoriščanje primeren za **toplotne črpalke**.

³⁶ Za natančnejši izračun moči SE je potrebno izdelati detajlne analize posameznih površin streh.

Za bolj obsežno izkoriščanje geotermalne energije bi bilo ob ustreznem interesu potrebno izvesti podrobnejše analize in raziskave.



Slika 12: Geološka karta Slovenije

Potencialne usmeritve

Na območju občine je območje, kjer je možna izraba temperature zemlje in podtalnice s pomočjo ustreznih sistemov, ki preko izvedenih vrtin izkoriščajo to toploto. Predhodno navedeno lahko izvedemo z vrtino, iz katere črpamo podtalnico in s sistemom voda-voda izkoristimo toploto. Za izkoristek toplote zemlje je možen sistem (zemlja – voda) preko horizontalnih zemeljskih kolektorjev.

Opis delovanja posamičnega sistema je naveden pod točko »6.4. Toplotne črpalke«. Izraba geotermalne energije zahteva natančno preučitev potenciala te energije na določenem območju. Ker so lahko stroški vrtin zelo visoki, je smiselno, da se na osnovi teoretične študije določi mikrolokacija vrtine čim bolj natančno.

8.5 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 do max 3 m/s.

Izhodišča

- V občini ni postavljene vetrne elektrarne za proizvodnjo električne energije.
- Največje hitrosti vetra izmerjene v občini na višini 50 m so bile max 2-3m/s.
- Povprečna vetrnica potrebuje hitrost vetra okoli 5 m/s.
- Za postavitev vetrne elektrarne se predlaga izvedba meritve hitrosti vetra na predvidenem območju (meritve potenciala vetra na različnih višinah).

Ugotovitve

Upoštevajoč geografsko lego ter reliefno razgibanost območja občine, se priporoča izdelava analiz ter meritev vetra, s katerimi bi lažje ocenili potencial postavitve vetrne elektrarne.

8.6 Izkoriščanje toplote okolice

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 grelno število 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.

Izhodišča

- Glede na statistične podatke o gibanju temperatur je v Sloveniji zelo malo dni s temperaturo pod -5°C, kar pomeni, da je letno grelno število tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5.
- V občini se že nameščajo toplotne črpalke različnih tipov.

Ugotovitve

Namestitev toplotnih črpalk različnih tipov je smiselna zaradi enostavnosti sistema in primernosti na velikem delu občine (navedeno pod točko »6.4. Toplotne črpalke«).

8.7 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.

Izhodišča

- V občini ni postavljene hidroelektrarne

Ugotovitve

Glede na izhodišča ni potenciala za postavitev novih hidroelektrarn.

9 IZBIRA IN DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI

9.1 Nacionalni energetske cilji

Lokalne skupnosti morajo v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskega programom in energetskega politiko Republike Slovenije.

Cilji energetske politike v Sloveniji za obdobje 2010 do 2030, ki so med seboj enakovredni, so zagotavljanje:

- **zanesljivosti oskrbe** z energijo in energetskega storitvami;
- **okoljske trajnosti** in boj proti podnebnim spremembam;
- **konkurenčnosti** gospodarstva in družbe ter razpoložljive in dostopne energije oz. energetskega storitev;
- socialne kohezivnosti.

V skladu z veljavnim Pravilnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Uradni list RS, št. 74/2009) mora lokalna skupnost z aktivnostmi, ki izhajajo iz sprejetega lokalnega energetskega koncepta, minimalno dosegati najmanj cilje iz:

- Nacionalnega energetskega programa³⁷,
- Nacionalnega akcijskega načrta za energetskega učinkovitost za obdobje 2017 – 2020 (AN-URE 2020),
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene iz obnovljivih virov energije,
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom ter
- opredelitve ciljev in predvidenih ukrepov v posamezni lokalni skupnosti.

V nadaljevanju so zapisani cilji posameznih projektov.

³⁷ Osnutek predloga Nacionalnega energetskega programa Republike Slovenije za obdobje do leta 2030: aktivno ravnanje z energijo (10. junij 2011)

Tabela 28: Povzetek ciljev energetske politike na ravni Republike Slovenije

Dokument	Cilji
NEPN 2020³⁸	Operativni cilji NEPN do leta 2030 glede na leto 2008 so: • 20% izboljšanje učinkovitosti rabe energije do leta 2020 in 27% izboljšanje do leta 2030; • 25% delež obnovljivih virov energije (OVE) v rabi bruto končne energije do leta 2020 in 30% delež do leta 2030; • 9,5% zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) iz zgorevanja goriv³⁹ do leta 2020 in 18% zmanjšanje do leta 2030; • zmanjšanje energetske intenzivnosti za 29% do leta 2020 in za 46% do leta 2030; • zagotoviti 100% delež skoraj ničelno energijskih stavb med novimi in obnovljenimi stavbami do leta 2020 in v javnem sektorju do leta 2018; • zmanjšanje uvozne odvisnosti na raven ne več kot 45 % do leta 2030 in diverzifikacija virov oskrbe z energijo na enaki ali boljši ravni od sedanje; • nadaljnje izboljšanje mednarodne energetske povezanosti Slovenije za večjo diverzifikacijo virov energije, dobavnih poti in dobaviteljev ter nadaljnjo integracijo s sosednjimi energetske trgi.
AN-URE 2020 2017 -2020	Do leta 2016 doseči 9% prihranek končne energije z izvedbo instrumentov, ki obsegajo ukrepe za učinkovito rabo energije in energetske storitve⁴⁰. Direktiva zahteva, da je potrebno do leta 2020 doseči 20 % izboljšanje energetske učinkovitosti⁴¹ V skladu z Direktivo mora pri prizadevanjih za doseg tega cilja javni sektor služiti kot zgled, pri čemer mora prevzeti izvedbo enega ali več ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti, s poudarkom na gospodarskih ukrepih, ki zagotavljajo najvišje prihranke energije v najkrajšem obdobju.
Cilji slovenske energetske politike za OVE AN-OVE 2010-2020)	1. Zagotoviti 25% delež OVE v končni rabi energije in 10 % OVE v prometu do leta 2020, po trenutnih predvidevanjih pomeni podvojitev proizvodnje energije iz OVE glede izhodiščno leto 2005. 2. Ustaviti rast porabe električne energije. 3. Uveljaviti URE in OVE kot prioritete gospodarskega razvoja. 4. Dolgoročno povečevati delež OVE v končni rabi energije do leta 2030 in nadalje.
Druge zahteve (cilji), ki	Energetski zakon (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20 in 158/20 – ZURE - EZ-1):

³⁸ Osnutek predloga Nacionalnega energetskega in podnega načrta (NEPN 2020) Republike Slovenije za obdobje do leta 2030

³⁹ V cilju zmanjšanja emisij TGP so vključene vse emisije iz zgorevanja goriv, tako iz virov, ki so predmet sprejetih mednarodnih obveznosti Slovenije (Kjotski protokol in Odločba 406/2009/ES) in iz virov, ki emisije zmanjšujejo v okviru evropske sheme za trgovanje z emisijami (Direktiva 2009/29/ES). Naveden cilj zmanjšanja se nanaša na ukrepe znotraj Slovenije.

⁴⁰ V skladu z Direktivo 2006/32/ES o učinkovitosti rabe končne energije in energetske storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS.

⁴¹ Direktiva 2012/27/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti

izhajajo iz nacionalne zakonodaje	1. III. poglavje: ENERGETSKA UČINKOVITOST 2. V. poglavje: ELEKTRIČNA ENERGIJA IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN IZ SOPROIZVODNJE TOPLOTE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE Z VISOKIM IZKORISTKOM Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE) (Uradni list RS, št. 158/2020 z dne 2. 11. 2020) 1. (15. člen) Sistem upravljanja z energijo. Osebe javnega sektorja vzpostavijo sistem upravljanja z energijo. 2. (27. člen) Alternativni sistemi za oskrbo z energijo. Pri graditvi nove stavbe je treba pri projektiranju in izvedbi upoštevati uporabo razpoložljivih visoko učinkovitih alternativnih sistemov za oskrbo z energijo z upoštevanjem tehnične, funkcionalne, okoljske in ekonomske izvedljivosti teh sistemov. Pri večji prenovi stavbe ali njenega posameznega dela, ki po predpisih o graditvi objektov pomeni rekonstrukcijo, je treba pri projektiranju in izvedbi tehničnih stavbnih sistemov upoštevati uporabo visoko učinkovitih alternativnih sistemov za oskrbo z energijo, če je to tehnično, funkcionalno in ekonomsko izvedljivo, ter predpisane notranje klimatske pogoje, požarno varnost in potresno tveganje. Za alternativne štejejo naslednji sistemi: - o decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije; - o soproizvodnja z visokim izkoristkom; - o daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo; - o toplotne črpalke. - o Sistemi na podlagi odvečne toplote iz obnovljivih virov energije 3. (34.člen) Namestitev energetske izkaznice na vidno mesto Lastnik ali upravljavec stavbe mora zagotoviti, da se veljavna energetska izkaznica namesti na vidno mesto, in sicer: • v stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 250 m², ki so v lasti ali uporabi oseb javnega sektorja; • v stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 500 m², kjer se pogosto zadržuje javnost in za katere velja obveznost zagotovitve energetske izkaznice iz 31. člena tega zakona ter niso v lasti ali uporabi javnega sektorja. 4. (35.člen) Pregled klimatskih sistemov Lastnik stavbe ali dela stavbe mora najmanj na vsakih pet let zagotoviti redni pregled dostopnih delov klimatskih sistemov ali sistemov za kombinirano klimatizacijo in prezračevanje z nazivno izhodno močjo nad 70 kW. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) 1. Cilji s področja energetske učinkovitosti stavb. 2. Cilji s področja uporabe OVE v stavbah. Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja 1. Delež svetlobnega toka uporabljenih svetilk, ki seva navzgor, je enak 0%. 1. Zgornja meja porabe električne energije za javno razsvetljavo je 44,5 kWh na prebivalca občine.
---	--

9.2 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 2028 ter 2032. Glede na to, da je LEK dokument z akcijskim načrtom za obdobje 10 let, smo tudi cilje zastavili do konca leta 2032.

Cilji	Področje ukrepanja	Opis cilja
Cilj 1	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v javnih stavbah za 20%, do leta 2028.
Cilj 2	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v gospodinjstvih za 20%, do leta 2028.
Cilj 3	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v industriji za 20%, do leta 2028.
Cilj 4	OVE	Zagotoviti 50% deleža obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2032.
Cilj 5	URE	Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo.
Cilj 6	EMISIJE	Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.
Cilj 7	PROMET	Zagotoviti 10% delež obnovljivih virov energije v prometu in zmanjšati izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2032.
Cilj 8	LOKALNA OSKRBA Z ENERGIJO	Povečanje izrabe lokalnih obnovljivih virov energije.

10 NABOR IN ANALIZA MOŽNIH UKREPOV

10.1 Nabor ukrepov s kazalniki

1. URE V JAVNIH STAVBAH	
CILJ 1: Zmanjšanje skupne porabe ener. v javnih stavbah za 20%, do leta 2028. CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah
A.2:	Novelacija ali/in izvedba javnih stavbah razširjenih energetskih pregledov v občinskih stavbah
A.3:	Uvedba in izvajanje organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah
A.4:	Energetska sanacija javnih stavb
A.5:	Avtomatsko spremljanje rabe energije
A.6:	Dograditev energetske varčnega vrtca
A.7:	Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih
Kazalniki	
A.1:	Vzpostavljeno energetskega knjigovodstvo v javnih stavbah
A.2:	Izdelani pregledi in število ukrepov URE in OVE za vse javne stavbe.
A.3:	Zmanjšanje porabe energije v kWh.
A.4:	- Število saniranih javnih stavb - Zmanjšanje porabe energije v kWh/m².
A.5:	Število nameščenih merilnikov na stavbah
A.6:	Zgrajeni dodatni oddelki vrtca
A.7:	Izvedene aktivnosti v tekočem letu

2. URE V GOSPODINJSTVIH	
CILJ 2: Zmanjšanje skupne porabe ener. v gospodinjstvih za 20%, do leta 2028. CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Pomoč občanom pri pridobivanju nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada
A.2:	Spodbujanje vgradnje novih kurilnih naprav za izkoriščanje lesne biomase in drugih goriv v individualnih stanovanjskih objektih
A.3:	Organizacija osveščevalnih dogodkov
Kazalniki	
A.1:	Višina pridobljenih nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada
A.2:	Število vgrajenih novih kurilnih naprav na lesno biomaso
A.3:	Število izvedenih osveščevalnih dogodkov

3. URE V INDUSTRIJI	
CILJ 3: Zmanjšanje skupne porabe energije v industriji za 20%, do leta 2028.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1:	Spodbujanje energetskega menedžmenta in energetskega knjigovodstva v industriji
<u>Kazalniki</u>	
A.1:	Število izvedenih projektov za spodbudo uvajanja energetskega menedžmenta in knjigovodstva v industriji

4. PROIZVODNJA ENERGIJE IZ OVE	
CILJ 4: Zagotoviti 50% deleža obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2032.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.	
CILJ 7: Povečanje izrabe lokalnih obnovljivih virov energije.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1:	Izdelava analize potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini
A.2:	Spodbujanje investorjev k postavitvi fotovoltaičnih elektrarn
A.3:	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah, kjer je le-to smiselno.
<u>Kazalniki</u>	
A.1:	Izdelana analiza potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini
A.2:	Količina proizvedene energije iz fotovoltaičnih elektrarn
A.3:	Količina prihranjene energije zaradi ogrevanja vode z OVE.

5. JAVNA RAZSVETLJAVA	
CILJ 5: Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo do 20%.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave
A.2	Vzpostavitev sistema upravljanja in vzdrževanja.
<u>Kazalniki</u>	
A.1:	Posodobljena infrastruktura javne razsvetljave in vzpostavljen sistem upravljanja in vzdrževanja
A.2:	Vzpostavljen sistem upravljanja in vzdrževanja

6. PROMET	
CILJ 7: Zagotoviti 10% delež OVE v prometu in zmanjšati izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2032.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2028 in 12% do leta 2030.	
<u>Projekti / aktivnosti</u>	
A.1:	Izgradnja električnih polnilnih mest
<u>Kazalniki</u>	
A.1:	Število polnilnih mest električne energije

11 AKCIJSKI NAČRT

V akcijskem načrtu so ukrepi in aktivnosti razporejene v smiselnem zaporedju v letih 2023 - 2032, glede na prioritete izvajanja posameznih aktivnosti. Določen del aktivnosti je razporejen med kontinuirane aktivnosti, ki se izvajajo vsako letno. Terminska opredelitev aktivnosti je okvirna in se lahko prilagaja ostalim občinskim aktivnostim ter razpoložljivim sredstvom občine. Vse cene oziroma vrednosti posameznih ukrepov vsebujejo DDV.

11.1 Ukrepi / aktivnosti

UKREP 1 A.1		Izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah			
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	vodstva javnih ustanov	rok izvedbe:	2023 - 2032
opis aktivnosti:	Energetsko knjigovodstvo je: sistematično zbiranje podatkov o rabi, cenah in stroških za energijo in vodo v posamezni stavbi. Vodenje in urejevanje lastnosti stavb, osnova za izvajanje aktivnosti na področju učinkovitega ravnanja z energijo v posamezni stavbi orodje brez katerega ni možno energetske upravljanje občine in posamezne javne ustanove Cilj energetskega knjigovodstva je pomagati lastnikom stavb, da dobijo energetske slike o objektu in da se lahko na osnovi podatkov odločijo za ukrepe za zmanjšanje porabe energije.				
pričakovani rezultati:	V vseh javnih stavbah mora biti vzpostavljeno energetske knjigovodstvo. Izbrane morajo biti osebe, ki skrbijo za ažurnost in pravilnost spremljanja zahtevanih podatkov.				
vrednost projekta:	Energetsko knjigovodstvo prvo leto – brezplačno 1.500 – 2.500 €/leto	financiranje s strani občine:	od 50% do 100% odvisno od razpisa	ostali viri financiranja:	od 0% do 50% odvisno od razpisa
kazalniki:	Vzpostavitev energetskega knjigovodstva v javnih stavbah				

UKREP 1 A.2		Novelacija ali/in izvedba razširjenih energetskih pregledov v občinskih javnih stavbah			
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžer, vodstva javnih ustanov	rok izvedbe:	2023 - 2028
opis aktivnosti:	Razširjeni energetski pregled je osnova za program učinkovite rabe energije v stavbah in ustanovah, saj vsebuje predloge možnih ukrepov z določenimi prioritetami, ki nudijo vodstvu podjetja ali ustanove napotke za organizacijske spremembe in kvalitetne investicijske odločitve.				
pričakovani rezultati:	- predlogi organizacijskih in investicijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije, - izdelava akcijskega načrta za vsako posamezno zgradbo, - finančna opredelitev predlaganih ukrepov, povračilne dobe predlaganih investicij - predlogi možnosti sofinanciranja ter pogodbenega znižanja energije.				
vrednost projekta:	4.000 – 7.000 €/ objekt	financiranje s strani občine:	od 50% do 100% odvisno od razpisa	ostali viri financiranja:	od 0% do 50% odvisno od razpisa
kazalniki:	Število izvedenih energetskih pregledov.				

UKREP 1 A.3		Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah			
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžer, vodstva javnih ustanov	rok izvedbe:	Kontinuirano, prvič 2024
opis aktivnosti:	Vsaka organizacija potrebuje nekakšne smernice za učinkovito rabo energije oz. kader, ki bo skrbel za nadzor nad porabo energije, posodabljanje opreme ipd. Na takšen način je moč najhitreje doseči zmanjšanje porabe energije. Zmanjšanje porabe lahko dosežemo z organizacijskimi, vzdrževalnimi in tehničnimi ukrepi. Organizacijski ukrepi, čeprav ne prihranijo toliko energije, niso zanemarljivi, ker lahko ob pravilnem izvajanju zagotovijo prihranek tudi do 10% ali v določenih primerih celo več. Prednost le teh so nizki stroški. Zaposleno strokovno osebje, uprava in osebje pomožnih dejavnosti ima velik vpliv na porabo energije in s tem povezane stroške.				
pričakovani rezultati:	V roku 6-ih mesecev po sprejemu je potrebno izvesti izobraževanje in motiviranje zaposlenih v vseh javnih objektih v obliki seminarja, delavnice o URE.				
vrednost projekta:	1.000 € / izobraževanje	financiranje s strani občine:	100% / odvisno od trenutnega razpisa	ostali viri financiranja:	odvisno od trenutnega razpisa
kazalniki:	Izvedeno število izobraževanj				

UKREP 1 A.4		Energetska sanacija javnih stavb			
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžer, občinska uprava	rok izvedbe:	2024 - 2028
opis aktivnosti:	Na podlagi podrobne analize obstoječega stanja se v Razširjenem energetskem pregledu, predlaga celovit nabor možnih investicijskih ukrepov, ki bi izboljšali energetsko stanje zgradbe in so zanjo primerni. Vsak predlagan ukrep je finančno ovrednoten ter ekonomsko analiziran. S primerjavo vseh potencialnih in upravičenih ukrepov se izbere optimalno tehnično in ekonomsko rešitev za zgradbo in porabnike.				
pričakovani rezultati:	Občina bo na podlagi energetskih pregledov izbrala ukrepe, ki imajo največji energetski učinek (največji prihranek) in najkrajšo povračilno dobo. Izdelala se bo prioritarna lista stavb potrebnih obnove. Za stavbe, ki jih je potrebno sanirati najprej, se lahko izdelajo projekti za izvedbo (PZI), saj bo ob razpisu nepovratnih sredstev, precej lažje uspešno črpati le-te. Pričakovani rezultati so zmanjšanje porabe energije/energentov in posledično stroškov.				
vrednost projekta:	Odvisno od sanacije	financiranje s strani občine:	odvisno od trenutnega razpisa	ostali viri financiranja:	odvisno od trenutnega razpisa
kazalniki:	- Izvedeni investicijski ukrepi na javnih stavbah - Prihranjena količina energije.				

UKREP 1 A.5		Avtomatsko spremljanje rabe energije v javnih stavbah			
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžer, občinska uprava	rok izvedbe:	2024 - 2027
opis aktivnosti:	Nadgradnja sistema za energetsko knjigovodstvo je sistem za samodejno spremljanje rabe energije. Te sisteme je smiselno uporabiti predvsem pri večjih javnih stavbah, kjer lahko z hitrim ukrepanjem zmanjšujemo rabo energije. V sistem samodejnega spremljanja je smiselno vključiti: - spremljanje rabe energentov, - spremljanje električne energije, - spremljanje vode, - spremljanje temperatur po karakterističnih prostorih.				
pričakovani rezultati:	S pomočjo sistema za samodejno spremljanje rabe energije bodo lahko upravljavci in vzdrževalci stavb v realnem času nadzirali rabo energije ter ustrezno ukrepali. Posledično se bo raba energije zmanjšala.				
vrednost projekta:	do 4.000 € na sistem	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0%
kazalniki:	- Izvedeni sistemi spremljanja rabe energije. - Prihranjena količina energije.				

UKREP 1 A.6	Dograditev energetske varčnega vrtca				
nosilec:	<i>Občina Cerkevjak</i>	odgovorni:	<i>Občinska uprava</i>	rok izvedbe:	2025
opis aktivnosti:	V letu 2014 je bil zgrajen nov energetsko varčen vrtec. Zaradi prostorske stiske v novem vrtcu je predvidena dograditev vrtca (4 oddelki) k obstoječemu objektu.				
pričakovani rezultati:	Dograjen energetsko učinkovit vrtec, ki bo zadoščal potrebam otrok in zaposlenih v zavodu vrtca občine Cerkevjak.				
vrednost projekta:	900.000 €	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0%
kazalniki:	Dograditev novega vrtca				

UKREP 1 A.7	Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih				
nosilec:	<i>Občina Cerkevjak</i>	odgovorni:	<i>energetski menedžment, občinska uprava</i>	rok izvedbe:	<i>kontinuirano</i>
opis aktivnosti:	Poročilo se pripravi skladno z 20. členom Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur. l. RS, št. 56/16). Prikaže se dosežene rezultate ter učinki posameznih projektov. Poročilo o izvedenih aktivnostih iz LEK v posameznem letu ter plan aktivnosti za naslednje leto obravnava občinski svet.				
pričakovani rezultati	Letni pregled nad izvajanjem akcijskega načrta iz LEK.				
vrednost projekta:	V okvirju energetskega upravljanja	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0

UKREP 2 A.1	Pomoč občanom pri pridobivanju nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov Eko-sklada				
nosilec:	<i>Občina Cerkevjak</i>	odgovorni:	<i>energetski menedžer;</i>	rok izvedbe:	<i>Kontinuirano</i>
opis aktivnosti:	Občina mora z osveščanjem in izobraževanjem spodbuditi porabnike, da začnejo razmišljati o učinkoviti rabi energije in investicijah v učinkovito rabo energije. Pomoč se lahko vzpostavi v okviru obstoječega ENSVET svetovanja za občane.				
pričakovani rezultati:	Pričakovan rezultat je koriščenje razpisanih ugodnosti in posledično menjava starih kurilnih naprav z novimi.				
vrednost projekta:	1.000 € / leto	financiranje s strani občine:	50%	ostali viri financiranja:	50%
kazalniki:	- Višina pridobljenih nepovratnih sredstev - Višina pridobljenih ugodnih kreditov				

UKREP 2 A.2	Spodbujanje vgradnje novih kotlov za izkoriščanje lesne biomase v individualnih stanovanjskih				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžment	rok izvedbe:	Kontinuirano
opis aktivnosti:	Občina mora spodbujati ogrevanje individualnih objektov s pomočjo na lesno biomase saj je, v primerjavi s starejšimi kurišči, vzpostavljen večji nadzor nad kuriščem in posledično učinkovitejšo izrabo energenta ter okoljsko sprejemljivejšo toplotno oskrbo.				
pričakovani rezultati:	Občina mora spodbujati gospodinjstva k zamenjavi kotlov na ELKO kakor tudi starih kotlov na drva. Prednost uporabe biomase je postopno izključevanje ELKO ter UNP kot energenta za ogrevanje. Prav tako je potrebno spodbujati priključitev na DOLB sistem. Občanom je potrebno na poljudni način spodbuditi razmišljanje o smiselnosti zamenjave kotla v obliki brošure, kjer se predstavi tehnologijo, investicijo, varnost, torej vse prednosti, ki jih prinaša tovrstno ogrevanje.				
vrednost projekta:	1.000 € / leto	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	/
kazalniki:	Število izvedenih projektov za ogrevanja z lesno biomaso				

UKREP 2 A.3	Organizacija osveščevalnih dogodkov				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžment,	rok izvedbe:	Kontinuirano, prvič 2024
opis aktivnosti:	Osveščevalni dogodki se nanašajo na raznovrstne aktivnosti v okviru energetskega managementa. Informacijski materiali: Potrebno je pripraviti brošure ali članke v okviru občinskega glasila s katerimi občanom na poljudni način spodbudimo razmišljanje o URE in OVE. Ukrep je smiselno predstaviti tudi ponudnikom tovrstnih izdelkov (kotlov, solarnih kolektorjev..) in jih povabiti k sodelovanju.				
pričakovani rezultati:	Pričakovan rezultat je povečano zanimanje za ukrepe URE in OVE ter posledično zmanjšanje rabe energije, stroškov in emisij CO ₂ . Le-to pa je odvisno od kvalitete izvedbe aktivnosti.				
Vrednost projekta:	1.500 € / leto	financiranje s strani občine:	50%	ostali viri financiranja:	50%
kazalniki:	Število izvedenih projektov				

UKREP 3 A.1	Spodbujanje energetskega menedžmenta in energetskega knjigovodstva v industriji				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžment,	rok izvedbe:	Kontinuirano, prvič 2024
opis aktivnosti:	Spodbujanje in uvajanja URE in OVE v gospodarstvu lahko predstavlja pomemben prispevek k zmanjševanju porabe energije v občini. To je še posebej pomembno, ker so gospodarski subjekti veliki porabniki energije in ker se, zaradi večjega interesa, večina obstoječih projektov za spodbujanje in uvajanje URE in OVE nanaša na gospodinjstva. Namen projekta je spodbujanje URE in OVE v gospodarstvu s pomočjo mehkih vsebin (svetovanja, izobraževanja in nasploh komuniciranja) in načrtnega uvajanja URE in OVE. - Vodenje daljinskega energetskega knjigovodstva za industrijske objekte - Svetovanje pri načrtovanju uporabe URE in OVE - Pomoč pri iskanju finančnih virov				
pričakovani rezultati:	Potrebno je spodbujanje URE in OVE v gospodarstvu s pomočjo mehkih vsebin (svetovanja, izobraževanja in nasploh komuniciranja) in načrtnega uvajanja URE in OVE. Pričakovani rezultati na podlagi izvedenih aktivnosti projekta so: • Zmanjšana poraba končne energije. • Povečan delež uporabe obnovljivih virov energije.				
Vrednost projekta:	V okviru ostalih osveščevalnih dogodkov	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	/
kazalniki:	• Število izvedenih projektov				

UKREP 4 A.1	Izdelava analize potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžer	rok izvedbe:	2024 - 2026
opis aktivnosti:	Zaradi raznolikosti občine je smiselno pristopiti k izdelavi analize potenciala izkoriščanja obnovljivih virov energije. Izdelava tovrstne študije je analizirati posamezne lokacije (naselja) in predvideti optimalne tehnološke rešitve (kot npr. biomasa, TČ). S tem se bo občanom in podjetjem pomagalo pri odločitvi kateri vir energije je za njihovo lokacijo najbolj primeren.				
pričakovani rezultati:	Pričakovan rezultat je izdelana dokumentacija, ki bo postopoma pripeljala do investicije v naprave za ogrevanje z izkoriščanjem obnovljivih virov energije. S tem se bo spodbudila izraba OVE na področju občine.				
vrednost projekta:	8.000€ - 10.000 €	financiranje s strani občine:	50 % - odvisno od razpisa.	ostali viri financiranja:	50 % - odvisno od razpisa.
kazalniki:	• Izdelana analiza potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini.				

UKREP 4 A.2	Postavitev fotovoltaičnih elektrarn				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžer, vodstva javnih ustanov	rok izvedbe:	kontinuirano
opis aktivnosti:	Uredba o samooskrbi omogoča gospodinjstvom in malim poslovnim odjemalcem (MPO) samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije (OVE) na podlagi neto merjenja. To pomeni, da bodo lastniki naprav za samooskrbo imeli obračunano porabo električne energije ob zaključku koledarskega leta na način, da se bo upoštevala razlika med dovedeno in odvedeno električno energijo. Postavitev in priklop naprave za samooskrbo na notranjo nizkonapetostno inštalacijo stavbe je prvenstveno namenjena pokrivanju potreb gospodinjstva/MPO po električni energiji na letnem nivoju in ne proizvodnje viškov energije oziroma prodaja proizvedene električne energije. Občina izvedbe promocijske aktivnosti za občane za spodbudo aktivnosti, ki vodijo k samooskrbi.				
pričakovani rezultati:	Povečano zanimanje za samooskrbo z OVE.				
vrednost projekta:	V okviru ostalih osveščevalnih dogodkov	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0%
kazalniki:	Število implementiranih sistemov				

UKREP 4 A.3	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah				
Nosilec:	Občina Cerkevjak	Odgovorni:	energetski menedžer, vodstva javnih ustanov	Rok izvedbe:	Kontinuirano, prvič 2024
Opis aktivnosti:	Solarni sistemi pretvarjajo sončno energijo v uporabno toploto. V solarnih kolektorjih se mešanica vode in glikola (t.j. prenosnik toplote) segrevata in krožita po ceveh med solarnimi kolektorji in solarnim zalogovnikom, v katerem se topla voda potem shranjuje. S sistemom sončnih kolektorjev lahko pridobimo od 60% do 90% toplote, ki jo porabimo za vsakdanje potrebe, kot so prhanje, kuhanje, pranje perila ali posode in to brez emisij v okolje. Prednost takega sistema pa je tudi v tem, da lahko za najmanj 6 mesecev izključimo peč za ogrevanje sanitarne vode in s tem prihranimo vsakoletno nekaj 100 € za energent ogrevanja. S tem pa posledično zmanjšamo tudi izpust CO₂.				
Pričakovani rezultati:	Občina bo, glede na izdelane preliminarne in razširjene energetske preglede javnih stavb, izdelala solarni sistem za pripravo tople sanitarne vode na javnih stavbah, kjer se za ogrevanje vode uporabljajo lokalni električni grelniki, v kolikor je sistem ekonomsko upravičen in opredeljen kot upravičen strošek v razpisih za energetske sanacije javnih stavb. Implementacija solarnih sistemov bo imela tudi pozitiven osveščevalni učinek na občane.				
Vrednost projekta:	5.000 – 10.000 € (odvisno od velikosti sistema)	Financiranje s strani občine:	od 50% -100% odvisno od razpisa	Ostali viri financiranja:	od 50% -100% odvisno od razpisa
Kazalniki:	Implementiran solarni sistem v javni ustanovi				

UKREP 5 A.1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	Župan, občinska uprava	rok izvedbe:	2024-2026
opis aktivnosti:	Javna razsvetljava v občini se je z leti posodabljala. Nameščene svetilke v občini so po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja. Tehnologija v javni razsvetljavi se je v letih izpopolnila, zato je smiselno sistem javne razsvetljave nadgrajevati s sistemi za krmiljenje ter obstoječo tehnologijo zamenjati z novo LED.				
pričakovani rezultati	Zmanjšanje rabe energije za razsvetlavo zaradi naprednega krmiljenja svetilk.				
vrednost projekta:	10.000 – 15.000 €	financiranje s strani občine:	odvisno od pogodbe z izvajalcem	ostali viri financiranja:	odvisno od pogodbe z izvajalcem
kazalniki:	Posodobljena infrastruktura javne razsvetljave				

UKREP 5 A.2	Vzpostavitev sistema upravljanja in vzdrževanja JR				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	Župan, občinska uprava	rok izvedbe:	kontinuirano
opis aktivnosti:	V občini je potrebno vzpostaviti digitalni kataster in sistem za spremljane rabe energije, stroškov ter vzdrževalnih procesov.				
pričakovani rezultati	Celovit nadzor nad infrastrukturo javne razsvetljave ter optimizirani stroški vzdrževanja javne razsvetljave.				
vrednost projekta:	1.000 €/leto	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0
kazalniki:	Vzpostavljen sistem za upravljanje javne razsvetljave				

UKREP 6 A.1	Izgradnja električnih polnilnih mest				
nosilec:	Občina Cerkevjak	odgovorni:	energetski menedžment, občinska uprava	rok izvedbe:	2023-2024
opis aktivnosti:	Da bi lahko zagotovili 10% delež obnovljivih virov energije v prometu in zmanjšali izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2032, občina namerava v letih 2023 in 2024 zgraditi 6-8 električnih polnilnih postaj.				
pričakovani rezultati	Pričakovani rezultati na podlagi izvedenih projektov: - Zmanjšanje izpustov emisij - Spodbujanje po koriščenju in nakupu okolju prijaznih prevoznih sredstev na električni pogon				
vrednost projekta:	60.000	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0%
kazalniki:	Število polnilnih mest električne energije				

11.2 Terminski načrt

Tabela 29: Terminski načrt

Oznaka		Ukrep Aktivnost	2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032			
št. ukrepa	aktivnost		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	1	Izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah																																								
1	2	Novelacija ali/in izvedba javnih stavbah razširjenih energetskih pregledov v občinskih stavbah																																								
1	3	Uvedba in izvajanje organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah																																								
1	4	Energetska sanacija javnih stavb																																								
1	5	Avtomatsko spremljanje rabe energije																																								

Oznaka		Ukrep Aktivnost	2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032			
št. ukrepa	aktivnost		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	6	Dograditev energetske varčnega vrtca																																								
7	1	Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih																																								
2	1	Pomoč občanom pri pridobivanju nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada																																								
2	2	Spodbujanje vgradnje novih kurilnih naprav za izkoriščanje lesne biomase in drugih goriv v individualnih stanovanjskih objektih																																								

Oznaka		Ukrep Aktivnost	2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032							
št. ukrepa	aktivnost		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
2	3	Organizacija osveščevalnih dogodkov																																												
3	1	Spodbujanje energetskega menedžmenta in energetskega knjigovodstva v industriji																																												
4	1	Izdelava analize potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini																																												
4	2	Spodbujanje investorjev k postavitvi fotovoltaičnih elektrarn																																												

Oznaka		Ukrep Aktivnost	2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032							
št. ukrepa	aktivnost		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
4	3	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah, kjer je le-to smiselno.																																												
5	1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave																																												
5	2	Vzpostavitev sistema upravljanja in vzdrževanja JR																																												
6	1	Izgradnja električnih polnilnih mest																																												

11.3 Finančni načrt

V finančnem načrtu so vrednosti posameznih aktivnosti predvidene glede na trenutne cene storitev in materialov na trgu. Pretežni del sredstev je namenjen aktivnostim, ki so potrebne za izvedbo energetskih prenov javne infrastrukture. Preostali del je namenjen izdelavi študij za podporo projektom za izkoriščanje OVE ter osveščevalnim dejavnostim za povečanje URE.

Aktivnostim v akcijskem načrtu točnega stroška ni mogoče predvideti, saj je odvisen od velikega števila nepredvidljivih dejavnikov. Prav tako je financiranje iz ostalih virov (razpisi, ugodni krediti,...) težko predvideti zato je tovrstna delitev narejena v skladu s trenutno prakso in izkustvenim predvidevanjem.

leto	skupaj vrednost projekta (€)	Strošek občine (€)	Ostali viri (€)
2023	39.000	35.000	4.000
2024	44.500	26.150	18.350
2025	933.500	920.650	12.850
2026	37.500	22.150	15.350
2027	18.500	12.650	5.850
2028	25.500	14.150	11.350
2029	7.500	5.150	2.350
2030	17.500	10.150	7.350
2031	7.500	5.150	2.350
2032	8.500	5.650	2.850
	1.139.500	1.056.850	82.650

12 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

12.1 Nosilci izvedbe energetskega koncepta

Energetski koncept občine je dokument, ki dolgoročno ureja problematiko oskrbe in rabe energije ter s svojimi aktivnostmi vodi občino k izboljšanju energetskega stanja, povečanju rabe obnovljivih virov, zmanjšanju emisij TGP ter izboljšanju bivalnega okolja za občane. Vse to pa je v celoti odvisno od izvajanja energetskega koncepta. Občina se je, z izdelavo in sprejetjem lokalnega energetskega koncepta na občinskem svetu, zavezala k izvajanju le-tega. Zato je ključnega pomena, kako bo sestavljena ekipa, ki bo kvalitetno izvajala vse aktivnosti, ki so opredeljene v LEK-u.

Zaradi obsežnosti aktivnosti je potrebno vzpostaviti energetski menedžment s takšno sestavo, ki bo kos vsem zahtevnim nalogam. Ker se aktivnosti neposredno navezujejo na občino je najbolj smiselno, da delo »občinskega« energetskega menedžerja prevzame nekdo izmed zaposlenih v občinski upravi. Energetski menedžer si pa seveda mora vzpostaviti primerno ekipo (tudi v okviru občinske uprave), ki bo pomagala pri izvedbi posameznih aktivnosti. Za vse aktivnosti, ki so tehnično bolj zahtevne, pa energetski menedžer priskrbi ustrezno strokovno pomoč zunanjega izvajalca ali lokalne energetske agencije (v primeru če deluje na lokalnem področju).

Energetski menedžer mora skrbeti za poročanje odgovornim osebam (županu, občinskemu svetu in občinski upravi) o napredku pri izvajanju aktivnosti ter tudi določene aktivnosti z njimi usklajevati. Prav tako mora energetski menedžer skrbeti za kontinuirano poročanje pristojnemu ministrstvu v skladu s **Pravilnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov**.

12.2 Viri financiranja projektov

Izvajanje vseh aktivnosti lahko za občinski proračun predstavlja dodatno obremenitev, saj vse aktivnosti ne prinašajo neposrednih učinkov pri zmanjšanju stroškov, kot npr. zmanjšanje rabe energije v javnih ustanovah. Zato mora energetski menedžment iskati dodatne vire financiranja za izpeljevanje posameznih aktivnosti. V nadaljevanju je opisanih nekaj virov financiranja, ki se jih lahko poslužuje občina oz. jih lahko predlaga potencialnim investitorjem.

12.2.1 Financiranje ukrepov s pomočjo okoljskih kreditov

Določene aktivnosti se lahko financirajo s pomočjo okoljskih kreditov, ki so namenjeni prav financiranju ukrepov URE in OVE. Občine se lahko poslužujejo financiranja s krediti le da je pri tem potrebno upoštevati zakonodajo, ki opredeljuje zadolževanje posamezne občine. Hkrati pa lahko občina svetuje občanom in podjetjem, da izrabljajo sredstva oz. kredite ekološkega sklada.

Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad je največja finančna ustanova, namenjena spodbujanju okoljskih naložb v Republiki Sloveniji. Osnovna dejavnost Sklada je ugodno kreditiranje različnih naložb varstva okolja po obrestnih merah, nižjih od tržnih.

Za delovanje sklada je pristojno Ministrstvo za okolje in prostor.

Dejavnosti sklada so zlasti:

- kreditiranje naložb varstva okolja s krediti z ugodno obrestno mero,
- izdajanje garancij in drugih oblik poroštev za naložbe varstva okolja,
- finančno, ekonomsko in tehnično svetovanje in
- naloge, ki se nanašajo na izvajanje politike varstva okolja.

Na skladu dodeljujejo kredite za okoljske investicije na podlagi javnih razpisov: v programu kreditiranja okoljskih naložb občanov in

- v programu kreditiranja okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov posameznikov.

Podatki o tekočih razpisih so na spletni strani <http://www.ekosklad.si/>.

12.2.2 Pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije

Občina se za izvedbo finančno zahtevnejših aktivnosti poslužuje pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije je mogoče izvajati za veliko ukrepov URE, kot je npr. zamenjava ogrevalnega sistema, zamenjava notranje razsvetljave, posodobitev javne razsvetljave, izgradnja DOLB-a, ipd..

Storitve izvajalca obsegajo običajno, poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav, vodenja in nadzora obratovanja, servisiranja in vzdrževanja, tudi financiranje izvedenih ukrepov, izvajalcu pa se vložena sredstva povrnejo z udeležbo v doseženih prihrankih stroškov za energijo.

Temelj pogodbenega razmerja med naročnikom in izvajalcem je obsežna pogodba, ki opredeljuje pogodbeni načela, kot so:

- doba trajanja pogodbe,
- določitev osnove stroškov za energijo,
- določitev prihranka stroškov za energijo, ki ga zagotavlja izvajalec, in
- porazdelitev prihranka, ki lahko v celoti pripade izvajalcu ali pa si ga ta v določenem razmerju razdeli z naročnikom.

12.2.3 Nepovratna sredstva

Določen del sredstev lahko občina pridobi iz nacionalnih in evropskih razpisov. Pri tem je smiselno določene aktivnosti združevati v celostne projekte. Razpisi omogočajo pridobitev nepovratnih sredstev tudi do višine 100% celotne vrednosti

posameznega projekta. Najbolj smiselno je vključevati v projekte osveščevalne vsebine oz. tudi investicije v kolikor bodo razpisi dopuščali to možnost. Energetski menedžment se lahko za pomoč pri pripravi razpisne dokumentacije obrne tudi na razna podjetja oz. organizacije, ki se ukvarjajo s pripravo razpisov.

12.2.4 Tuji investitorji

Določene aktivnosti, ki so predvidene v lokalnem energetskem konceptu, so namenjene tudi pomoči pri izvedbi kasnejših investicij (npr. priprava študije za postavitev DOLB-a). V teh primerih je smiselno, da energetski menedžment poskuša pridobiti sredstva investitorjev, ki bodo kasneje tudi koristniki posameznih rezultatov aktivnosti.

12.3 Način spremljanja izvajanja ukrepov

Uspešno izvajanje energetskega koncepta lahko zagotovimo v prvi vrsti z dosledno in kvalitetno izvedbo vseh ukrepov in pa s kontinuiranim spremljanjem učinkom pred in po izvedbi posamezne aktivnosti. Energetski menedžer mora skrbeti za ocenjevanje ukrepov, saj lahko le s tem oceni učinkovitost le-tega, ga sprotno prilagaja in s tem zagotovi doseganje ciljev. Energetski menedžer mora, odvisno od posameznega ukrepa, pripraviti indikatorje, ki bodo služili kot ocenjevalno orodje uspešnosti ukrepa (npr. zmanjšanje rabe energije, stroškov in emisij TGP, število obiskovalcev na seminarjih...).

Spremljanje ukrepov se lahko vrši na več načinov. Energetski menedžer lahko za vsak ukrep zahteva kontinuirana poročila o uspešnosti izvedbe in pozitivne učinke na občane, okolje, itd.. Za poročanje je zadolžen izvajalec ukrepa. Drugi način pa je, da energetski menedžer sam spremlja učinke glede na zastavljene indikatorje. Drugi način je sicer časovno bolj obremenjujoč za energetskega menedžerja, vendar ima pozitivne učinke v smislu objektivnega ocenjevanja ukrepov. Ne glede na odločitev, kakšen način spremljanja se bo vzpostavil v občini, je pomembno da se vsi podatki zbirajo na enem mestu, v vzpostavljeni ekipi energetskega menedžmenta.

Za kvalitetno spremljane izvedenih ukrepov je potrebno vzpostaviti informacijsko podporo, ki bo omogočala eneretskemu menedžerju celovit nadzor nad rabo energije v javnih stavbah ter analiziranje vhodnih podatkov. Hkrati mora omogočati samodejno spremljanje učinkovitosti izvedenih ukrepov. Zelo pomembno je, da javne ustanove in druge inštitucije aktivno sodelujejo v sistemu energetskega upravljanja. S tem dosežemo večjo osveščenost v dotični stavbi ter na drugi strani olajšamo delo eneretskemu menedžerju, saj v stavbah sami spremljajo in vpisujejo rabo energije ter izvedene ukrepe v skupni informacijski sistem. Kvalitetno vzpostavljen informacijski sistem zagotavlja zmanjšanje rabe energije, stroškov ter emisij TGP.

Podatki iz informacijskega sistema služijo eneretskemu menedžerju za poročanje vodstvu občine ter pristojnim ministrstvom.

13 OGLJIČNI ODTIS OBČINE CERKVENJAK

Ogljični odtis ali »carbon footprint« je način za beleženje proizvedenih emisij oz. izpustov toplogrednih plinov (CO₂), ki ga vsak izmed nas s svojim načinom življenja sprošča v ozračje. Vse kar počnemo ustvarja določen ogljični vtis (prehrana, bivanje, prevozna sredstva, proizvodnja, podjetja...). Ogljični odtis lahko za posameznika hitro izračunamo s pomočjo že izdelanih kalkulatorjev⁴² ogljičnega odtisa. Največ emisij povprečni posameznik ustvari preko hrane ki jo zaužije, preko prevoznih sredstev, ki jih uporablja ter s porabo ogrevanja in elektrike. To so področja na katerih je mogoče na najlažji in najhitreje znižati svoj ogljični odtis.

Zavedati se je potrebno, da največji delež izpustov v državi povzroča gospodarstvo. Le ta znaša ca 80 %, gospodinjstva pa predstavljajo delež velik 20 %.

Glavni problem visokega ogljičnega odtisa je globalno segrevanje. Zaradi slednjega se v zadnjih časih vse pogosteje pojavlja stremenje k ogljični nevtralnosti, kar pomeni da mora vsak posameznik, vsako podjetje, vsaka občina, vsaka država stremeti k temu, da je njihova končna slika ogljičnega odtisa čim manjša, preostanek pa nadomestiti z enakovredno količino izravnanih emisij oziroma z nakupom emisijskih kuponov.

Na 26. konferenci Združenih narodov o podnebnih spremembah oz. COP26, ki je potekal novembra leta 2021 v Glasgowu je Evropska komisija ob koncu konference podprla konsenz, ki ga je po dveh tednih intenzivnih pogajanj doseglo več kot 190 držav. Konferenca COP26 je potrdila pravilnik za Pariški sporazum in cilje sporazuma, ki še naprej omogočajo zmanjšanje globalnega segrevanja na ciljno 1,5 stopinje Celzija.

Kako torej do ogljične nevtralnosti občine?

Osnovni ukrep k zmanjševanju ogljičnega odtisa je izvedba ustreznega spremljanje izpustov toplogrednih plinov na lokalni ravni. Izvesti je potrebno ustrezeni način merjenja, načrtovanja ukrepov in spremljanja njihovih učinkov. Področja z največjimi izpusti na ravni občine sta oskrba z energijo (ogrevanje, elektrika) ter promet. Prav tako pa ne smemo pozabiti na manjše ukrepe ki jih lahko uvaja vsak posameznik v družbi.

Osnovni ukrepi za zmanjševanje izpustov CO₂ so:

- **Uporaba obnovljivih virov energije (OVE)**
 - uporaba lesne biomase
 - uporaba sončne energije
 - priprava tople sanitarne vode preko sprejemnikov sončne energije (SSE)
 - podpora ogrevalnemu sistemu preko SSE
 - postavitve fotovoltaične elektrarne
 - vgradnja toplotnih črpalk

⁴² Kot npr. <https://www.footprintcalculator.org/>

- **Uvajanje učinkovite rabe energije (URE)**
 - Toplotna izolacija fasad objektov.
 - Toplotna izolacija vkopanih kleti.
 - Menjava oken in vrat z energetske učinkovitejšimi.
 - Izolacija stropov proti hladnemu podstrešju.
 - Izolacija streh ogrevanih mansardnih prostorov.
 - Vgradnja prezračevalnih sistemov.
 - Vgradnja termostatskih ventilov.
 - Optimizacija ogrevalnega sistema.
 - Zamenjava klasičnih sijalk za varčne led sijalke oziroma luči.

- **Promet**
 - Uporablja javnih prevozov.
 - Kolesarjenje namesto voženj z avtomobilom.
 - Premišljena uporaba avtomobilov.
 - Nakup in uporaba hibridnih in električnih vozil.

- **Občani**
 - Uživanje lokalnih in sezonskih živil.
 - Omejitev uživanja mesa.
 - Uživanje rib iz trajnostnega ribolova.
 - Uporablja nakupovalne vrečke za večkratno uporabo.
 - Izogibanje proizvodom s preveč plastične embalaže.
 - Kupovanje le tistega, kar nujno potrebujemo.
 - Preprečevanje oziroma zmanjševanje nepotrebnih odpadkov.
 - Recikliranje.
 - Nakup oblačil, izdelanih iz recikliranih materialov.
 - Znižanje temperature ogrevanja prostorov.
 - Tuširanje čim krajši čas.
 - Uporaba tušev namesto kadi, saj kad porabi precej več vode.
 - Umivanju zob ali pomivanju posode brez nepotrebnega izteka vode (voda naj teče čim krajši čas).
 - Ugašanje elektronskih naprav.
 - Izklop polnilcev telefonov če je baterija že napolnjena.
 - Kupovanje energijsko učinkovitih izdelkov z oznako A.
 - Sušenje perila na zraku, ne v sušilcu.
 - Pranje perila v hladnejši vodi pri 40 °c itd.

14 UPORABLJENA LITERATURA IN SPLETNI VIRI

- [1] Interaktivni naravovarstveni atlas; Agencija Republike Slovenije za okolje
- [2] Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije.
- [3] Statistični letopisi Republike Slovenije 2014, Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije
- [4] Študija Joanneum Research Graz ("Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe").
- [5] Geodetska uprava RS, Register prostorskih enot.
- [6] Internetna stran občine
- [7] Agencija za energijo - <https://poi.borzen.si/>
- [8] Internetna stran Energetika – www.energetika-portal.si
- [9] Internetna stran ARSO – www.arso.gov.si
- [10] Internetna stran ENSVET - <http://www.gi-zrmk.si/ensvet.htm>
- [11] Internetna stran ZGS - <http://www.zgs.si>
- [12] Statistični urad - <https://pxweb.stat.si>
- [13] Internetna stran <https://kronoterm.com>
- [14] Internetna stran - <http://www.engis.si/>
- [15] Lastni viri