



# LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE KOMEN

POVZETEK

---

Za:	Občina Komen
Izdelaovalec :	Envirodual d. o. o.
Št. projekta:	047/2020
Datum:	junij 2022, dopolnitev maj 2023

## PROJEKT št. 047/2020

Naziv projekta:	Lokalni energetska koncept Občine Komen - POVZETEK
Faza projekta:	Končni dokument
Naročnik projekta:	 <p>Občina Komen Komen 86 6223 Komen</p> <p>Odgovorna oseba: mag. Erik Modic, župan</p> <p>Predstavnika naročnika: mag. Katja Mulič, stvarno premoženje občine</p>
Usmerjevalna skupina:	<ul style="list-style-type: none"><li>- mag. Katja Mulič, stvarno premoženje občine</li><li>- Nardin Andrejina, prostorsko načrtovanje, urbanizem</li><li>- Denis Ostrouška, varstvo okolja, gospodarske javne službe, civilna zaščita</li><li>- Boštjan Mljač, predstavnik Goriške lokalne energetske agencije</li><li>- Boštjan Frančeškin, višji svetovalec za investicije in projekte</li></ul>
Izdelaevalec dokumenta:	ENVIRODUAL d. o. o. Tepanje 28 D 3210 Slovenske Konjice
Datum:	junij 2022, dopolnitev maj 2023
Vodja projekta:	Katarina Pogačnik, mag. varstva okolja in naravnih virov
Sodelavci na projektu:	Matic Plazar, dipl. inž. energ. (UN) Dejan Tasić, mag. inž. energ. Aljoša Umek, mag. inž. stavb. Domen Svetlin, mag. geog. Vesna Horvat, mag. ekon. in posl. Ved

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b><i>Uvod</i></b> .....	<b>1</b>
1.1	Izhodišča.....	1
1.2	Metoda dela .....	1
<b>2</b>	<b><i>Namen in cilji</i></b> .....	<b>5</b>
2.1	Namen LEK .....	5
2.2	Cilji LEK .....	5
<b>3</b>	<b><i>Analiza rabe energije in energentov po posameznih področjih in za občino kot celoto</i></b> .....	<b>8</b>
3.1	Raba energije v stanovanjskem sektorju .....	8
3.2	Rabe energije v javnem sektorju .....	11
3.2.1	Javne stavbe v občinski lasti.....	11
3.2.2	Javne stavbe v državni lasti .....	16
3.2.3	Javna razsvetljava .....	16
3.3	Raba energije v industriji in podjetniškem sektorju .....	18
3.3.1	Poraba energije v podjetjih .....	20
3.4	Raba energije v prometu .....	21
3.4.1	Javni potniški promet .....	25
3.4.2	Občinski vozni park.....	25
3.4.3	Ocena emisij iz prometa na cestnih odsekih štetja prometnih obremenitev.....	26
3.5	Raba električne energije.....	27
3.6	Skupna raba energije v občini.....	29
<b>4</b>	<b><i>Analiza oskrbe z energijo</i></b> .....	<b>32</b>
4.1	Skupne kotlovnice .....	32
4.2	Daljinsko ogrevanje .....	32
4.3	Oskrba z električno energijo .....	32
4.3.1	Ocena stanja oskrbe z električno energijo na osnovi podatkov o napovedanih in nenapovedanih prekinitvah.....	32
4.3.2	Opis obstoječega stanja omrežja, dolžini SN in NN omrežja ter številu in moči transformatorskih postaj	33
4.3.3	Opis predvidenih večjih posegov gradnje ali obnove elektroenergetskega omrežja v obdobju nadaljnih 10 let na območju občine .....	34
4.3.4	Proizvodnja električne energije.....	34
4.4	Oskrba z zemeljskim plinom .....	36
<b>5</b>	<b><i>Analiza emisij</i></b> .....	<b>37</b>
<b>6</b>	<b><i>Šibke točke oskrbe in rabe energije</i></b> .....	<b>43</b>
6.1	Stanovanjski sektor .....	43
6.2	Javni sektor .....	44
6.3	Industrija in podjetniški sektor.....	44
6.4	Javna razsvetljava.....	45
6.5	Električna energija.....	45
6.6	Potenciali OVE.....	45
<b>7</b>	<b><i>Napotki za prihodnjo oskrbo z energijo</i></b> .....	<b>48</b>

<b>7.1</b>	<b>Usmeritve za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja .....</b>	<b>48</b>
7.1.1	Določila iz sprejetega občinskega prostorskega načrta (OPN) .....	48
7.1.2	Usmeritve iz občinskega lokacijskega načrta .....	49
<b>7.2</b>	<b>Drugi napotki glede oskrbe z energijo .....</b>	<b>51</b>
7.2.1	Daljinski sistemi oskrbe z energijo in skupne kotlovnice (možnosti uvedbe novih sistemov).....	51
7.2.2	Individualni sistemi oskrbe z energijo.....	51
7.2.3	Prostorska območja primerna za postavitve sistemov na OVE .....	51
7.2.4	Splošni ukrepi.....	62
<b>7.3</b>	<b>Napotki za izboljšanje kakovosti zraka na območju občine .....</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>Analiza potencialov obnovljivih virov energije .....</b>	<b>67</b>
<b>8.1</b>	<b>Potencial izrabe lesne biomase .....</b>	<b>67</b>
<b>8.2</b>	<b>Potencial izrabe bioplina .....</b>	<b>69</b>
<b>8.3</b>	<b>Potencial izrabe sončne energije .....</b>	<b>74</b>
8.3.1	Ocena sedanje rabe sončne energije.....	78
8.3.2	Potencial javnih stavb ter potencial vseh stavb v občini za izrabo sončne energije s fotovoltaiiko .....	79
<b>8.4</b>	<b>Potencial izrabe geotermalne energije .....</b>	<b>95</b>
8.4.1	Ocena sedanje rabe geotermalne energije.....	96
8.4.2	Ocena potenciala geotermalne energije.....	98
<b>8.5</b>	<b>Potencial izrabe vetrne energije .....</b>	<b>100</b>
8.5.1	Ocena sedanje rabe vetrne energije.....	101
8.5.2	Potencial izrabe vetrne energije.....	101
<b>8.6</b>	<b>Potencial izrabe vodne energije .....</b>	<b>107</b>
<b>9</b>	<b>Terminski načrt in predvideni stroški po letih (v EUR).....</b>	<b>110</b>
<b>10</b>	<b>Napotki za izvajanje .....</b>	<b>115</b>
<b>11</b>	<b>Viri in literatura .....</b>	<b>119</b>



**KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Ocenjena raba toplotne energije in raba električne energije v stanovanjskem sektorju po virih. ....	8
Preglednica 2: Ocenjena raba toplotne energije iz obnovljivih virov v stanovanjskem sektorju po virih.....	10
Preglednica 3: Število stanovanj po energentih oziroma virih toplotne energije.....	10
Preglednica 4: Ogrevane površine stanovanjskih stavb po energentih oziroma virih toplotne energije.....	10
Preglednica 5: Število stanovanj glede na način ogrevanja. ....	11
Preglednica 6: Skupna letna raba energentov v javnih stavbah v lasti Občine Komen.....	11
Preglednica 7: Raba energije po javnih stavbah v lasti Občine Komen. ....	13
Preglednica 8: Poraba električne energije za javno razsvetljavo za obdobje od 2018 do 2020. ....	17
Preglednica 9: Poslovni subjekti v Občini Komen.....	18
Preglednica 10: Poslovni kazalniki v Občini Komen po letih. ....	18
Preglednica 11: Povprečna bruto in neto plača v Občini Komen in Sloveniji. ....	18
Preglednica 12: Raba energentov v rudarstvu, predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu v Občini Komen v obdobju 2017–2019. ....	20
Preglednica 13: Podatki pridobljeni s strani distributerjev in dobaviteljev.....	20
Preglednica 14: Mala, srednje velika ter velika podjetja v Občini Komen, katerim je bil poslan anketni vprašalnik o rabi energije. ....	20
Preglednica 15: Dolžine cest v Občini Komen v letu 2020. ....	22
Preglednica 16: Cestna vozila konec leta 2020 (31. 12.) v Občini Komen. ....	23
Preglednica 17: Prometne obremenitve v Občini Komen v letu 2019. ....	24
Preglednica 18: Skupna raba energije v občinskem voznem parku in voznem parku javnih zavodov v lasti Občine Komen. ....	25
Preglednica 19: Podatki o posameznem vozilu v občinskem voznem parku in voznem parku javnih zavodov v lasti Občine Komen.....	26
Preglednica 20: Ocena emisij iz prometa na cestnih odsekih štetja prometa (PLDP).....	26
Preglednica 21: Ocena rabe energije v prometu na cestnih odsekih štetja prometa (PLDP) za leto 2019.....	27
Preglednica 22: Poraba električne energije v Občini Komen po tarifnih skupinah v obdobju 2018–2020.....	27
Preglednica 23: Stopnje rasti rabe (%) električne energije po posameznih skupinah porabnikov in skupaj za območje Občine Komen in v Sloveniji, za obdobje 2018–2020. ....	28
Preglednica 24: Skupna raba energije v Občini Komen leta 2020.....	29
Preglednica 25: Proizvedena energija iz obnovljivih virov v Občini Komen.....	30
Preglednica 26: Podatki o številu in trajanju prekinitev. ....	32
Preglednica 27: Seznam transformatorskih postaj.....	33
Preglednica 28: Proizvedena količina električne energije v Občini Komen. ....	34
Preglednica 29: Proizvodne naprave električne energije na območju Občine Komen. ....	35
Preglednica 30: Proizvodnja električne energije s sončno elektrarno na strehi večnamenskega objekta v Kobjeglavi. ....	35
Preglednica 31: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij CO <sub>2</sub> na podlagi porabe energije. ....	38
Preglednica 32: Emisije CO <sub>2</sub> na območju Občine Komen leta 2020. ....	38
Preglednica 33: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij drugih onesnaževal zraka.....	39
Preglednica 34: Emisije SO <sub>2</sub> v letu 2020. ....	41
Preglednica 35: Emisije NO <sub>x</sub> v letu 2020. ....	41
Preglednica 36: Emisije C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> v letu 2020.....	41

Preglednica 37: Emisije CO v letu 2020.....	42
Preglednica 38: Emisije PM <sub>10</sub> v letu 2020. ....	42
Preglednica 39: Skupne emisije obravnavanih onesnaževal v letu 2020.....	42
Preglednica 40: Šibke točke oskrbe in rabe energije – stanovanjski sektor. ....	43
Preglednica 41: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javni sektor. ....	44
Preglednica 42: Šibke točke oskrbe in rabe energije – industrija in podjetniški sektor. ....	44
Preglednica 43: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javna razsvetljava.....	45
Preglednica 44: Šibke točke oskrbe in rabe energije – električna energija. ....	45
Preglednica 45: Šibke točke oskrbe in rabe energije – potenciali OVE. ....	45
Preglednica 46: Občinski lokacijski načrt. ....	49
Preglednica 47: Potencialno območje za postavitve samostojne sončne elektrarne Zasuta deponija Komen. ....	53
Preglednica 48: Potencialno območje za postavitve samostojne sončne elektrarne KČN Komen. ....	55
Preglednica 49: Potencialno območje za postavitve samostojne sončne elektrarne Črpališče Klariči.....	57
Preglednica 50: Potencialno območje za postavitve samostojne sončne elektrarne Industrijska cona Kobdilj. ....	59
Preglednica 51: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) v letu 2020. ....	63
Preglednica 52: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) v letu 2020.....	63
Preglednica 53: Število preseganj mejnih vrednosti koncentracij delcev PM <sub>10</sub> v letu 2020.....	63
Preglednica 54: Število preseganj mejnih vrednosti ozona v letu 2020. ....	64
Preglednica 55: Povprečna letna koncentracija delcev PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) v letih 2018, 2019 in 2020. ..	64
Preglednica 56: Število preseganj mejnih vrednosti koncentracij delcev PM <sub>10</sub> v letih 2018, 2019 in 2020.....	64
Preglednica 57: Število preseganj mejnih vrednosti ozona v letih 2018, 2019 in 2020. ....	65
Preglednica 58: Indeks kakovosti zraka. ....	65
Preglednica 59: Površina gozdov v Občini Komen glede na lastništvo (2004).....	67
Preglednica 60: Ocena potenciala lesne biomase v Občini Komen.....	67
Preglednica 61: Ocena teoretičnega ter dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti listavcev in iglavcev v Občini Komen.....	69
Preglednica 62: Splošni pregled kmetijskih gospodarstev v Občini Komen.....	70
Preglednica 63: Kmetijska gospodarstva po glavnih tipih kmetovanja v Občini Komen v letu 2010. ....	70
Preglednica 64: Kmetijska gospodarstva, ki redijo živino v Občini Komen in število glav velike živine v letu 2010. ....	71
Preglednica 65: Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih kmetijskih zemljišč v uporabi v Občini Komen.....	71
Preglednica 66: Kmetijska gospodarstva po rabi vseh in kmetijskih zemljišč v uporabi v Občini Komen leta 2010. ....	71
Preglednica 67: Prikaz števila živali in glav velike živine v letu 2020.....	72
Preglednica 68: Komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom na območju Občine Komen.....	73
Preglednica 69: Komunalne čistilne naprave v Občini Komen. ....	73
Preglednica 70: Količine blata iz čiščenja komunalnih odpadnih voda ter sprejete greznice na območju Občine Komen po letih. ....	73
Preglednica 71: Skupni potencial občinskih javnih stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike. ....	94
Preglednica 72: Skupni potencial vseh stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike. ....	94
Preglednica 73: Večji vodotoki na območju Občine Komen. ....	108

**KAZALO SLIK**

Slika 1: Prikaz lokacij svetilk v Občini Komen. ....	17
Slika 2: Majhna, srednje velika in velika podjetja v industriji v Občini Komen. ....	19
Slika 3: Majhna, srednje velika in velika podjetja v storitvenem sektorju v Občini Komen. ....	19
Slika 4: Turistične namestitve v Občini Komen.....	19
Slika 5: Prometna infrastruktura v Občini Komen. ....	22
Slika 6: Števena mesta in prometne obremenitve v Občini Komen v letu 2019.....	24
Slika 7: Grafični prikaz občinskega lokacijskega načrta. ....	50
Slika 8: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Zasuta deponija Komen. ....	53
Slika 9: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne KČN Komen. ....	55
Slika 10: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Črpališče Klariči. ....	57
Slika 11: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Industrijska cona Kobdilj.....	59
Slika 12: Kmetijske površine na podlagi grafičnih enot rabe kmetijskih gospodarstev (GERK) na območju Občine Komen. ....	72
Slika 13: Letni globalni in kvaziglobalni obsev v Sloveniji. Vir: Sončna energija v Sloveniji, Jože Rakovec, Damijana Kastelec in Klemen Zakšek. ....	75
Slika 14: Povprečno trajanje sončnega obsevanja (ure) v obdobju 1981 – 2010 v Občini Komen. ..	76
Slika 15: Povprečna letna energija kvaziglobalnega sončnega obsevanja površja na območju Občine Komen. ....	77
Slika 16: Lokacije sončnih elektrarn in kolektorjev, sofinanciranih s strani Eko sklada, ter sončnih elektrarn z deklaracijo za proizvodne naprave na območju Občine Komen. Vir: Eko sklad, Agencija za energijo. ....	79
Slika 17: Shematski prikaz delovanja zaprtega in odprtega sistema za izrabo plitve geotermalne energije.....	96
Slika 18: Karta temperature (°C) v globini 1000 m. Vir: Geološki zavod Slovenije.....	98
Slika 19: Temperatura v globini 100 m na območju Občine Komen. ....	99
Slika 20: Temperatura v globini 1000 m na območju Občine Komen. ....	99
Slika 21: Potencial za geotermalne toplotne črpalke na območju Občine Komen. ....	100
Slika 22: Vetrovno primerna območja – območja s povprečno hitrostjo vetra več kot 4,5 m/s 50 m nad tlemi v obdobju 1994-2000 iz modela Aladin DADA. Vir: Celovit pregled potencialno ustreznih območjih za izkoriščanje vetrne energije - strokovna podlaga za NEP 2010-2030, Aquarius d. o. o., februar 2011. ....	102
Slika 23: Povprečna letna hitrost vetra 10 m nad tlemi v obdobju 1994-2000 na območju Občine Komen na podlagi modela Aladin DADA. Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.....	102
Slika 24: Ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi na območju Občine Komen na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir podatkov: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d. o. o. ....	103
Slika 25: Ocenjena povprečna letna gostota moči vetra 50 m nad tlemi na območju Občine Komen na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o. ....	104
Slika 26: Ocenjen faktor zmogljivosti vetrnih turbin III. razreda po IEC klasifikaciji v Občini Komen na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o. ....	105
Slika 27: Območja v Občini Komen, kjer ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega hitrost 4,5 m/s. Vir podatkov: Global Wind Atlas, GURS; vir kartografske podlage: OSM. ....	105

Slika 28: Območja Natura 2000 v Občini Komen. Vir: ARSO, kartografija Monolit d.o.o. ....	106
Slika 29: Površinski vodotoki na območju Občine Komen. ....	108

## KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Poraba toplotne energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta. ....	9
Grafikon 2: Poraba energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.....	9
Grafikon 3: Deleži skupne letne rabe energentov za delovanje javnih stavb v Občini Komen.....	12
Grafikon 4: Deleži skupne letne rabe energentov za ogrevanje javnih stavbah v Občini Komen.....	12
Grafikon 5: Specifična poraba toplotne energije (kWh/m <sup>2</sup> ) javnih stavb v Občini Komen. ....	15
Grafikon 6: Specifična poraba električne energije (kWh/m <sup>2</sup> ) javnih stavb v Občini Komen. ....	15
Grafikon 7: Skupna specifična poraba energije (kWh/m <sup>2</sup> ) v občinskih javnih stavbah v Občini Komen. ....	16
Grafikon 8: Poraba bencina in dizla v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti Občine Komen, v MWh. ....	25
Grafikon 9: Rabe električne energije (kWh) v Občini Komen v obdobju 2018–2020 po odjemnih skupinah. ....	28
Grafikon 10: Skupna raba energije v občini po odjemalcih. ....	30
Grafikon 11: Skupna raba energije v občini po energentih oz. virih energije.....	30
Grafikon 12: Struktura virov obnovljive energije na območju občine.....	31
Grafikon 13: Proizvedene količine električne energije po vrsti elektrarne [kWh/leto].....	35
Grafikon 14: Emisije CO <sub>2</sub> po odjemalcih. ....	39
Grafikon 15: Emisije CO <sub>2</sub> po energentih.....	39
Grafikon 16: Povprečna mesečna energija globalnega sončnega obsevanja na meteorološki postaji Bilje v obdobju 2000–2016. Vir podatkov: ARSO. ....	78

## Kratice in okrajšave

a	leto (annual)
AN	akcijski načrt
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BAT	Best available technology
ČČN	centralna čistilna naprava
CH <sub>4</sub>	metan
CM SAF	Satellite Application Facility on Climate Monitoring
CO	ogljikov monoksid
CO <sub>2</sub>	ogljikov dioksid
CPS	Celostna prometna strategija
CSD	Center za socialno delo
DRSV	Direkcija Republike Slovenije za vode
DV	daljnovid
EE	električna energija
EEA	Evropska agencija za okolje
EGP	Evropski gospodarski prostor
ELKO	ekstra lahko kurilno olje
EMEP	Program monitoringa zunanjega zraka
ESCO	Energy Service Company
ESRR	Evropski sklad za regionalni razvoj
ESS	Evropski socialni sklad
EŠD	evidenčna številka dediščine
EU	Evropska unija
EUMETSAT	European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites
EVIDIM	evidenca dimnikarskih storitev
EZ-1	Energetski zakon
GDPR	General Data Protection Regulation
GIS	geografski informacijski sistem
GURS	Geodetska uprava Republike Slovenije
GVŽ	glava velike živine
IKT	Informacijsko-komunikacijska tehnologija
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPPC	naprave, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega (Integrated Pollution Prevention and Control)
ISO	International Organization for Standardization
JPP	javni potniški promet
JR	javna razsvetljava
KS	Krajevna skupnost
LED	light-emitting diode (svetleča dioda)
LEK	lokalni energetska koncept
LiDAR	Light Detection And Ranging
MHE	mala hidro elektrarna
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor

MRP	merilno regulacijska postaja
N <sub>2</sub> O	dušikov oksid
NEP	Nacionalna energetska pot
NEPN	Nacionalni energetska podnebni načrt
nmHOS	nemetanske hlapne organske spojine
NO <sub>x</sub>	dušikovi oksidi
np	ni podatka
OPN	občinski prostorski načrt
OPPN	občinski podrobni prostorski načrt
OŠ	osnovna šola
OVE	obnovljivi viri energije
PE	populacijska enota
PLDP	povprečni letni dnevni promet
PM <sub>10</sub>	delci s premerom manjšim od 10 μm
PURES	pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
PV GIS	Photovoltaic Geographical Information System
PVC	polivinilklorid
RCP 4.5	Representative Concentration Pathway 4.5 (zmerno optimističen podnebni scenarij s sevalnim prispevkom 4,5 W/m <sup>2</sup> )
REN	register nepremičnin
RKD	register kulturne dediščine
RS	Republika Slovenija
RTP	razdelilna transformatorska postaja
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo
SKD	standardna klasifikacija dejavnosti
SN	srednja napetost
SO <sub>x</sub>	žveplovi oksidi
SPA	posebno območje varstva (Special protected areas)
SPF	faktor sezonske učinkovitosti
SPTe	soproizvodnja toplote in elektrike
SSE	sistem sončne energije
STC	Standard Test Conditions
STV	sanitarna topla voda
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TČ	toplotna črpalka
TE	toplotna energija
TGP	toplogredni plini
TI	toplotna izolacija
TP	transformatorska postaja
TSG-1	Tehnična smernica za graditev
U	toplotna prehodnost
UNP	utekočinjen naftni plin
URE	učinkovita raba energije
VOC	hlapne organske snovi
ZJN	Zakon o javnem naročanju
ZMetD	Zakon o meteorološki dejavnosti

ZN	Združeni narodi
ZOEE	Zakon o oskrbi z električno energijo
ZOP	Zakon o oskrbi s plini
ZP	zemeljski plin
ZPNačrt	Zakon o prostorskem načrtovanju
ZSROVE	Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije
ZURE	Zakon o učinkoviti rabi energije
ZUreP	Zakon o urejanju prostora
ZVKDS/ZVKD	Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije
ZVO	Zakon o varstvu okolja
ZJN	Zakon o javnem naročanju

# 1 Uvod

## 1.1 Izhodišča

Skladno z 29. členom Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20 in 158/20 – ZURE) lokalna skupnost sprejme lokalni energetska koncept (v nadaljevanju LEK) kot program ravnanja z energijo v lokalni skupnosti.

LEK je koncept razvoja lokalne skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki vključuje ukrepe za učinkovito rabo energije ter način oskrbe z energijo iz obnovljivih virov, sproizvodnje, odvečne toplote in iz drugih virov.

Na podlagi LEK se načrtujejo prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, razvoj lokalnih energetskih gospodarskih javnih služb, učinkovita raba energije in njeno varčevanje, uporaba obnovljivih virov energije ter izboljšanje kakovosti zraka na območju lokalne skupnosti.

LEK vključuje posebne cilje in ukrepe za prihranek energije in za povečanje energetske učinkovitosti stavb v lasti lokalnih skupnosti in stanovanjskih skladov ter lokalne načrte za energetska učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb prenove stavb in možnost učinkovitega individualnega ogrevanja in hlajenja.

V lokalnem energetska konceptu se opredelijo cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev, ki morajo biti skladni s pravnimi akti, ki urejajo področje energetike<sup>1</sup> ter cilji na področju kakovosti zraka.

V letu 2020 sprejeti Nacionalni energetska in podnebni načrt (NEPN) za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih evropske unije in te so: razogljičenje (emisije TGP in OVE), energetska učinkovitost, energetska varnost, notranji trg ter raziskave, inovacije in konkurenčnost. Navedenim področjem sledimo tudi znotraj LEK Komen.

LEK se sprejme na vsakih deset let oziroma tudi pogosteje, če se s strateškimi zakonodajnimi zahtevami na ravni države spremenijo cilji in ukrepi ali če se spremenijo podlage za urejanje prostora in razvoja v lokalni skupnosti.

Lokalna skupnost lahko na podlagi usmeritev iz LEK z upoštevanjem okoljskih kriterijev ter tehničnih karakteristik stavb, z odlokom predpiše prioritarno uporabo energentov za ogrevanje.

Organi lokalne skupnosti ter izvajalci energetskih dejavnosti na območju, ki ga pokriva LEK, so dolžni svoje razvojne dokumente ter delovanje uskladiti s cilji in ukrepi, predvidenimi v LEK.

Skladno z desetim odstavkom 29. člena EZ-1 LEK predstavlja obvezno strokovno podlago za pripravo prostorskih načrtov lokalnih skupnosti. Lokalna skupnost je dolžna svoje prostorske načrte usklajevati z LEK, ki velja na njihovem območju. V primeru neskladnosti med LEK in prostorskim načrtom, lokalna skupnost neskladnosti upošteva v postopku priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta. Če lokalna skupnost v času sprejema LEK ne vodi postopka priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta, začne ta postopek na podlagi ugotovljenih neskladnosti v LEK.

## 1.2 Metoda dela

LEK je pripravljen skladno z določili Pravilnika o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Ur. l. RS, št. 56/16) in Priročnikom za izdelavo lokalnega energetskega koncepta<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Zakonodajni predpisi, ki vplivajo na pripravo LEK-a so podani v poglavju Zakonodajne zahteve.

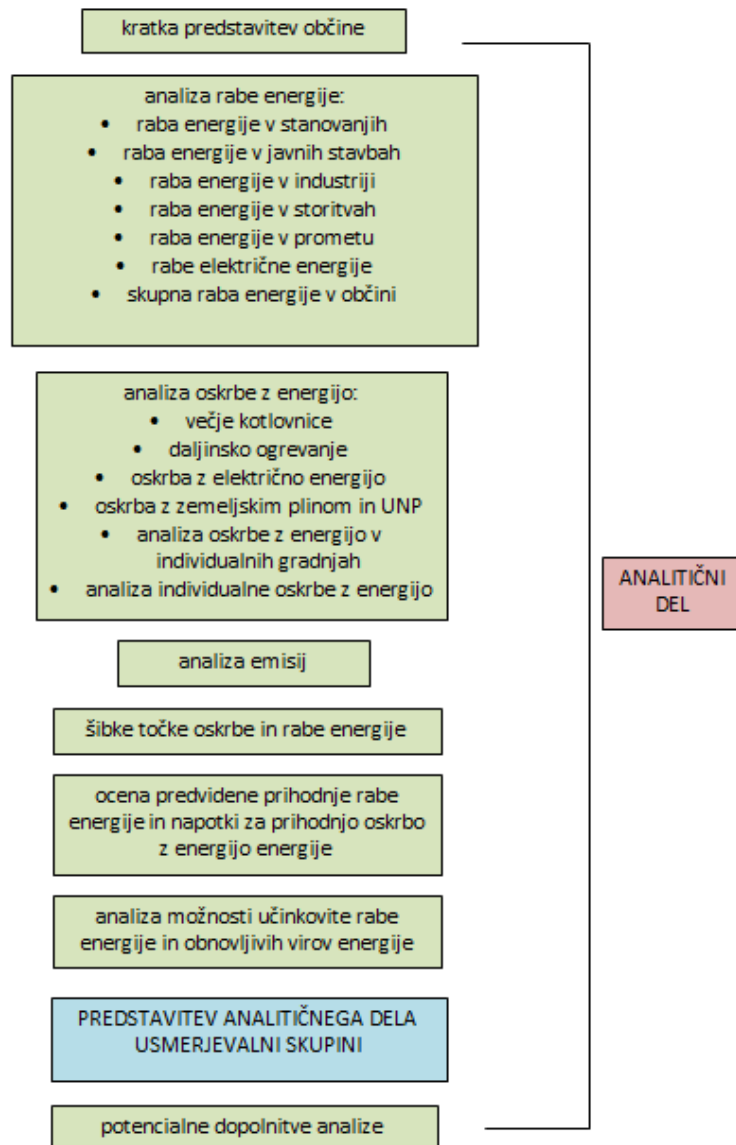
<sup>2</sup> Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje, avgust 2016.

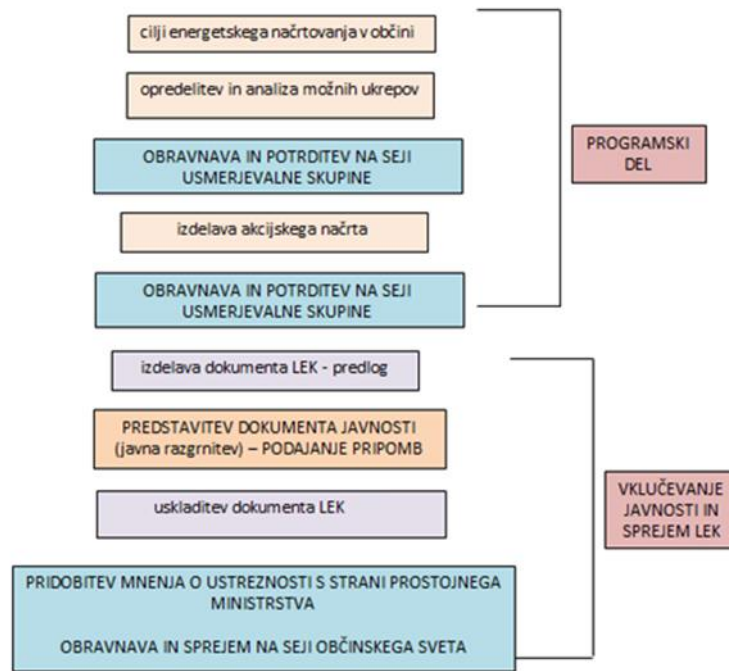


Vsebine LEK-a temeljijo tudi na pravnih in strateških podlagah, ki jih podajamo v naslednjem poglavju.

Postopki in metode dela lokalnega energetskega koncepta lahko delimo v tri ključne stebre, in sicer:

1. ANALITIČNI DEL,
2. PROGRAMSKI DEL,
3. VKLJUČEVANJE JAVNOSTI in SPREJEM LEK.





V sklopu priprave Analitičnega dela se je tako izdelala analiza obstoječega stanja na področju energetske rabe in oskrbe z energijo, pregledale so se možnosti izrabe lokalnih obnovljivih virov energije, ki povečujejo zanesljivost oskrbe s toploto in električno energijo v občini ter potenciali učinkovite rabe energije.

Pri tem smo izhajali iz naslednjih podatkovnih virov:

- Obstoječe študije, programski dokumenti na področju URE in OVE, ki smo jih pridobili s strani občine ali pa drugih pristojnih organov na regijski ali nacionalni ravni.
- Podatki pristojnih inštitucij (Elektro Primorska d. d., Statistični urad Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Eko sklad, Občina Komen, itd.).
- Energetsko knjigovodstvo za občinske javne stavbe.
- Energetske izkaznice.
- Anketiranje industrijskega, turističnega in storitvenega sektorja.

Pri pregledu dokumentov je bila pozornost usmerjena v evidentiranje obstoječega stanja, beleženje verodostojnosti podatkov ter oceno možnosti za spremembo le-teh.

Na osnovi analize, opredeljenih šibkih točk, zakonodajnih zahtev, predvidenih trendov in ocene možnosti na področju rabe in oskrbe so bili predlagani v Programskem delu ukrepi z upoštevanjem čim večje učinkovitosti rabe energije, povečanju deleža OVE in izboljšanje kakovosti zraka. Pri pripravi načrta ukrepov oz. akcijskega načrta smo pri načrtovanju sistemov oskrbe na področju toplotne in električne energije izhajali iz prejetih razvojnih načrtov distributerjev ter Energetsko podnebne atlasta Slovenije, Envirodual 2021.

V procesu vključevanja javnosti smo identificirali in povabili k sodelovanju ključne deležnike s področja: prostorskega planiranja, varstva okolja, oskrbe z energijo (toplotna in električna), gospodarstva, turizma, prometa, javnih organizacij, prebivalcev in občinske uprave.

Oblikovala se je usmerjevalna skupina priprave Lokalnega energetskega koncepta Občine Komen, ki je bila s strani župana tudi imenovana.

Naloge usmerjevalne skupine so bile, da vodi izdelovalca LEK skozi celotni proces izdelave, aktivno spremlja izdelavo LEK v vseh fazah, usmerja izdelovalca pri pripravi predlogov projektov za akcijski načrt, mu nudi popolno podporo pri pridobivanju vseh potrebnih podatkov za izdelavo LEK, poda predloge za nove sestanke ter je aktivno in v celotni sestavi udeležena na vseh sestankih/predstavitvah v času izdelave LEK. Njen cilj je kakovostno izdelan lokalni energetska koncept Občine Komen.

Na podlagi identificiranih ključnih deležnikov se je oblikovala tudi razširjena skupina, ki se ji je posredoval Lokalni energetska koncept v podrobnejši pregled in možnost podajanja pripomb in predlogov.

Lokalni energetska koncept Občine Komen je bil javno razgrnjen v obdobju od 27. 02. 2023 do 31. 03. 2023 na spletni strani Občine Komen z možnostjo podajanja pripomb in predlogov vseh zainteresiranih organov, organizacij in posameznikov.

Pripombe in predlogi so se lahko podali pisno na elektronski naslov izdelovalca lokalnega energetskega koncepta Občine Komen.

## 2 Namen in cilji

### 2.1 Namen LEK

Na podlagi LEK se načrtujejo prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, razvoj lokalnih energetskih gospodarskih javnih služb, učinkovita raba energije in njeno varčevanje, uporaba obnovljivih virov energije ter izboljšanje kakovosti zraka na območju lokalne skupnosti.

LEK omogoča:

- izbiro in določitev ciljev energetskega načrtovanja v občini,
- pregled preteklega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo,
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje energetskega stanja in s tem tudi stanja okolja,
- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega razvoja,
- izdelavo predloga kratkoročne in dolgoročne energetske politike,
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje sprememb energetskega in okoljskega stanja.

LEK vključuje posebne cilje in ukrepe za prihranek energije in za povečanje energetske učinkovitosti stavb v lasti lokalnih skupnosti in stanovanjskih skladov ter lokalne načrte za energetska učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb prenove stavb in možnost učinkovitega individualnega ogrevanja in hlajenja. V LEK se opredelijo cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev, ki morajo biti skladni s pravnimi akti, ki urejajo področje energetike ter cilji na področju kakovosti zraka.

V lokalnem energetskega konceptu se opredelijo cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev, ki morajo biti skladni s pravnimi akti, ki urejajo področje energetike, ter cilji na področju kakovosti zraka.

Osnovni cilji izdelave in izvedbe LEK so:

- učinkovita raba energije na vseh področjih,
- povečanje in hitrejše uvajanje lokalnih obnovljivih virov energije (npr. lesna biomasa, sončna energija, bioplin itd.),
- zmanjšanje obremenitve okolja,
- spodbujanje uvajanja sproizvodnje toplote in električne energije,
- uvajanje oz. širitev in izboljšanje učinkovitosti daljinskega ogrevanja,
- zamenjava fosilnih goriv za obnovljive vire energije,
- zmanjšanje rabe končne energije,
- izvajanje energetskih pregledov javnih in stanovanjskih stavb,
- izvajanje energetskega knjigovodstva in menedžmenta za javne stavbe,
- zmanjšanje rabe energije v industriji, široki rabi in v prometu,
- izvajanje energetskega svetovanja, informiranja in izobraževanja.

### 2.2 Cilji LEK

Znotraj LEK Občine Komen zasledujemo cilje, in sicer zagotoviti zanesljivo, varno in konkurenčno oskrbo z energijo na trajnosten način za prehod v nizkoogljično družbo in s tem spodbudno okolje za potrebne aktivnosti in investicije ter kakovostne energetske storitve za prebivalce in gospodarstvo.

Lokalni energetska koncept s podrobnejšo analizo rabe energentov in energije po skupinah odjemalcev omogoča evidentiranje največjih problemov in šibkih točk oskrbe in rabe energije v občini.

Cilje energetskega načrtovanja v občini je možno opredeliti na osnovi teh izsledkov in ob upoštevanju potencialov za izboljšanje učinkovitosti rabe energije in izrabe obnovljivih virov.

Energetska učinkovitost, diverzifikacija energetske virov, uvajanje obnovljivih virov energije, premagovanje energetske revščine, energetska pismenost in informiranje, strateška partnerstva ter razvoj in inovacije z namenom ustvarjanja novih zelenih delovnih mest so zatorej ključnega pomena pri dolgoročnem energetske planiranju občine.

Področja opredelitve ciljev LEK Komen so:

Učinkovita raba energije (URE) kot prednostno področje razvoja; rast in delovna mesta. Povečanje gostote in kapacitet polnilne infrastrukture za električne avtomobile, URE kot prednostno področje razvoja; rast in delovna mesta. Povečanje gostote in kapacitet polnilne infrastrukture za električne avtomobile, spodbujanje kolesarjenja (Občina Komen je s sosednjimi občinami povezana z medobčinskimi in regionalnimi povezavami).

a.) Učinkovita raba energije:

- URE kot prednostno področje razvoja; rast in delovna mesta.

b.) Trajnostno načrtovanje mobilnosti in izboljšanje kakovosti zraka:

- povečanje gostote in kapacitet polnilne infrastrukture za električne avtomobile,
- spodbujanje kolesarjenja (Občina Komen je s sosednjimi občinami povezana z medobčinskimi in regionalnimi državnimi povezavami),
- izvajanje meritev kakovosti zraka v Občini Komen.

c.) Obnovljivi viri energije:

- povečanje deleža obnovljivih virov energije v proizvodnji električne energije,
- povečanje deleža energije iz obnovljivih virov pri oskrbi s toploto (plitva geotermalna energija, sončna energija) in v prometu,
- zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> pod 2 tone na prebivalca.

d.) Lokalna oskrba z energijo:

- prehod na vire z nizkimi izpusti CO<sub>2</sub> oz. brez izpustov CO<sub>2</sub>,
- nova omrežja za oskrbo s toploto,
- povečanje učinkovitosti sistemov in zmanjšanje toplotnih izgub,
- spodbujanje postavitve sončnih elektrarn za samooskrbo.

Na podlagi ugotovitev podanih v poglavju Šibke točke oskrbe in rabe energije, Ocena predvidene rabe energije in napotki za prihodnjo oskrbo z energijo, Analiza možnosti učinkovite rabe energije in Analiza potencialov obnovljivih virov energije ter upoštevanjem pravnih aktov, ki urejajo področje energetike ter kakovosti zraka, so bili določeni cilji za občino.

V nadaljevanju je podan nabor možnih ciljev v Občini Komen za posamezna področja, kjer se je za izhodišče izbralo leto 2020:

- **Stanovanja**
  - povečanje izrabe obnovljivih virov energije – cilj: povečati delež pri toploti in električni energiji skupaj za 10 % do leta 2030 glede na izhodiščno leto,
  - znižanje specifične rabe energije v stanovanjih z različnimi ukrepi učinkovite rabe energije – cilj: zmanjšati za 10 % do leta 2030 glede na izhodiščno leto,
  - zagotavljanje samozadostnosti stavbe z obnovljivimi viri energije – cilj: povečati število sončnih elektrarn za samooskrbo za 15 % vsako leto.
- **Javna razsvetljava**
  - znižati specifično porabo električne energije 53,4 kWh/prebivalca, ki je nad mejo 44,5 kWh/prebivalca.

- **Javne stavbe**
  - znižanje specifične rabe energije v stavbah z različnimi ukrepi učinkovite rabe energije – cilj: specifična raba energije za delovanje stavbe, ki so ves čas v uporabi ne sme preseči 100 kWh/m<sup>2</sup>,
  - povečanje izrabe obnovljivih virov energije – cilj: povečati delež OVE na 20 % do leta 2030.
  
- **Industrija in poslovni sektor**
  - povečati energetska učinkovitost – cilj: povečati za 10 % do leta 2030,
  - povečanje deleža OVE – cilj: povečati delež za 10 %,
  - informiranje podjetij glede nepovratnih sredstev in kreditov,
  
- **Poraba električne energije**
  - povečanje zanesljive oskrbe z električno energijo in zagotavljanje njene kakovosti v okviru predpisov in standardov.
  
- **Promet**
  - povečanje rabe OVE (biogoriv, električna energija) v občinskem voznom parku – cilj: povečati delež za 15 % do leta 2030,
  - izgradnja novih kolesarski poti,
  - izgradnja novih električnih polnilnic.

## 3 Analiza rabe energije in energentov po posameznih področjih in za občino kot celoto

### 3.1 Raba energije v stanovanjskem sektorju

Stanovanjski sektor je praviloma največji porabnik energije v občini. Podatki o rabi električne energije v gospodinjstvih so pridobljeni s strani distributerja. Raba energentov za ogrevanje v stanovanjskem sektorju na ravni občine se ne spremlja oziroma ne vodi več v državni statistiki (SURSTAT). Struktura energentov in raba toplotne energije v stanovanjskem sektorju v Občini Komen sta zato ocenjena na podlagi poznanih podatkov lastnosti stavb na območju občine, temperaturnega primanjkljaja, podatkov o energentu iz evidence malih kurilnih naprav EVIDIM (v evidenci se za posamezno stavbo vodijo tudi podatki o vrsti goriva, ki se uporablja v kurilni napravi), evidence naložb Eko sklada, energetskih izkaznic ter na podlagi podatkov o strukturi in porabi energentov za ogrevanje, pridobljenih s strani distributerjev in upravnikov večstanovanjskih stavb.

V Občini Komen je v stanovanjskem sektorju 168.306 m<sup>2</sup> ogrevanih površin. Specifična poraba toplote v stanovanjskem sektorju znaša 132 kWh/m<sup>2</sup> ogrevane stanovanjske površine.

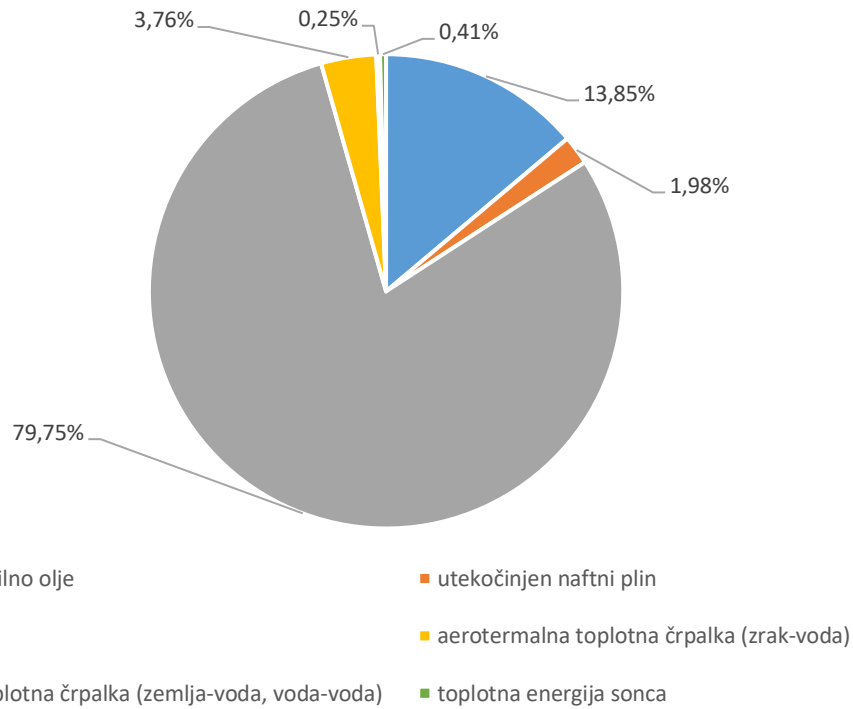
Ocena rabe energije v stanovanjskem sektorju se je tako pripravila s kombiniranim pristopom:

- Za rabo električne energije so se pridobili podatki od distributerja.
- Pri oceni rabe ekstra lahkega kurilnega olja, utekočinjenega naftnega plina, lesne biomase ter drugih virov toplote za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode se je uporabil lasten preračun.

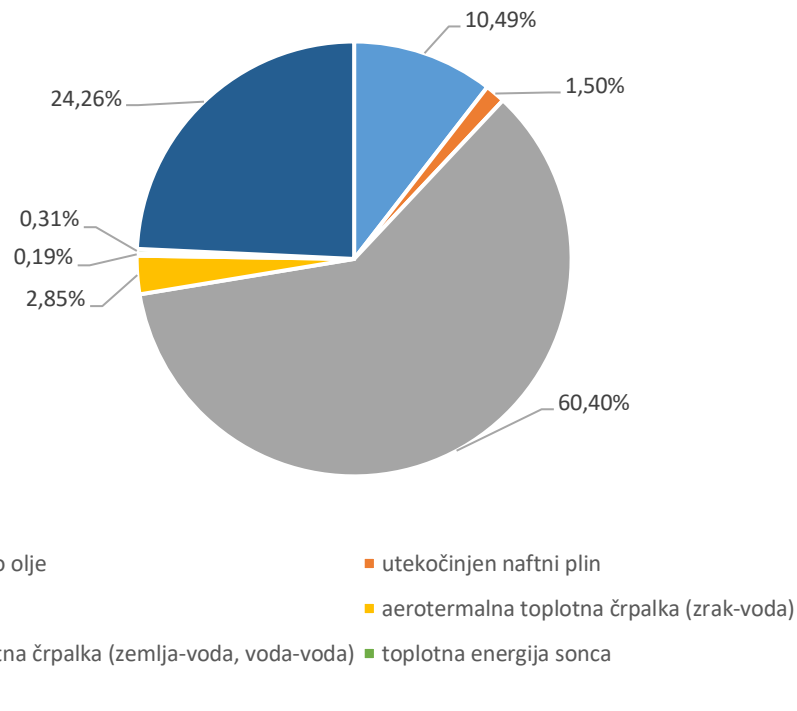
Preglednica 1: Ocenjena raba toplotne energije in raba električne energije v stanovanjskem sektorju po virih.

energent ali vir energije	ocenjena letna raba [MWh]
ekstra lahko kurilno olje	3.070,84
utekočinjen naftni plin	438,94
lesna biomasa	17.676,43
aerotermaalna toplotna črpalka (zrak-voda)	832,60
geotermaalna toplotna črpalka (zemlja-voda, voda-voda)	56,50
toplotna energija sonca	90,30
<b>toplotna energija skupaj</b>	<b>22.165,60</b>
električna energija	7.099,50
<b>energija skupaj</b>	<b>29.265,10</b>

Vir: Evidim, energetske izkaznice, Eko sklad, ARSO, DRSV, GURS, Envirodual d. o. o.



Grafikon 1: Poraba toplotne energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.



Grafikon 2: Poraba energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.



Preglednica 2: Ocenjena raba toplotne energije iz obnovljivih virov v stanovanjskem sektorju po virih.

energent ali vir energije	ocenjena letna raba [MWh]
lesna biomasa	17.676,43
aerothermalna toplotna črpalka (zrak-voda)	832,6
geothermalna toplotna črpalka (zemlja-voda, voda-voda)	56,5
toplotna energija sonca	90,3
<b>toplotna energija iz obnovljivih virov skupaj</b>	<b>18.655,83</b>

Vir: Evidim, energetske izkaznice, Eko sklad, ARSO, DRSV, GURS, Envirodual d. o. o.

Preglednica 3: Število stanovanj po energentih oziroma virih toplotne energije.

energent ali vir energije	število stanovanj
ekstra lahko kurilno olje	228
utekočinjen naftni plin	27
lesna biomasa	1.427
aerothermalna toplotna črpalka (zrak-voda)	62
geothermalna toplotna črpalka (zemlja-voda, voda-voda)	3
toplotna energija sonca	5
<b>skupno število stanovanj</b>	<b>1.752</b>

Vir: Evidim, energetske izkaznice, Eko sklad, ARSO, DRSV, GURS, Envirodual d. o. o.

Preglednica 4: Ogrevane površine stanovanjskih stavb po energentih oziroma virih toplotne energije.

energent ali vir energije	ogrevana površina stanovanjskih stavb [m <sup>2</sup> ]
ekstra lahko kurilno olje	21.463
utekočinjen naftni plin	2.741
lesna biomasa	135.549
aerothermalna toplotna črpalka (zrak-voda)	7.360
geothermalna toplotna črpalka (zemlja-voda, voda-voda)	715
toplotna energija sonca	478
<b>skupna ogrevana površina</b>	<b>168.306</b>

Vir: Evidim, energetske izkaznice, Eko sklad, ARSO, DRSV, GURS, Envirodual d. o. o.

Preglednica 5: Število stanovanj glede na način ogrevanja.

način ogrevanja	število stanovanj
ni ogrevanja	189
centralno ogrevanje	1.147
drugo ogrevanje	441
<b>skupno število stanovanj</b>	<b>1.777</b>

Vir: GURS.

Energent oziroma vir toplotne energije, ki se v stanovanjskem sektorju največ porabi za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode je lesna biomasa (17.676,43 MWh/leto, 79,75 %), sledita ekstra lahko kurilno olje (3.070,84 MWh/leto, 13,85 %), aerotermalna energija (832,60 MWh/leto, 3,76 %) in utekočinjen naftni plin (438,94 MWh/leto, 1,98 %). Manjši delež pa predstavljata še geotermalna energija in toplota sonca.

**Ključne ugotovitve:**

- V stanovanjskih stavbah prevladuje raba lesne biomase (60,40 %), sledijo električna energija s 24,26 %, ELKO z 10,49 %, aerotermalne toplotne črpalke (2,85 %), utekočinjen naftni plin z 1,50 %, toplotna energija sonca (0,31 %) in geotermalne toplotne črpalke (0,19 %).
- Ocenjeni delež toplote iz OVE v stanovanjskem sektorju znaša 18.655,83 MWh/leto oziroma 84,17 % od skupne rabe toplotne energije, ki znaša 22.165,60 MWh.
- Raba končne energije v stanovanjskem sektorju znaša v Občini Komen 8,25 MWh/prebivalca, medtem ko specifična poraba končne energije znaša 174 kWh/m<sup>2</sup> ogrevane stanovanjske površine, specifična poraba toplote pa 132 kWh/m<sup>2</sup> ogrevane stanovanjske površine.

## 3.2 Rabe energije v javnem sektorju

V skupini javnega sektorja so zajete javne stavbe, ki so v lasti lokalne skupnosti, občinska javna razsvetljava in javne stavbe v državni lasti.

### 3.2.1 Javne stavbe v občinski lasti

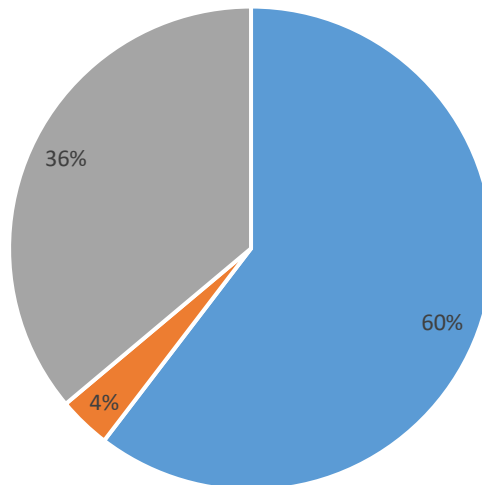
V okviru javnih stavb so se analizirale javne stavbe, ki so v lasti lokalne skupnosti in ki so prikazane v preglednici v nadaljevanju. Raba energentov se je analizirala na podlagi podatkov, ki jih je posredovala občina.

Glede na podatke je v obdobju 2018-2020 za ogrevanje občinskih javnih stavb prevladoval utekočinjen naftni plin (UNP), sledi raba ekstra lahkega kurilnega olja (ELKO). V občinskih javnih stavbah se skupaj letno porabi 550.441 kWh toplotne energije in 311.111 kWh električne energije.

Preglednica 6: Skupna letna raba energentov v javnih stavbah v lasti Občine Komen.

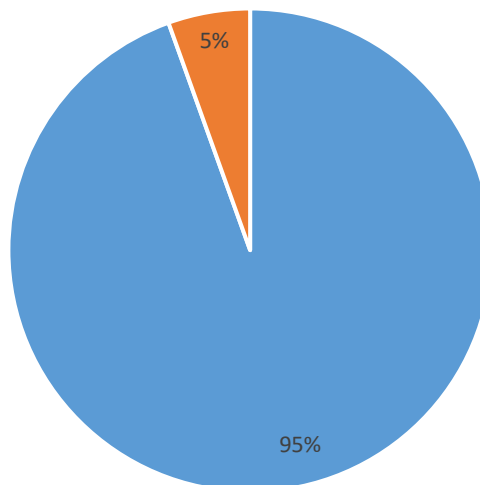
energent	skupna letna poraba energentov [kWh]
ekstra lahko kurilno olje (ELKO)	30.190
utekočinjen naftni plin (UNP)	520.251
<b>toplotna energija skupaj</b>	<b>550.441</b>
električna energija	311.111
<b>skupaj</b>	<b>861.552</b>

Vir: Občina Komen



■ Utekočinjen naftni plin (UNP)   ■ Ekstra lahko kurilno olje (ELKO)   ■ Električna energija

Grafikon 3: Deleži skupne letne rabe energentov za delovanje javnih stavb v Občini Komen.  
Vir: Občina Komen.



■ Utekočinjen naftni plin (UNP)   ■ Ekstra lahko kurilno olje (ELKO)

Grafikon 4: Deleži skupne letne rabe energentov za ogrevanje javnih stavbah v Občini Komen.  
Vir: Občina Komen.

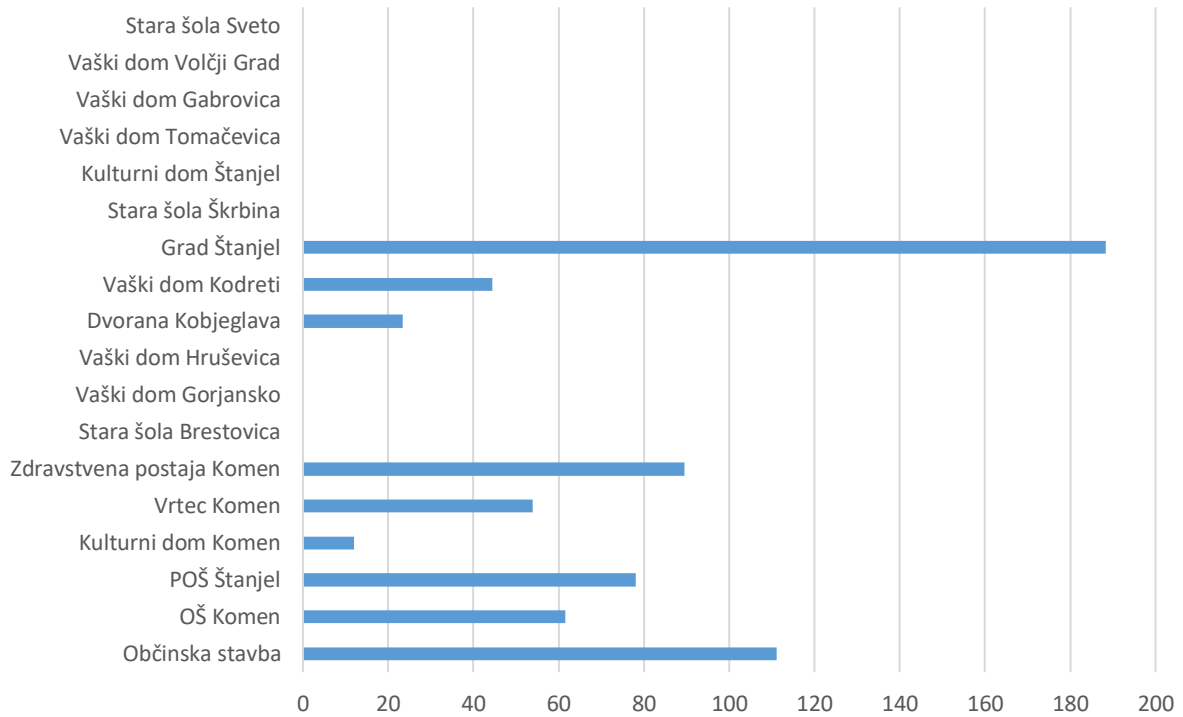
Preglednica 7: Raba energije po javnih stavbah v lasti Občine Komen.

naziv	naslov	kondicion. površina [m <sup>2</sup> ]	energent za ogrevanje	letna poraba TE 2018-2020 [kWh]	letna poraba EE 2018-2020 [kWh]	letna poraba energije 2018-2020 [kWh]	specifična poraba toplotne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	specifična poraba električne energije [kWh/m <sup>2</sup> ]	specifična poraba energije - skupaj [kWh/m <sup>2</sup> ]	izdelani energetska dokumenti
Občinska stavba	Komen 86, Komen	330	UNP	36.648	16.033	52.682	111	49	160	DA
OŠ Komen	Komen 61a, Komen	3.550	UNP	218.677	89.433	308.110	62	25	87	DA
POŠ Štanjel	Štanjel 75, Štanjel	1.467	UNP	114.607	73.287	187.894	78	50	128	DA
Kulturni dom Komen	Komen 118, Komen	420	ELKO	5.040	14.973	20.013	12	36	48	NE
Vrtec Komen	Komen 61b, Komen	581	UNP	31.275	26.243	57.518	54	45	99	DA
Zdravstvena postaja Komen	Komen 94, Komen	582,6	UNP	52.097	12.693	64.791	89	22	111	NE
Stara šola Brestovica	Brestovica 55	298	EE	/	1.571	1.571	0	5	5	NE
Vaški dom Gorjansko	Gorjansko 84 c	217	EE	/	10.133	10.133	0	47	47	NE
Vaški dom Hruševica	Hruševica 24	136	EE	/	8.076	8.076	0	59	59	NE
Dvorana Kobjeglava	Kobjeglava 75	1.072	ELKO	25.150	19.015	44.165	23	18	41	DA
Vaški dom Kodreti	Kodreti 10	332	UNP	14.775	2.208	16.983	45	7	51	NE
Grad Štanjel	Štanjel 1a	277	UNP	52.171	12.662	64.834	188	46	234	NE
Stara šola Škrbina	Škrbina 46	354,6	EE	/	2.356	2.356	0	7	7	NE
Kulturni dom Štanjel	Štanjel 59 a	420	EE	/	10.860	10.860	0	26	26	NE
Vaški dom Tomačevica	Tomačevica 36	105	EE	/	5.263	5.263	0	50	50	NE

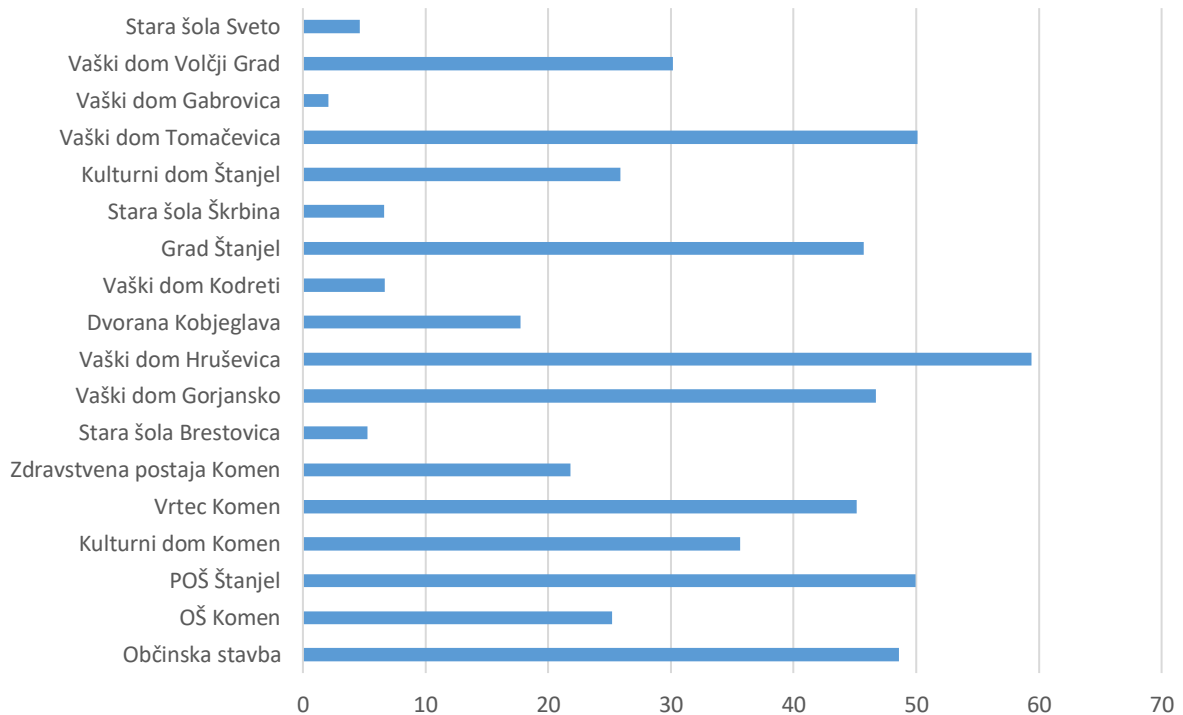


Vaški dom Gabrovica	Gabrovica 47	217	EE	/	447	447	0	2	2	NE
Vaški dom Volčji Grad	Volčji Grad 24	130	EE	/	3.921	3.921	0	30	30	NE
Stara šola Sveto	Sveto 68	419	EE	/	12.662	1.936	0	5	5	NE

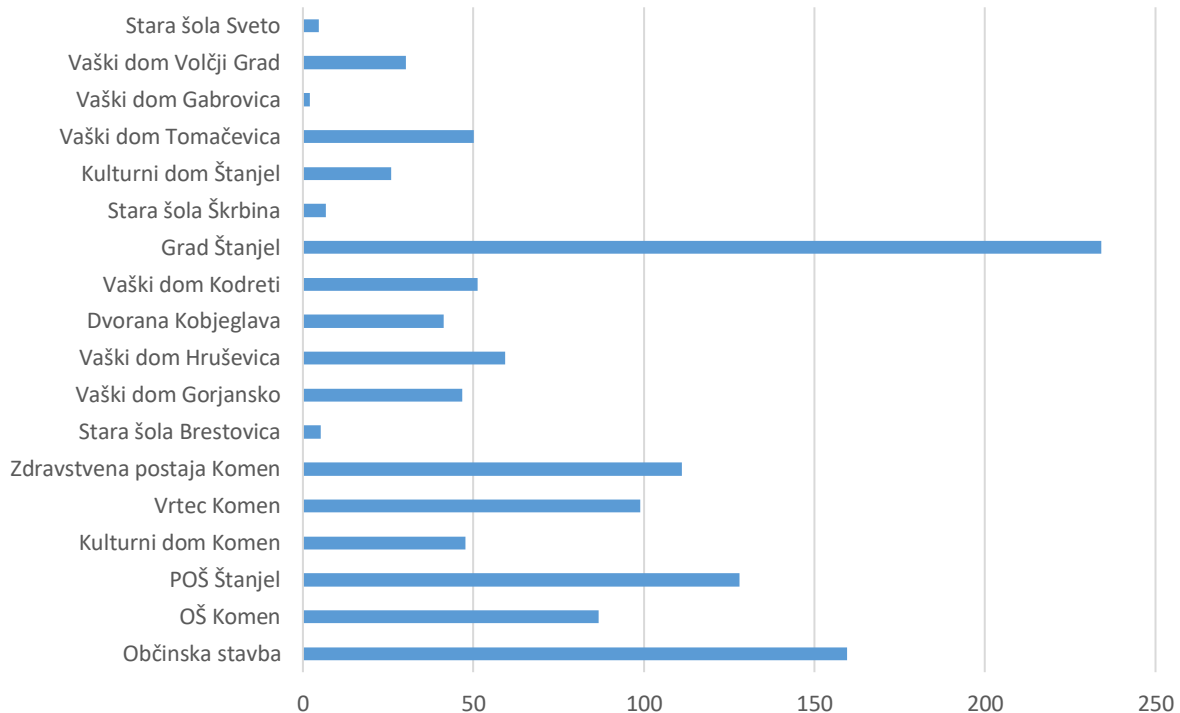
Vir: Občina Komen, energetske izkaznice.



Grafikon 5: Specifična poraba toplotne energije (kWh/m<sup>2</sup>) javnih stavb v Občini Komen.



Grafikon 6: Specifična poraba električne energije (kWh/m<sup>2</sup>) javnih stavb v Občini Komen.



Grafikon 7: Skupna specifična poraba energije (kWh/m<sup>2</sup>) v občinskih javnih stavbah v Občini Komen.

#### Ključne ugotovitve:

- Skupna letna poraba toplotne energije v javnih stavbah v Občini Komen je 550.441 kWh.
- Skupna letna poraba električne energije v javnih stavbah v Občini Komen je 311.111 kWh.
- Kot energent za ogrevanje se je v občinskih javnih stavbah v obdobju 2018-2020 porabilo največ UNP (95 %) kot vira toplotne energije, sledi mu ekstra lahko kurilno olje (ELKO) – 5 %.
- Povprečna specifična raba toplotne energije v občinskih javnih stavbah znaša 74 kWh/m<sup>2</sup>.
- Povprečna specifična raba energije za delovanje občinskih stavb, ki so ves čas v uporabi (OŠ Komen, POŠ Štanjel, Vrtec Komen, občinska stavba, Zdravstvena postaja Komen) znaša 117 kWh/m<sup>2</sup>. Specifična raba toplote znaša 79 kWh/m<sup>2</sup> in električne energije 38 kWh/m<sup>2</sup>.
- Na podlagi pridobljenih podatkov znaša delež obnovljivih virov energije za toploto 2,7 %.

### 3.2.2 Javne stavbe v državni lasti

Sezname javnih stavb posredujejo Ministrstva v RS. Analize rabe energije v javnih stavbah, ki so v lasti države ni bilo mogoče izdelati, saj na območju Občine Komen ni javnih stavb v državni lasti.

#### Ključne ugotovitve za državne javne stavbe:

- Na območju Občine Komen ni javnih stavb v državni lasti.

### 3.2.3 Javna razsvetljava

V občini je upravljavec javne razsvetljave Javna razsvetljava d. d., sedež upravljavca je na naslovu Litijska cesta 263, 1261 Ljubljana-Dobrunje.

Upravljavec vira svetlobe, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW, ali 1 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, mora imeti izdelan načrt razsvetljave, iz katerega so razvidni osnovni podatki o viru svetlobe. Upravljavec mora načrt razsvetljave preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga po potrebi spremeniti ali dopolniti. Ne glede na to mora upravljavec izdelati nov načrt razsvetljave, če razsvetljavo obnovi tako, da se poveča električna moč svetilk za več kot 15 % ali gre za zamenjavo več kot 30 % njenih svetilk.

Zadnji načrt javne razsvetljave v Občini Komen je bil izdelan oktobra 2018. Vseh svetilk skupaj je 809 in so vse razen nekaj reflektorjev, pri katerih gre samo za problematiko naklona, skladne z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

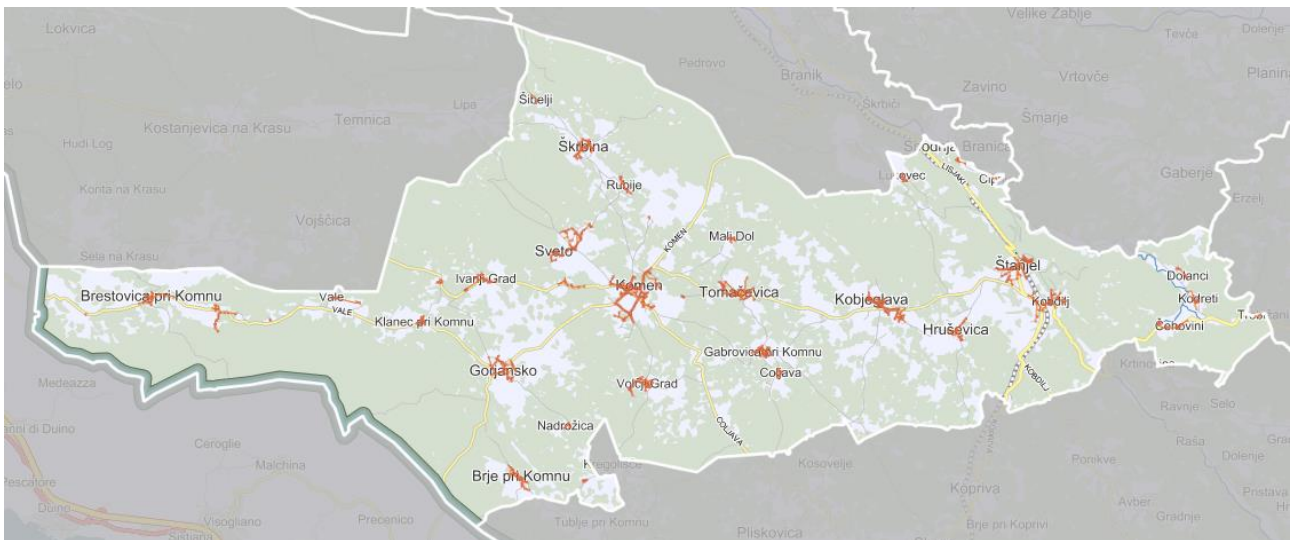
Glede na podatke Javne razsvetljave d. d. je raba električne energije za javno razsvetlavo v Občini Komen leta 2020 znašala 189.412 kWh oziroma 53,4 kWh/prebivalca, kar ni v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13), saj letna poraba elektrike vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetlavo občinskih cest in razsvetlavo javnih površin v upravljanju občine, izračunana na prebivalca s stalnim ali začasnim prebivališčem v tej občini, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh.

V letu 2020 je raba električne energije na prebivalca za javno razsvetlavo v Občini Komen presegla ciljno vrednost iz Uredbe. Ciljno vrednost bo mogoče doseči ob postopni prenovi obstoječih visokotlačnih natrijevih sijalk. Na ta način se zagotovi tudi možnost širitve sistema javne razsvetljave, ne da bi pri tem prišlo do prekoračitve cilje vrednosti porabe električne energije na prebivalca.

Preglednica 8: Poraba električne energije za javno razsvetlavo za obdobje od 2018 do 2020.

	poraba v kWh		
	2018	2019	2020
[kWh/leto] – vsa javna razsvetljava	183.735	182.157	189.412
kWh/prebivalca – vsa javna razsvetljava	52,2	51,4	53,4

Vir: Javna razsvetljava d. d.



Slika 1: Prikaz lokacij svetilk v Občini Komen.

Vir: Občina Komen, Kartografija: Monolit d. o. o.

#### Ključne ugotovitve:

- Poraba vse električne energije za javno razsvetlavo na območju občine je leta 2020 na prebivalca znašala 53,4 kWh/leto in ni skladna glede na Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. L. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- Občina ima izdelan načrt javne razsvetljave iz leta 2018. Občina oziroma upravljavec vira svetlobe, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW, mora vsakih 5 let preveriti in posodobiti načrt razsvetljave, kot to določa Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13). Če se razsvetljava obnovi tako, da se poveča električna moč svetilk za več kot 15 % ali gre za zamenjavo več kot 30 % svetilk, mora upravljavec izdelati nov načrt razsvetljave.



### 3.3 Raba energije v industriji in podjetniškem sektorju

V letu 2020 je bilo v Občini Komen registriranih 348 poslovnih subjektov, od tega 73 gospodarskih družb ter 169 samostojnih podjetnikov. V Občini Komen ni lociranih večjih poslovnih subjektov.

Preglednica 9: Poslovni subjekti v Občini Komen.

vrsta družbe	število
druge fizične osebe (opravljanje registrirane dejavnosti, ali s predpisom, ali z aktom o ustanovitvi določene dejavnosti)	28
društva	43
gospodarske družbe	73
nepridobitne organizacije - pravne osebe zasebnega prava	31
pravne osebe javnega prava	3
samostojni podjetniki posamezniki	169
zadruga	1
<b>skupaj</b>	<b>348</b>

Vir: AJPES, 2020.

Po podatkih SURS je bilo leta 2019 (zadnji razpoložljiv podatek) v občini 327 podjetij. Skupni prihodek teh podjetij v občini je leta 2019 znašal 62.992.000 EUR. Podjetja na območju občine so v letu 2020 zaposlovala 569 oseb, samozaposlenih je bilo 174.

Preglednica 10: Poslovni kazalniki v Občini Komen po letih.

podatek	2016	2017	2018	2019	2020
Število delovno aktivnih prebivalcev (po prebivališču)	1.328	1.376	1.404	1.401	1.417
Število delovno aktivnih prebivalcev (po delovnem mestu)	641	686	729	750	743
Število zaposlenih oseb (po delovnem mestu)	482	518	556	584	569
Število samozaposlenih oseb (po delovnem mestu)	159	168	172	166	174
Stopnja delovne aktivnosti (%)	57,1	59,6	61,8	62,4	-
Število podjetij	312	315	317	327	-
Prihodek podjetij (1.000 EUR)	39.825	49.053	60.708	62.992	-

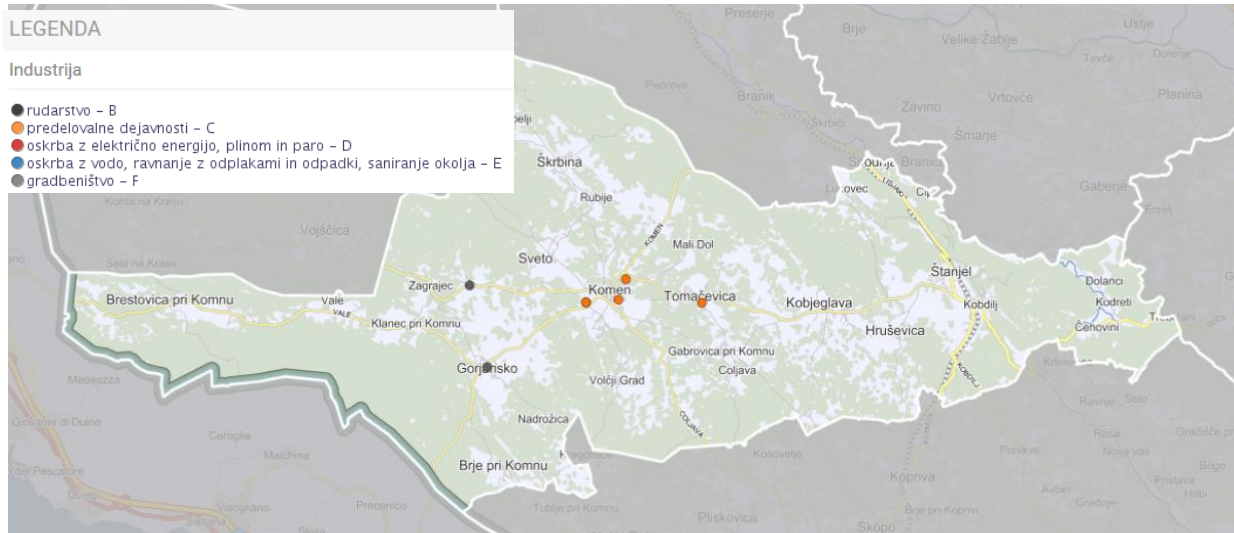
Vir: Statistični urad RS, Si-stat podatkovni portal.

Po podatkih SURS je povprečna mesečna bruto plača v Občini Komen naraščala v obravnavanem obdobju 2018-2020, in sicer za 10,0 %. Ta trend je sovpadal z rastjo povprečne mesečne bruto plače v Sloveniji v istem obravnavanem obdobju 2018-2020; na državnem nivoju je rast znašala 10,4 %. Glede na leto 2020, je povprečna mesečna bruto plača v Občini Komen (1.462,33 €) nižja za 22,3 % v primerjavi s slovensko povprečno mesečno bruto plačo (1856,20 €).

Preglednica 11: Povprečna bruto in neto plača v Občini Komen in Sloveniji.

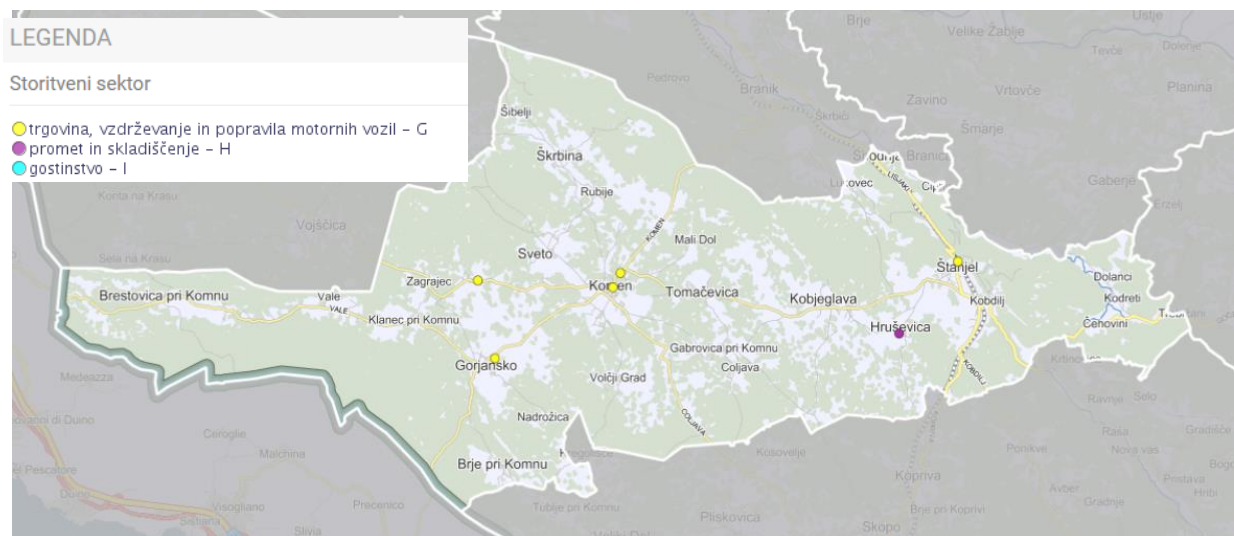
podatek	2018	2019	2020
Povprečna mesečna bruto plača – Občina Komen (€)	1.328,98	1.380,44	1.462,33
Povprečna mesečna bruto plača – Slovenija (€)	1.681,55	1.753,84	1.856,20
Povprečna mesečna neto plača – Občina Komen (€)	896,59	925,25	987,17
Povprečna mesečna neto plača – Slovenija (€)	1.092,74	1.133,50	1.208,65

Vir: SURS.



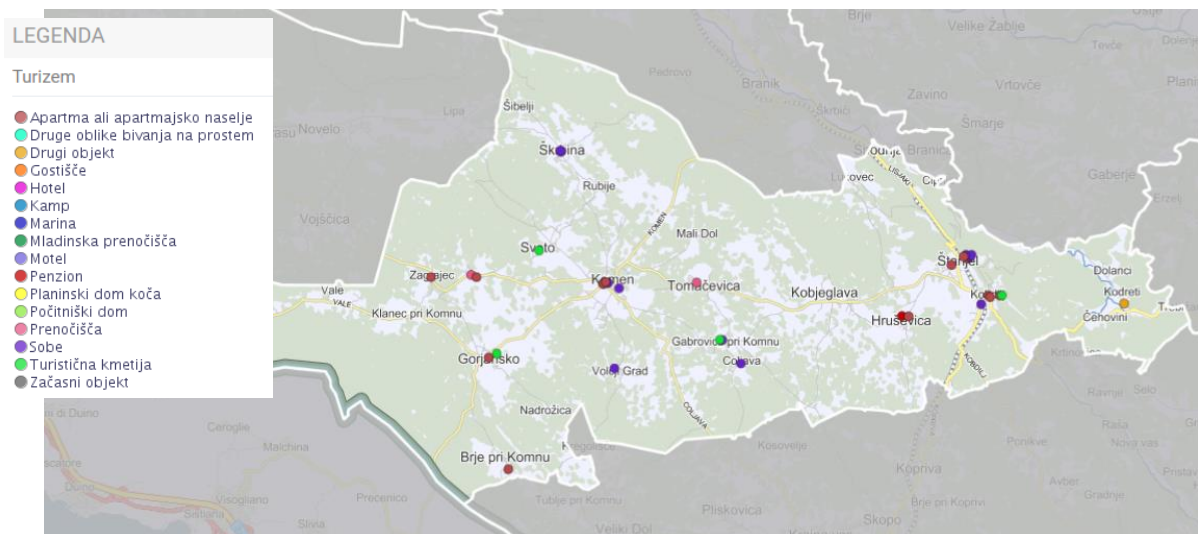
Slika 2: Majhna, srednje velika in velika podjetja v industriji v Občini Komen.

Vir: Bisnode, kratografija Monolit: d. o. o.



Slika 3: Majhna, srednje velika in velika podjetja v storitvenem sektorju v Občini Komen.

Vir: Bisnode, kratografija Monolit: d. o. o.



Slika 4: Turistične namestitve v Občini Komen.

Vir: Bisnode, kratografija Monolit: d. o. o.

Podatki o porabi energentov/energije v industriji so pridobljeni na Statističnem uradu, ki izvaja letno raziskavo o porabi energije, goriv in izbranih naftnih proizvodov v katero so zajeti poslovni subjekti vseh

pravnoorganizacijskih oblik, ki imajo 20 in več zaposlenih in so po standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD 2008) registrirani v dejavnostih B (rudarstvo), C (predelovalne dejavnosti) in F (gradbeništvo).

V spodnji preglednici je navedena raba električne energije in goriv v obdobju 2017 – 2019, vendar je zaradi zaupnosti podatkov (Zakon o državni statistiki) prikazana zgolj poraba električne energije za leto 2019. Potrebno je tudi poudariti, da se količine rabe energentov v industriji razlikujejo od realnega stanja, saj v poročanje o porabi toplotne in električne energije SURS-u ne pristopijo vsa podjetja v občini. Metodologija pridobivanja podatkov SURS-a je raziskovanje na vzorcu. Prav tako, če gre za manjše občine, kjer ni veliko podjetij, ki porabljajo določen energent, ali eno podjetje predstavlja večinsko porabo, SURS podatkov ne sme razkriti. Podatki za leto 2020 bodo na voljo v prvi polovici oktobra 2021.

Preglednica 12: Raba energentov v rudarstvu, predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu v Občini Komen v obdobju 2017–2019.

energija/gorivo (v naravni enoti)	2017	2018	2019
električna energija (MWh)	z	z	3.484
dizelsko gorivo(za delovne stroje) (t)	z	z	z
ekstra lahko kurilno olje (t)	z	z	z
utekočinjen naftni plin (propan, butan) (t)	z	z	z
les in lesni odpadki (t)	z	z	z

Vir podatkov: SURS.

z – zaupni oziroma zakriti podatki zaradi GDPR.

Poleg podatkov pridobljenih s strani SURS-a je v nadaljevanju za poslovni sektor in industrijo prikazana raba energije po energentih, ki smo jo pridobili od posameznih dobaviteljev oz. distributerjev. Pri rabi električne energije (poslovni odjem) je odšteta poraba v občinskih javnih stavbah.

Preglednica 13: Podatki pridobljeni s strani distributerjev in dobaviteljev.

dobavitelj oz. distributer	energent	2018 [kWh]	2019 [kWh]	2020 [kWh]
Elektro Primorska d.d.	električna energija	6.881.100	7.240.960	6.171.630
dobavitelj	ELKO	334.937,64	17.011,64	85.781,62
dobavitelj	UNP	266.018,78	218.115,99	201.699,93
<b>skupaj</b>		<b>7.482.056</b>	<b>7.476.088</b>	<b>6.459.112</b>

### 3.3.1 Poraba energije v podjetjih

V nadaljevanju sledi prikaz poslovnih subjektov v občini, ki so bili izbrani glede na specifiko občine in zastopanost industrije. Praviloma se izbere majhne, srednje in velike enote iz predelovalne dejavnosti (C), gradbeništva (F) in rudarstva (B) po SKD, doda pa se tudi ostale dejavnosti (oskrba z el. energijo, plinom in paro - D, oskrba z vodo in ravnanje z odpadki - E, trgovina - G, promet in skladiščenje – H in turizem - I).

Izbranim podjetjem je bil poslan elektronski anketni vprašalnik, na temo rabe električne in toplotne energije, odpadne toplote, razširjenih energetskih pregledih itd. v preteklem koledarskem letu. Podatki s strani posameznih podjetij, ki so odgovorili na anketni vprašalnik, se prikazujejo kot skupna raba električne in toplotne energije.

Na območju Občine Komen se nahaja le eno srednje veliko podjetje, in sicer Mahle Electric Drives Komen, d. o. o., Komen 139, 6223 Komen, ki deluje na področju predelovalne dejavnosti (C) po SKD.

Preglednica 14: Mala, srednje velika ter velika podjetja v Občini Komen, katerim je bil poslan anketni vprašalnik o rabi energije.

naziv	naslov	poštna št.	kraj	velikost podjetja	oznaka dejavnosti po SKD
MAHLE ELECTRIC DRIVES KOMEN D.O.O.	KOMEN 139	6223	Komen	srednje	C
BIOVIS D.O.O.	KOMEN 129A	6223	Komen	majhno	C
MAKOVEC D.O.O.	KOMEN 36	6223	Komen	majhno	C
ŠILES, D.O.O., TOMAČEVICA 22, KOMEN	TOMAČEVICA 22	6223	Komen	majhno	C
ALUPLUS D.O.O.	KOMEN 129A	6223	Komen	majhno	C
VAHTA D.O.O.	GORJANSKO 32	6223	Komen	majhno	F
ŠTOLFA GP D.O.O.	IVANJI GRAD 23	6223	Komen	majhno	F
RIGO D.O.O.	KOMEN 59	6223	Komen	majhno	G
MAGRO D.O.O. KOMEN	KOMEN 60	6223	Komen	majhno	G
HAPY DAY, IVANJI GRAD, D.O.O.	IVANJI GRAD 1A	6223	Komen	majhno	G
ZEGA D.O.O., GORJANSKO	GORJANSKO 1	6223	Komen	majhno	G
ANDREJ ŠVAGELJ S.P.	ŠTANJEL 41A	6222	Štanjel	majhno	G
ŠVAGELJ SEVERIN S.P.	HRUŠEVICA 21	6222	Štanjel	majhno	H
KOVAŠTVO FURLAN D.O.O.	HRUŠEVICA 1C	6222	Štanjel	mikro	C
EVGEN KAVČIČ S.P.	GABROVICA PRI KOMNU 24	6223	Komen	mikro	C
PIKA D.O.O. KOMEN	TOMAČEVICA 45A	6223	Komen	mikro	C

Vir podatkov: Bisnode.

S strani podjetij smo preko vprašalnikov pridobili podatke zgolj za spodaj navedena podjetja s področja predelovalnih dejavnosti (C), gradbeništva (F), trgovine (G) ter prometa in skladiščenja (H). Podjetja, ki so (vsaj delno) odgovorila na elektronski anketni vprašalnik so:

- MAKOVEC, d.o.o.,
- VAHTA, d.o.o.
- KOVAŠTVO FURLAN D.O.O.,
- EVGEN KAVČIČ S.P.,
- PIKA D.O.O. KOMEN,
- MAHLE Electric Drives Komen d.o.o.

Skupna raba električne energije v letu 2020 tako v navedenih podjetjih, ki so posredovala podatke, je znašala 2.662 MWh, raba UNP znaša 2.185 MWh, ekstra lahkega kurilnega olja 12,6 MWh, odvečne toplote 60,0 MWh in dizelskega goriva 23,7 MWh. Potrebno je dodati, da se omenjena podjetja po velikosti uvrščajo med mala in mikro podjetja ter da zatorej seštevki predstavljajo nereprezentativne rezultate.

#### Ključne ugotovitve:

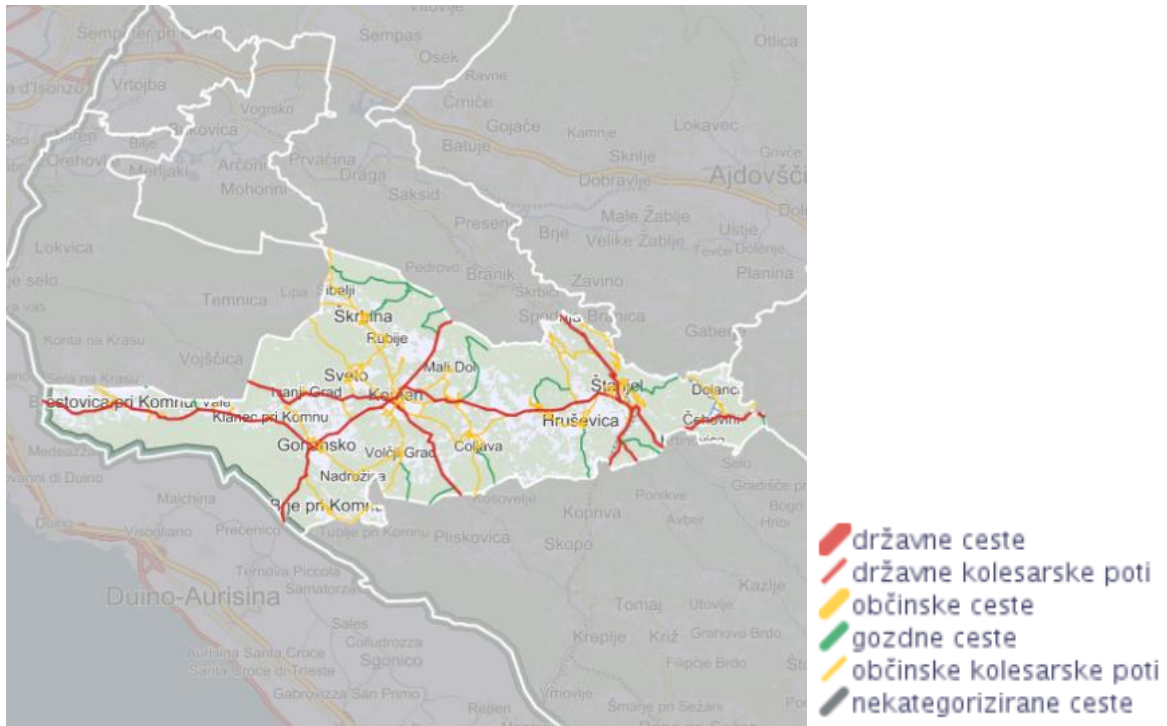
- V sektorju industrija je po podatkih SURS-a v letu 2019 raba električne energije znašala 3.484 MWh.
- Glede na pridobljene podatke z elektronskim vprašalnikom se je v letu 2020 v skupno le šestih podjetjih porabilo 2.662 MWh električne energije, 2.185 MWh utekočinjenega naftnega plina, 12,6 MWh ekstra lahkega kurilnega olja, 60,0 MWh odvečne toplote in 23,7 MWh dizelskega goriva.
- Glede na podatke o porabi električne energije posredovane s strani distributerja Elektro Primorska d. d. je leta 2018 poraba v poslovnem sektorju znašala 6.881,10 MWh, leta 2019 7.240,96 MWh, leta 2020 pa 6.171,63 MWh.
- Po pridobljenih podatkih s strani dobaviteljev ekstra lahkega kurilnega olja se je v letu 2020 porabilo 85,78 MWh.
- Po pridobljenih podatkih s strani dobaviteljev utekočinjenega naftnega plina se je v letu 2020 porabilo 201,70 MWh.

### 3.4 Raba energije v prometu



V Občini Komen je bilo leta 2020 (zadnji razpoložljiv podatek na Ministrstvu za infrastrukturo) 141,58 km cest, od tega 49,90 km državnih cest in 91,67 km občinski cest. Gostota javnega cestnega omrežja v občini znaša 1,38 km/km<sup>2</sup>. Konec leta 2020 (31. 12.) je bilo registriranih 3.593 motornih vozil, od tega 2.437 (66,3 % vseh vozil) predstavlja osebni avtomobili.

Občino Komen zaznamuje specifična obmejna lega v neposrednem zaledju večjih zaposlitvenih centrov ter pomembnih prometnih tokov. Skozi občino potekajo Regionalne ceste III. reda (R3) s številko ceste 614 (Šempeter-Vrtojba-Miren-Opatje selo- Komen-Štanjel-Manče), 616 (Gorjansko-Klariči), 617 (Komen-Gorjansko-Žekenc), 618 (Branik-Komen-Krajna-Dutovlje) in 620 (Štorje-Štanjel). Skozi občino pa poteka tudi Regionalna cesta I. reda (R1) s številko ceste 204 (Šempeter–Dornberk–Štanjel–Sežana vzhod). Ostalo so občinske ceste.



Slika 5: Prometna infrastruktura v Občini Komen.

Vir: GURS, kartografija: Monolit d. o. o.

Preglednica 15: Dolžine cest v Občini Komen v letu 2020.

kategorija	dolžina (m)
<b>JAVNE CESTE - SKUPAJ</b>	<b>141.575</b>
<b>Državne ceste</b>	<b>49.903</b>
..avtoceste - AC	/
..hitre ceste (z deljenim cestiščem) - HC	/
..hitre ceste (brez deljenega cestišča) - H1HC	/
..glavne ceste I - G1	/
..glavne ceste II - G2	/
..regionalne ceste I - R1	6.641
..regionalne ceste II - R2	/
..regionalne ceste III - R3	43.262
..regionalne turist. ceste - RT	/
<b>Občinske ceste</b>	<b>91.672</b>
..lokalne ceste - LC	39.840
..glavne mestne ceste - LG	0
..zbirne mestne ceste - LZ	0
..mestne (krajevne) ceste - LK	0

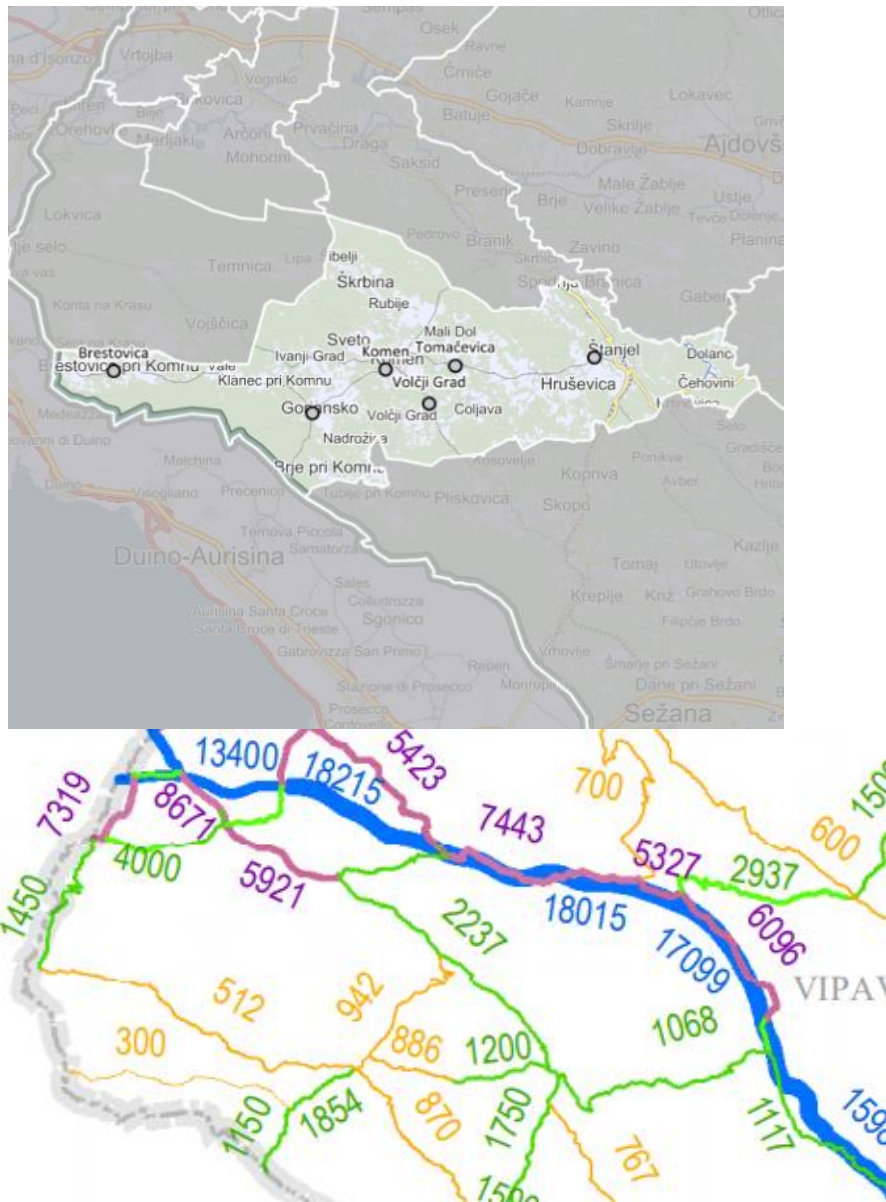
kategorija	dolžina (m)
..javne poti - JP	51.832
..javne poti za kolesarje - KJ	0

vir: Ministrstvo za infrastrukturo

Preglednica 16: Cestna vozila konec leta 2020 (31. 12.) v Občini Komen.

	število	%
<b>Vozila - SKUPAJ</b>	3.677	100,00
<b>Motorna vozila</b>	3.593	97,72
..kolesa z motorjem	170	4,62
..motorna kolesa	234	6,36
<b>..osebni avtomobili in specialni osebni avtomobili</b>	2.459	66,88
....osebni avtomobili	2.437	66,28
....specialni osebni avtomobili	22	0,60
<b>..avtobusi</b>	0	0,00
<b>..tovorna motorna vozila</b>	208	5,66
....tovornjaki	155	4,22
....delovna motorna vozila	12	0,33
....vlačilci	29	0,79
....specialni tovornjaki	12	0,33
<b>..traktorji</b>	522	14,20
<b>Priklopna vozila</b>	84	2,28
..tovorna priklopna vozila	62	1,69
....priklopniki	61	1,66
....polpriklopniki	1	0,03
..bivalni priklopniki	13	0,35
..traktorski priklopniki	9	0,24

vir: SURS.



Slika 6: Števna mesta in prometne obremenitve v Občini Komen v letu 2019.  
Vir: Direkcija RS za infrastrukturo, kartografija: Monolit d. o. o.

Preglednica 17: Prometne obremenitve v Občini Komen v letu 2019.

kat. ceste	štev. ceste	štev. odseka	prometni odsek	stac. začetka	stac. konca	števno mesto	ime števnege mesta	vsa vozila (PLDP)
R3	617	1055	GORJANSKO-ŽEKENC	0	2.969	783	Gorjansko	1.150
R3	616	1056	GORJANSKO-KLARIČI	0	10.090	422	Brestovica	300
R3	617	1054	KOMEN-GORJANSKO	0	3.163	218	Komen	1.854
R3	618	6805	KOMEN-KRAJNA VAS	0	8.130	458	Volčji Grad	870
R3	614	1049	KOMEN-KOBJEGLAVA	0	4.540	216	Tomačevica	886
R3	614	1049	KOBJEGLAVA-ŠTANJEL	4.540	8.700	23	Kobjeglava	1.200

motorji	osebna vozila	avtobusi	lah. tov. < 3,5t	sr. tov. 3,5-7t	tež. tov. nad 7t	tov. s prik.	vlačilci	dnevni NOO
40	1.014	1	80	10	4	1	0	5
15	254	0	20	10	1	0	0	3
54	1.659	4	115	8	9	2	3	11
20	765	1	55	22	5	1	1	9
27	745	6	59	19	24	2	4	22
30	1.014	7	70	40	35	2	2	31

PLDP - povprečni letni dnevni promet vseh motornih vozil.

Vir: Štetje 2019, Direkcija RS za infrastrukturo (zadnji razpoložljivi podatki).

### 3.4.1 Javni potniški promet

Na območju Občine Komen se izvajajo avtobusni prevozi, prav tako se izvaja tudi železniški promet. Prevoze šolskih otrok izvaja podjetje Nomago d. o. o.

### 3.4.2 Občinski vozniki park

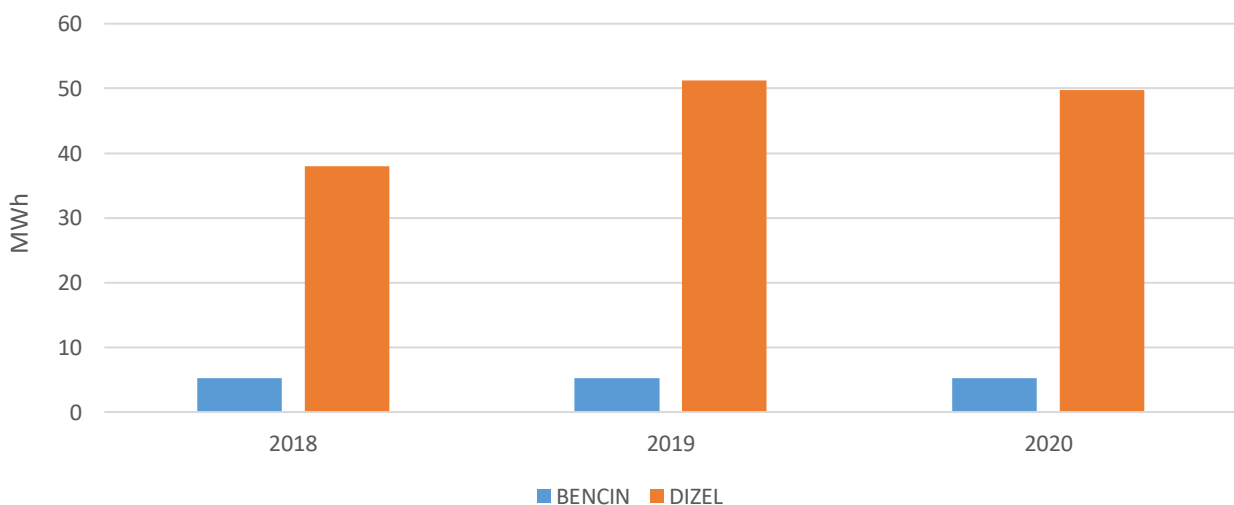
V sklopu občinskega voznega parka so bila obravnavana vozila v lasti Občine Komen, to so občinska vozila in vozila javnih zavodov v lasti občine: OŠ Komen, Občina Komen, Ambulanta Komen, Kraške lekarne. Obravnavanih je 7 vozil, od tega sta 2 vozila na bencinski pogon, 4 na dizelski pogon ter eno na električni pogon.

Skupna raba energije v občinskem voznem parku je razvidna iz naslednje preglednice. Leta 2018 se je za potrebe voznega parka občine in javnih zavodov v lasti občine porabilo skupaj 5,3 MWh bencina in 38 MWh dizla. Leta 2019 se je porabilo skupaj 5,3 MWh bencina in 51,3 MWh dizla ter leta 2020 5,3 MWh bencina in 49,7 MWh dizla.

Preglednica 18: Skupna raba energije v občinskem voznem parku in voznem parku javnih zavodov v lasti Občine Komen.

	2018	2019	2020	2018	2019	2020
	[litr]			[MWh]		
BENCIN	593	593	593	5,3	5,3	5,3
DIZEL	3.758	5.076	4.924	38,0	51,3	49,7

Vir: Občina Komen, lastni preračun.



Grafikon 8: Poraba bencina in dizla v občinskem voznem parku in voznem parku javnih zavodov v lasti Občine Komen, v MWh.



Preglednica 19: Podatki o posameznem vozilu v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti Občine Komen.

znamka vozila	leto izdelave vozila	podatek o energentu	št. km 2018	št. km 2019	št. km 2020	povp. poraba (l/100 km)	uporabnik
Renault Talisman	2016	dizel	40.000	43.000	43.000	5	Kraške lekarne
Citroen Berlingo	2005	dizel	10.000	10.000	6.500	8	Šola Komen
Opel Vivaro 2.0	2008	dizel	11.135	12.290	10.545	9	Občina Komen
Renault ZOE	2019	elektrika	0	5.120	13.110	/	Občina Komen
Renault Traffic grand passanger 1.6 dCi	2019	dizel	0	14.451	18.202	7	Občina Komen
Renault Clio 1,2	2005	bencin	8.200	8.200	8.200	7	ambulanta Komen
Renault Kangoo 1,6 16v 4x4	2007	bencin	600	600	600	10	ambulanta Komen

Vir: Občina Komen.

### 3.4.3 Ocena emisij iz prometa na cestnih odsekih štetja prometnih obremenitev

Ocena emisij CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM in VOC v letu 2019 iz prometa na državnih cestah je bila za Občino Komen izvedena z uporabo programa COPERT Street Level. COPERT je programsko orodje, ki se uporablja po vsem svetu za izračun emisij onesnaževal zraka in emisij toplogrednih plinov v cestnem prometu. Razvoj COPERT usklajuje Evropska agencija za okolje (EEA) v okviru dejavnosti Evropskega tematskega centra za onesnaženje zraka in ublažitev podnebnih sprememb. Skupni raziskovalni center Evropske komisije upravlja znanstveni razvoj modela. COPERT je bil razvit za uradno pripravo evidenc emisij cestnega prometa v državah članicah EEA. Vendar pa velja za vse ustrezne raziskovalne, znanstvene in akademske aplikacije. Metodologija COPERT je del priročnika za evidenco emisij onesnaževal zraka EMEP / EGP za izračun emisij onesnaževal zraka in je v skladu s smernicami IPCC 2006 za izračun emisij toplogrednih plinov. Uporaba programskega orodja za izračun emisij cestnega prometa omogoča pregleden in standardiziran, torej dosleden in primerljiv postopek zbiranja podatkov in postopek poročanja o emisijah, v skladu z zahtevami mednarodnih konvencij in protokolov ter zakonodaje EU.

Za izračun emisij so zahtevani sledeči vhodni podatki: ID cestnega odseka (določi ga uporabnik sam), dolžina cestnega odseka (km), povprečni letni dnevni promet (PLDP) za posamezen cestni odsek ter hitrost vozil (km/h). Na podlagi zahtevanih podatkov smo s programom izračunali dnevne emisije CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM in nmHOS za posamezen prometni odsek, na podlagi slednjih podatkov pa smo izračunali emisije iz prometa na državnih cestah v občini za leto 2019 (t/leto).

Preglednica 20: Ocena emisij iz prometa na cestnih odsekih štetja prometa (PLDP).

prometni odsek	CO (t/leto)	CO <sub>2</sub> (t/leto)	NO <sub>x</sub> (t/leto)	PM (t/leto)	nmHOS (t/leto)
GORJANSKO-ŽEKENC	2,9	219,0	0,6	0,0	0,2
GORJANSKO-KLARIČI	2,6	194,1	0,5	0,0	0,2
KOMEN-GORJANSKO	5,0	376,1	0,9	0,1	0,3
KOMEN-KRAJNA VAS	6,0	453,6	1,1	0,1	0,4
KOMEN-KOBJEGLAVA	3,4	258,0	0,6	0,0	0,2
KOBJEGLAVA-ŠTANJEL	4,2	320,1	0,8	0,0	0,3
<b>SKUPAJ</b>	<b>24,1</b>	<b>1.820,9</b>	<b>4,6</b>	<b>0,2</b>	<b>1,6</b>

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo, lastni izračuni.

Preglednica 21: Ocena rabe energije v prometu na cestnih odsekih štetja prometa (PLDP) za leto 2019.

energent	poraba [MWh]
bencin	3.228
dizel	3.663

V letu 2019 je bilo iz državnih cest v Občini Komen 24,1 t emisij CO, 1.820,9 t emisij toplogrednega plina CO<sub>2</sub>, 4,6 t emisij NO<sub>x</sub>, 1,6 t emisij nemetanskih hlapnih ogljikovodikov (nmHOS) in 0,2 t emisij delcev PM.

Ključne ugotovitve:

- Vozila v lasti Občine Komen predstavljajo občinska vozila in vozila javnih zavodov v lasti občine (Kraške lekarne, Šola Komen, Ambulanta Komen). Obravnavanih je 7 vozil, od tega sta dve vozili na bencinski pogon, štiri na dizelski pogon ter eno vozilo na električen pogon. V voznem parku se je leta 2020 porabilo 5,3 MWh bencina in 49,7 MWh dizelskega goriva.
- Na cestnih odsekih štetja prometa se je v letu 2019 proizvedlo 1.820,9 t emisij toplogrednega plina CO<sub>2</sub> ter 24,1 t emisij CO, 4,6 t emisij NO<sub>x</sub>, 0,2 t emisij delcev PM<sub>10</sub> in 1,6 t emisij nmHOS.

### 3.5 Raba električne energije

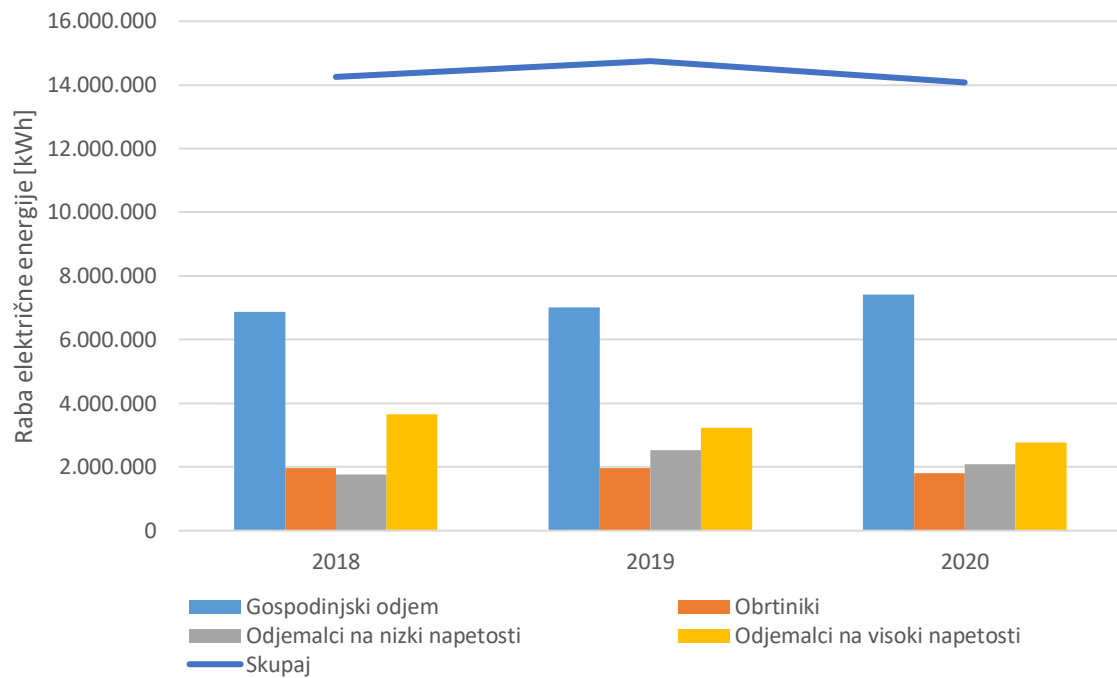
Na območju Občine Komen je distributer električne energije Elektro Primorska d. d. V nadaljevanju je podana analiza rabe električne energije v občini. Podatki so bili s strani Elektra Primorske d. d. posredovani po vrsti odjema: gospodinjiski odjem, obrtniki, odjemalci na nizki napetosti in odjemalci na visoki napetosti.

V naslednji preglednici je prikazana poraba električne energije po tarifnih skupinah pri distributerju Elektro Primorska d. d. Pregled podatkov pokaže, da se je poraba gospodinjiskega odjema v letu 2020 povečala za 5,69 % glede na leto 2019. Znižala pa se je poraba električne energije pri obrtnikih (7,96 %), odjemalcih na nizki napetosti (17,80 %) in odjemalcih na visoki napetosti (14,25 %) v letu 2020 glede na leto 2019. Gospodinjiski odjem predstavlja največji delež porabe električne energije, in sicer 52,62 % v letu 2020.

Preglednica 22: Poraba električne energije v Občini Komen po tarifnih skupinah v obdobju 2018–2020.

leto	gospodinjiski odjem [kWh]	obrniki [kWh]	odjemalci na nizki napetosti [kWh]	odjemalci na visoki napetosti [kWh]	skupaj [kWh]
2018	6.881.156	1.958.451	1.756.640	3.656.643	14.252.890
2019	7.009.159	1.968.290	2.532.999	3.238.535	14.748.983
2020	7.408.174	1.811.534	2.082.250	2.776.985	14.078.943

Vir: Elektro Primorska, d. d.



Grafikon 9: Rabe električne energije (kWh) v Občini Komen v obdobju 2018–2020 po odjemnih skupinah.  
Vir: Elektro Primorska d. d.

Raba električne energije se je v obravnavanem obdobju največ povečala pri gospodinjiskem odjemu in sicer za 1,86 % leta 2019 ter za 5,69 % leta 2020 glede na predhodno leto.

Pri ostalih vrstah odjema je mogoče zaslediti padec porabe električne energije v letu 2020, glede na leto 2019. Ta je pri obrtnikih znašal 7,96 %, pri odjemalcih na nizki napetosti 17,80 % in odjemalcih na visoki napetosti 14,25 %. V opazovanem obdobju se je skupna raba električne energije v letu 2019 glede na leto 2018 povečala za 3,48 %, v letu 2020 pa se je raba električne energije zmanjšala za 4,54 % glede na leto 2019.

Preglednica 23: Stopnje rasti rabe (%) električne energije po posameznih skupinah porabnikov in skupaj za območje Občine Komen in v Sloveniji, za obdobje 2018–2020.

vrsta odjema	2019/2018	2020/2019	2020/2018
gospodinjiski odjem	1,86%	5,69%	7,66%
obrtniki	0,50%	-7,96%	-7,50%
odjemalci na nizki napetosti	44,20%	-17,80%	18,54%
odjemalci na visoki napetosti	-11,43%	-14,25%	-24,06%
<b>skupna raba</b>	<b>3,48%</b>	<b>-4,54%</b>	<b>-1,22%</b>
<b>Slovenija</b>	<b>-3,0</b>	<b>-4,8</b>	<b>-8,3</b>

Vir: Elektro Primorska d. d.

Poraba električne energije na prebivalca je v Občini Komen v letu 2020 znašala 3.967,0 kWh. V Sloveniji je poraba električne energije v letu 2020 znašala 6.041,9 kWh na prebivalca (Si-stat podatkovni portal, SURS). Poraba električne energije v gospodinjstvih je na prebivalca v Občini Komen v letu 2019 znašala 1.976,6 kWh na prebivalca. V Sloveniji je raba električne energije v gospodinjstvih v letu 2019 znašala 1.632,6 kWh na prebivalca (Si-stat podatkovni portal, SURS).

**Ključne ugotovitve:**

- Na območju Občine Komen je distributer električne energije Elektro Primorska d. d.
- Podatki o rabi električne energije so na voljo glede na vrsto odjema: gospodinjiski odjem, obrtniki, odjemalci na nizki napetosti in odjemalci na visoki napetosti.
- V obdobju 2018–2020 se je skupna raba električne energije zmanjšala za 1,22 %.
- Pri rabi električne energije v letu 2020 prevladuje gospodinjiski odjem (52,62 %), sledijo odjemalci na visoki napetosti (19,72 %), odjemalci na nizki napetosti (14,79 %) in obrtniki z deležem 12,87 %.
- Raba električne energije, ki se porabi samo v gospodinjstvih, je v Občini Komen v letu 2019 na prebivalca znašala 1.976,6 kWh, kar je več kot na nivoju Slovenije, kjer je bila raba električne energije na prebivalca 1.632,6 kWh.
- Skupna raba električne energije na prebivalca je v Občini Komen v letu 2020 znašala 3.967,0 kWh, kar je manj od slovenskega povprečja, ki je bilo 6.041,9 kWh/prebivalca.

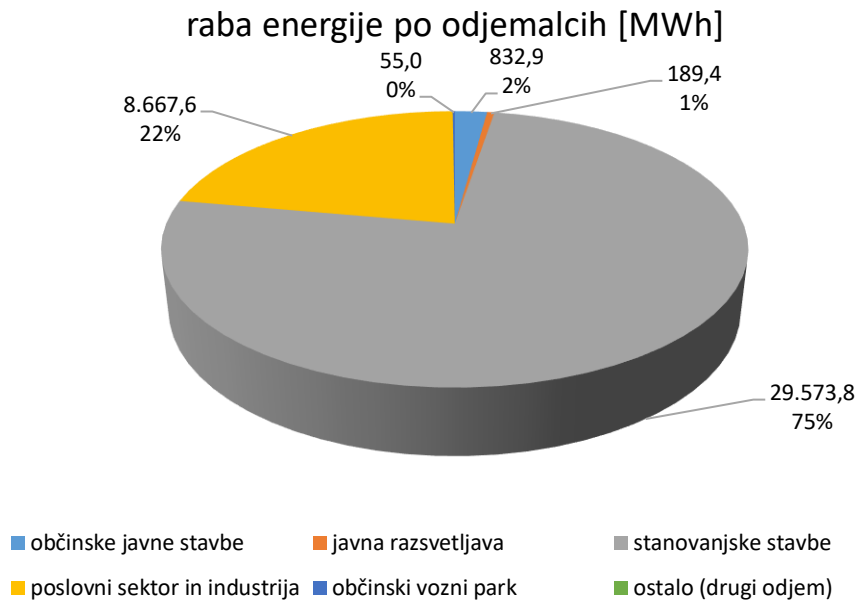
### 3.6 Skupna raba energije v občini

Preglednica 24: Skupna raba energije v Občini Komen leta 2020.

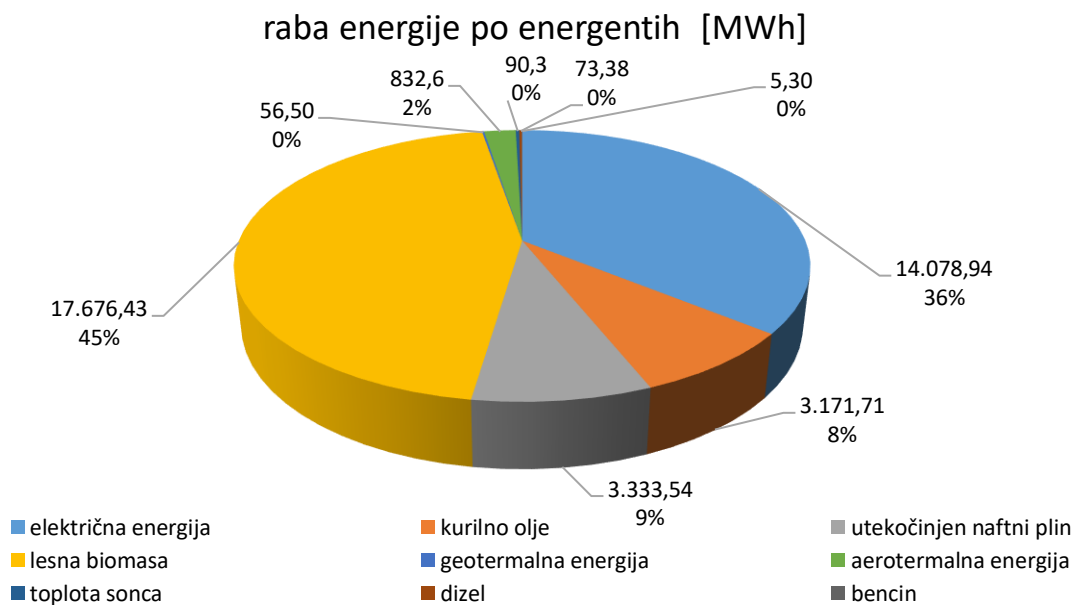
	končna raba energije [MWh/leto]										delež [%]
	EE	ELKO	UNP	lesna biomasa	geoterm. energija	aeroterm. energija	toplotna energija sonca	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	309,7	15,1	508,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>832,9</b>	2,1
javna razsvetljava	189,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>189,4</b>	0,5
stanovanjske stavbe <sup>1</sup>	7.408,2	3.070,8	438,9	17.676,4	56,5	832,6	90,3	0,0	0,0	<b>29.573,8</b>	75,2
poslovni sektor	6.171,6	85,8	2.386,5	0,0	0,0	0,0	0,0	23,7	0,0	<b>8.667,6</b>	22,0
občinski vozni park	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,7	5,3	<b>55,0</b>	0,1
<b>skupaj</b>	<b>14.078,9</b>	<b>3.171,7</b>	<b>3.333,5</b>	<b>17.676,4</b>	<b>56,5</b>	<b>832,6</b>	<b>90,3</b>	<b>73,4</b>	<b>5,3</b>	<b>39.318,7</b>	<b>100,00</b>
delež [%]	35,81	8,07	8,48	44,96	0,14	2,12	0,23	0,19	0,01	<b>100,00</b>	

Viri podatkov: Elektro Primorska d. d., Distributerji posameznih energentov, Občina Komen, ankete, energetska knjigovodstvo, GURS, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za infrastrukturo, Eko sklad, Envirodual d. o. o. (lasten preračun).

<sup>1</sup> Podatki za kurilno olje, utekočinjen naftni plin, lesno biomaso, aerotermalno in geotermalno energijo, toploto sonca in neznan energent se nanašajo izključno na potrebno toploto za ogrevanje stanovanjskih stavb in so modelska ocena.



Grafikon 10: Skupna raba energije v občini po odjemalcih.

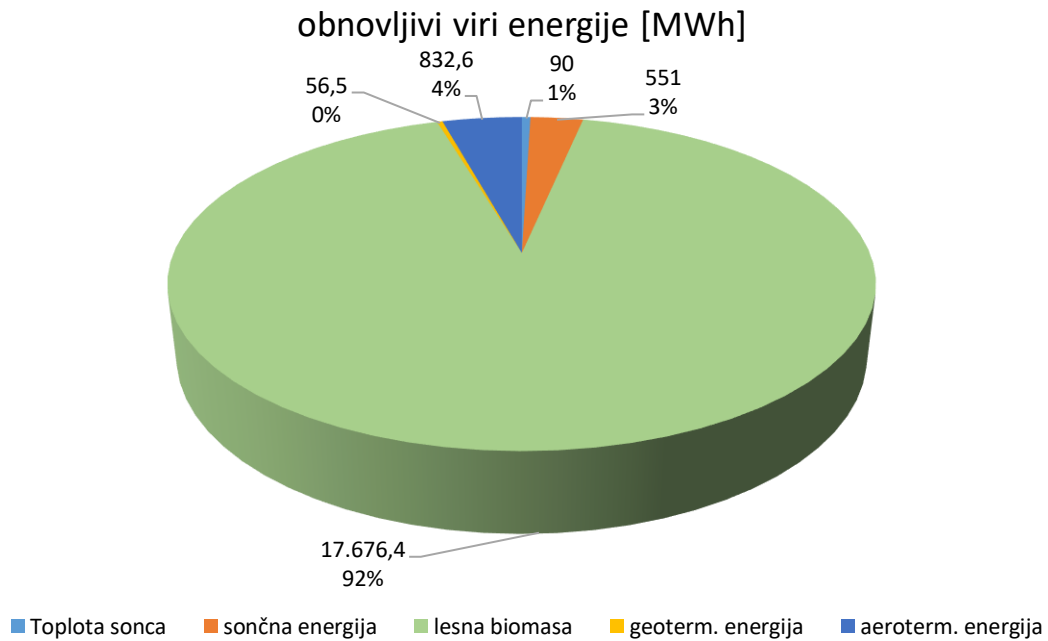


Grafikon 11: Skupna raba energije v občini po energentih oz. virih energije.

Preglednica 25: Proizvedena energija iz obnovljivih virov v Občini Komen.

	elektrika	toplota			skupaj	
	sončna energija	sončna energija	lesna biomasa	geoterm. energija		aeroterm. energija
proizvedena energija [MWh]	550,8	90,3	17.676,4	56,5	832,6	19.206,6
delež [%]	2,87	0,47	92,03	0,29	4,33	100,0

Viri podatkov: Elektro Primorska d. d., GURS, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za infrastrukturo, Eko sklad, Envirodual d. o. o. (lasten preračun).



Grafikon 12: Struktura virov obnovljive energije na območju občine.

**Ključne ugotovitve:**

- Skupna raba energije v Občini Komen je leta 2020 znašala 39.318,7 MWh, od tega predstavlja raba električne energije 14.078,9 MWh (35,8 %), raba toplotne energije 25.161,1 MWh (64,0 %) ter raba energije v prometu (občinski vozni park in poslovni sektor) 78,7 MWh (0,2 %).
- V skupni rabi energije glede na porabnike prevladuje raba v stanovanjskem sektorju z 75,2 %, sledi raba v industriji in poslovnem sektorju s 22,0 % ter raba v občinskih javnih stavbah z 2,1 %. Javna razsvetljava v skupni porabi predstavljajo 0,5 % in občinski vozni park 0,1 %.
- V skupni rabi energije glede na vir prevladuje raba lesne biomase (44,96 %), sledi električna energija (35,81 %), utekočinjen naftni plin 8,48 %, kurilno olje z 8,07 %, in aerotermalna energija (2,12 %). Raba ostalih energentov ali virov energije ne presega 1 %.
- Skupna obnovljiva energija na območju Občine Komen je leta 2020 znašala 19.206,6 MWh, kar predstavlja 48,8 % vse porabljene energije v občini. Od tega je 2,9 % obnovljive električne energije ter 97,1 % obnovljive toplotne energije.

## 4 Analiza oskrbe z energijo

### 4.1 Skupne kotlovnice

Na območju Občine Komen je po podatkih Upravne enote Sežana le en upravnik večstanovanjskih stavb, in sicer:

- Komunalno stanovanjsko podjetje d.d., Partizanska cesta 2, 6210 Sežana

V Občini Komen po podatkih Komunalnega stanovanjskega podjetja d.d. skupnih kotlovnice ni.

Ključne ugotovitve:

- V Občini Komen po podatkih Komunalnega stanovanjskega podjetja d.d. skupnih kotlovnice ni.

### 4.2 Daljinsko ogrevanje

Na območju Občine Komen ni vzpostavljenega sistema daljinskega ogrevanja.

Ključne ugotovitve:

- Na območju občine ni vzpostavljenega sistema daljinskega ogrevanja.

### 4.3 Oskrba z električno energijo<sup>3</sup>

Distribucijsko omrežje električne energije na območju Občine Komen upravlja podjetje Elektro Primorska d. d., ki je posredovalo podatke o oskrbi z električno energijo, distribucijskem omrežju in razvojnih načrtih.

#### 4.3.1 Ocena stanja oskrbe z električno energijo na osnovi podatkov o napovedanih in nenapovedanih prekinitvah

V nadaljevanju so podani podatki o številu in trajanju prekinitvev (SAIFI = povprečno št. prekinitvev na odjemalca in SAIDI = povprečno trajanje prekinitvev na odjemalca [v minutah]). Prekinitve so razdeljene po tipu:

- planirane,
- nenačrtovane lastne,
- nenačrtovane tuje,
- prekinitve zaradi višje sile.

Preglednica 26: Podatki o številu in trajanju prekinitvev.

	2018		2019		2020	
	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI
načrtovane prekinitve	8,53	1298,91	6,06	786,06	8,84	1587,04
nenačrtovane lastne	0,99	148,41	3,38	155,73	12,58	376,25
nenačrtovane tuje	0,00	0,00	11,93	87,99	0,00	0,00
nenačrtovane v.s.	10,54	544,36	4,18	20,11	6,27	74,21
nenačrtovane skupaj	11,53	692,77	19,49	263,83	18,85	450,46

<sup>3</sup> Vir: Podatki za LEK Občine Komen. Elektro Primorska d.d., Nova Gorica, 2021.

### 4.3.2 Opis obstoječega stanja omrežja, dolžini SN in NN omrežja ter številu in moči transformatorskih postaj

Na območju Občine Komen je zgrajenih 6,86 km sredjenapetostnih vodov. Skupna povprečna starost sredjenapetostnih vodov je 29 let. V Občini Komen je zgrajenih tudi 77,5 km nizkonapetostnih vodov. Na obravnavanem območju je vgrajenih 54 transformatorskih postaj, od tega jih je 6 v tuji lasti. Povprečna starost transformatorske postaje znaša 40 let. Seznam transformatorskih postaj je prikazan v spodnji preglednici.

Preglednica 27: Seznam transformatorskih postaj.

<b>naziv transformatorske postaje</b>	<b>instalirana moč [kVA]</b>	<b>leto izgradnje</b>
TN0028-ŠTANJEL	250	1934
TN0287-KOBOLI	50	1972
TN0027-TUPELČE	100	1934
TN0042-BRESTOVICA	160	1937
TN0138-IVANJI GRAD	100	1960
TN0141-KOBDILJ	100	1961
TN0173-VOLČJI GRAD	50	1964
TN0201 -TOMAČEVICA	250	1967
TN0209-KOMEN 2	160	1967
TN0244-BRJE NA KRASU	50	1969
TN0246-KOBEGLAVA	160	1969
TN0259-DIVČI	160	1970
TN0264-HRUŠEVICA	160	1971
TN0307-GORNJA BRESTOVICA	50	1973
TN0317-LUKOVEC	50	1974
TN0423-KOMEN 3	160	1978
TN0433-MAJERJI	50	1979
TN0469-PODLASI	50	1980
TN0484-MALI DOL	50	1981
TN0485-COLJAVA	50	1981
TN0486-JABLANEC	50	1981
TN0487-RUBIJE	50	1981
TN0532-LISJAKI	100	1982
TN0548-ŠTANJEL 3	100	1983
TN0584-GORJANSKO 3	250	1985
TN0585-ZAGRAJEC	50	1985
TN0586-TUPELČE 2	160	1985
TN0594-GABROVICA 1	100	1985
TN0616-KLARIČI 2	50	1986
TN0617-SVETO 1	100	1986
TN0618-SVETO 2	50	1986
TN0619-PRESERJE PRI KOMNU	50	1986
TN0620-ŠKRBINA 1	160	1986
TN0621-KLANEC 1	50	1986
TN0676-DOLANCI	50	1989
TN0690-NADROŽICA	50	1991
TN0691-TOMAČEVICA 2	50	1991
TN0706-BRJE PRI KOMNU 2	160	1992
TN0943-MELIŠČE	250	1973
TN0539-BRANICA GORNJA	100	1983
TN0324-GORJANSKO 2	100	1974



naziv transformatorske postaje	instalirana moč [kVA]	leto izgradnje
TN0801-GORJANSKO KARAVLA	50	1983
TN0004-RP KOMEN	400	1986
TN0719-KOMEN LUŽE	50	1993
TN0018-ŠIBELJI	50	1983
TN0811-HRUŠEVICA 2	160	2003
TN0881-ČISTILNA NAPR. KOMEN	160	2009
TN0978-ŠTANJEL 2	630	2020
TT270-LUKOVSKA ŠKRATLEVICA	50	2014
TT225-MIZARSTVO MAKOVEC	250	2005
TT086-ALUMINIJ KOMEN	630	1974
TT130-KLARIČI	50	1978
TT153-ČRPALIŠČE KLARIČI	200	1982
TT061-KOMEN LIVARNA	1000	2008

Vir: Elektro Primorska d.d.

### 4.3.3 Opis predvidenih večjih posegov gradnje ali obnove elektroenergetskega omrežja v obdobju nadaljnih 10 let na območju občine

Predvidena je gradnja srednjenapetostnih in nizkonapetostnih kablovodov v samem Komnu, ki se bodo vgradili v elektrokabelsko kanalizacijo, ki je bila v večini že zgrajena v letih od 2006 do 2010. Najprej se bo v sklopu gradnje kanalizacijske infrastrukture v bivšem Aluminiju Komen zgradil manjkajoči del EKK in kasneje rekonstruiralo TP Aluminij Komen oz. zgradilo nadomestno TP. V sklopu gradnje krožišča se bo v Komnu dodatno kabliralo del SN zračnega voda odcep Gorjansko. Predvidena je tudi gradnja novega NN izvoda iz TP Divči ali v primeru dodatnega povečanja moči Šole in vrtca v Komnu tudi gradnja novega SN kablovoda ter nove TP. V Štanjelu je predvidena v naslednjih letih gradnja novega SN voda (kabliranje DV odcepa Štanjel) ter gradnja nove TP Štanjel na primernejši lokaciji z boljšim dostopom in premikom v sam center odjema. Hkrati je planirana rekonstrukcija obstoječih daljnovodov in pripadajočih TP ter rekonstrukcija in ojačitev NN omrežja v sklopu rednega investicijskega vzdrževanja.

### 5.3.4. Proizvodnja električne energije

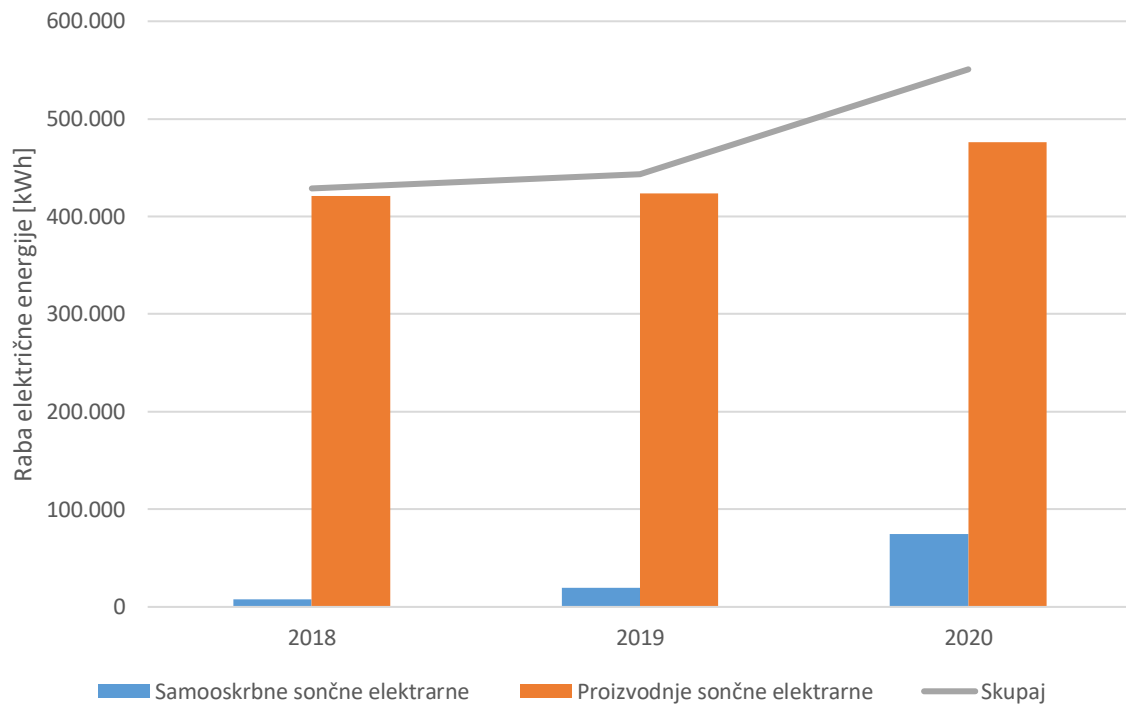
V sledečih preglednicah sta prikazana število proizvodnih naprav in proizvodnja električne energije (proizvedene količine) na območju Občine Komen. Podatki o proizvodnji EE na območju občine so bili posredovani s strani Elektro Primorska d. d.

Na območju občine so v letu 2020 električno energijo proizvajale sončne elektrarne s skupno priključno močjo 586 kW. Količina proizvedene EE se je v obdobju 2018–2020 povečala za 28,46 %. V letu 2020 je bilo na območju Občine Komen porabljenih 14.078.943 kWh električne energije, proizvedlo pa se je 550.761 kWh električne energije, kar predstavlja zgolj 3,91 % skupne porabe.

Preglednica 28: Proizvedena količina električne energije v Občini Komen.

vrsta elektrarne in priključna moč in proizvodnja	leto 2018		leto 2019		leto 2020	
	priključna moč [kW]	proizvedena količina EE [kWh]	priključna moč [kW]	proizvedena količina EE [kWh]	priključna moč [kW]	proizvedena količina EE [kWh]
Samooskrbne sončne elektrarne	10	7.554	63	19.693	145	74.338
Proizvodnje sončne elektrarne	441	421.177	441	423.497	441	476.423
<b>skupaj</b>	<b>451</b>	<b>428.731</b>	<b>504</b>	<b>443.190</b>	<b>586</b>	<b>550.761</b>

Vir: Elektro Primorska d. d.



Grafikon 13: Proizvedene količine električne energije po vrsti elektrarne [kWh/leto].  
Vir podatkov: Elektro Primorska d. d.

V naslednji preglednici so prikazani podatki Agencije za energijo – iz registra deklaracij za proizvodne naprave, ki proizvajajo električno energijo iz obnovljivih virov in v soproizvodnji z visokim izkoristkom. V registru se vodijo podatki o proizvodnih napravah z veljavno deklaracijo in imetniki deklaracij.

Preglednica 29: Proizvodne naprave električne energije na območju Občine Komen.

številka deklaracije	veljavnost deklaracije	naziv proizvodne naprave	naslov proizvodne naprave	nazivna električna moč (kW)	vir oz. tehnologija	proizvajalec
312-1635/2017-4/370	9.11.2017 do 9.11.2022	Sončna elektrarna Rogelja	Sveto 46A, 6223 Komen	18,00	Sončna elektrarna	TOPSOL, druge inženirske dejavnosti in tehnično svetovanje d.o.o., Mednarodni prehod 6, 5290 Šempeter pri Gorici
312-345/2020-4/341	25.8.2020 do 25.8.2025	SE ALUKOMEN 280 kW	Komen 129A, 6223 Komen	279,90	Sončna elektrarna	MOJA ELEKTRARNA, proizvodnja električne energije, d.o.o., Bevkova ulica 3, 1230 Domžale

Vir: Register deklaracija proizvodnih naprav, december 2020.

Na strehi večnamenskega objekta v Kobjeglavi je že postavljena sončna elektrarna. Podatki o proizvodnji električne energije so prikazani v preglednici.

Preglednica 30: Proizvodnja električne energije s sončno elektrarno na strehi večnamenskega objekta v Kobjeglavi.

leto	proizvodnja električne energije
2018	89.729
2019	88.054
2020	89.619

**Ključne ugotovitve:**

- Na območju Občine Komen je zgrajenih 6,86 km srednjenapetostnih in 77,5 km nizkonapetostnih vodov. Skupna povprečna starost srednjenapetostnih vodov je 29 let.
- Na območju Občine Komen je vgrajenih 54 transformatorskih postaj (6 v tuji lasti). Povprečna starost transformatorskih postaj je 40 let.
- Predvidena je gradnja srednjenapetostnih in nizkonapetostnih kablovodov v samem Komnu.
- Predvidena je gradnja novega NN izvoda iz TP Divči in v primeru povečanja moči Šole in vrtca v Komnu gradnja novega SN kablovoda ter nove TP.
- V Štanjelu je predvidena gradnja novega SN voda (kabliranje DV odcepa Štanjel) ter gradnja nove TP Štanjel.
- Planirana je rekonstrukcija obstoječih daljnovodov in pripadajočih TP ter rekonstrukcija in ojačitev NN omrežja v sklopu rednega investicijskega vzdrževanja.
- V letu 2020 je bilo na območju Občine Komen proizvedenih 550.761 kWh električne energije, to je 3,91 % od vse porabljene električne energije na območju občine).

#### 4.4 Oskrba z zemeljskim plinom

Na območju Občine Komen ni vzpostavljenega distribucijskega omrežja zemeljskega plina.

**Ključne ugotovitve:**

- Na območju Občine Komen ni vzpostavljenega distribucijskega omrežja zemeljskega plina.

## 5 Analiza emisij

Analiza sedanjih emisij, ki izhajajo iz pridobivanja in rabe energije, je osnova za ukrepe za zamenjavo fosilnih energentov za obnovljive vire ter za učinkovitejšo rabo energije. Sestavni del energetske politike je namreč tudi učinkovita raba energije (URE) in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE). Pri tem so pomembne direktive Evropske Unije, ki zapovedujejo povečanje deleža OVE v primarni energetska bilanci ter Kjotskega protokola o zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub>. Tudi Slovenija se je zavezala, da bo dvignila delež OVE v primarni bilanci. Kjotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Ur. l. RS, št. 17/2002). Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zniževanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugim predvideno tudi povečanje energetske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Eden izmed najboljših nadomestil za uporabo fosilnih goriv je lesna biomasa, med katero spadajo lesni ostanki v gozdovih, ostanki pri industrijski predelavi lesa in kemično neobdelan les. Pri zgorevanju lesa je količina v zrak sproščenega CO<sub>2</sub> enaka kot pri gnitju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO<sub>2</sub> nevtralno gorivo.

Zavedanje podnebnih sprememb ter degradacija okolja in življenjskega prostora bitij je privedlo do nove strategije, ki je bila konec leta 2019 sprejeta s strani Evropske komisije. **Strategija »Evropski zeleni dogovor«** se zavzema za učinkovito izkoriščanje virov in sodobno, konkurenčno gospodarstvo. V okviru Evropskega zelenega dogovora do leta 2050 ne bo več neto emisij toplogrednih plinov. Cilje Evropskega zelenega dogovora bomo dosegli tako, da bomo podnebne in okoljske izzive spremenili v priložnosti na vseh področjih politike in omogočili prehod, ki bo pravičen in vključujoč za vse. Evropski zeleni dogovor vsebuje akcijski načrt za učinkovitejšo rabo virov s preходом na čisto, krožno gospodarstvo, obnovo biotske raznovrstnosti ter zmanjšanje onesnaževanja. Za doseg tega cilja bo potrebno ukrepanje vseh sektorjev našega gospodarstva ter naložbe v okolju prijazne tehnologije, podpora industriji za inovacije, uvajanje čistejših, cenejših in bolj zdravih oblik zasebnega in javnega prevoza, dekarbonizacija energetskega sektorja, povečanje energetske učinkovitosti stavb in delo z mednarodnimi partnerji za izboljšanje globalnih okoljskih standardov. EU bo zagotovila finančno podporo in tehnično pomoč tistim, ki jih bo prehod na zeleno gospodarstvo najbolj prizadel. To bo zagotovila z mehanizmom za pravični prehod, ki bo v obdobju 2021–2027 v najbolj prizadetih regijah pomagal mobilizirati najmanj 100 milijard evrov.

Za preračunavanje emisij za različne energente smo uporabili **standardne emisijske faktorje**, ki se uporabljajo v Evropski uniji in so običajni tudi v Sloveniji. Uporaba standardnih emisijskih faktorjev v skladu z načeli medvladnega odbora za podnebne spremembe, pri katerih se upoštevajo vse emisije CO<sub>2</sub> nastale zaradi porabe energije na območju lokalnega organa, in sicer neposredno z zgorevanjem goriv v lokalni skupnosti ali posredno z zgorevanjem goriv zaradi uporabe električne energije in ogrevanja/hlajenja na njegovem območju. Ta pristop temelji, tako kot pri nacionalnih evidencah toplogrednih plinov pripravljenih na podlagi Okvirne konvencije ZN o podnebnih spremembah in Kjotskega protokola, na vsebnosti ogljika v gorivu. Pri tem pristopu so emisije CO<sub>2</sub>, nastale z uporabo energije iz obnovljivih virov in emisije, nastale z uporabo zelene energije, za katero so bila izdana potrdila o izvodu, enake nič. Ker je CO<sub>2</sub> najpomembnejši toplogredni plin, deleža emisij CH<sub>4</sub> in N<sub>2</sub>O ni treba računati. Standardni emisijski faktorji, ki sledijo IPCC principom, temeljijo na vsebnosti ogljika v gorivu. Poenostavljeno, v nadaljevanju predstavljeni emisijski faktorji, predpostavljajo, da ves ogljik v gorivih tvori CO<sub>2</sub>. Dejansko pa manjši delež ogljika (običajno manj od 1 %) tvori tudi druge spojine, kot na primer ogljikov monoksid (CO) in večina tega ogljika oksidira v CO<sub>2</sub> šele v atmosferi.

Uporabili smo privzete emisijske faktorje naveden v Pravilniku o metodah za določanje prihrankov energije (Ur. l. RS, št. 67/15, 14/17) oziroma emisijske faktorje, navedene v priložniku za izdelavo SECAP.

Preglednica 31: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij CO<sub>2</sub> na podlagi porabe energije.

energent/vir energije	emisijski faktor [t/MWh]
ekstra lahko kurilno olje	0,267
zemeljski plin	0,202
utekočinjen naftni plin	0,227
lesna biomasa	0
električna energija*	0,353
rjavi premog	0,341
lignit	0,364
energija sonca	0
energija vode	0
aerothermalna energija	0
geothermalna energija	0
bencin	0,249
dizel	0,267

Vir: Pravilnik o metodah za določanje prihrankov energije - Priloga III: Emisijski faktorji za določanje manjšanja izpustov ogljikovega dioksida.

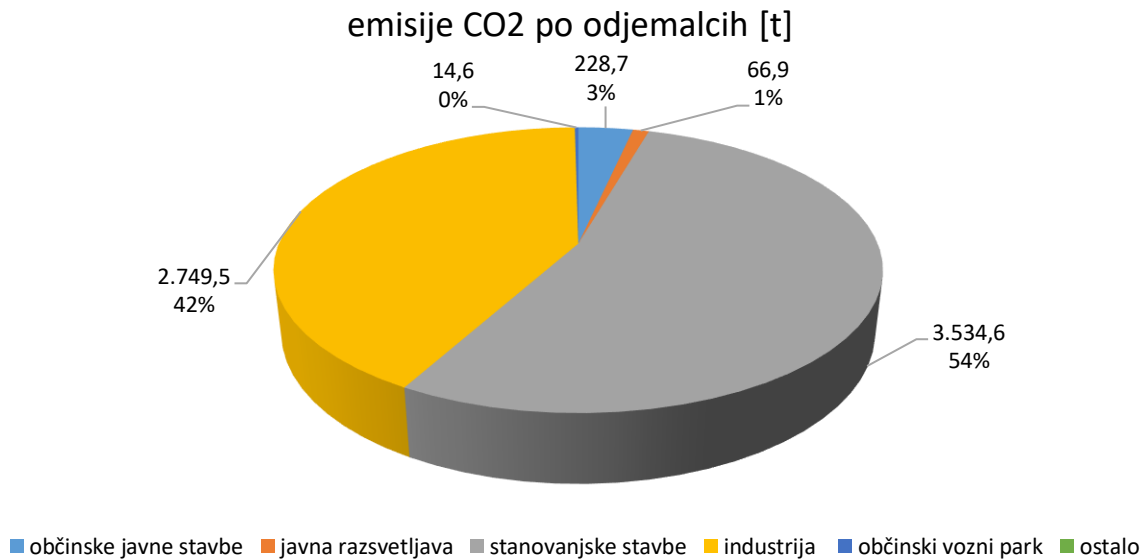
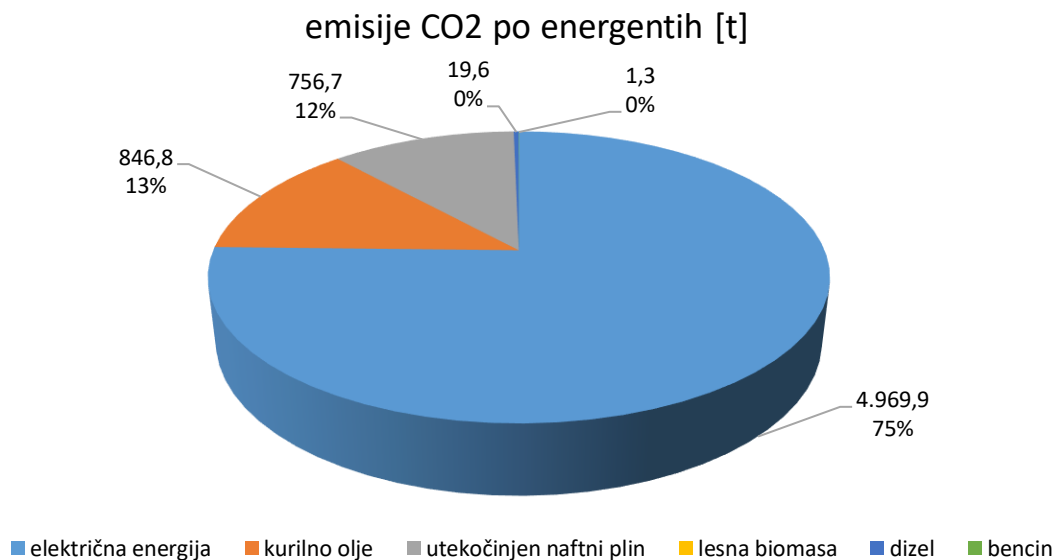
\* Emisijski faktor električne energije, Institut »Jožef Stefan«: <https://ceu.ijs.si/izpusti-co2-tgp-na-enoto-elektricne-energije/>

 Preglednica 32: Emisije CO<sub>2</sub> na območju Občine Komen leta 2020.

	emisije CO <sub>2</sub> / emisije ekvivalentov CO <sub>2</sub> [t/leto]							skupaj	delež [%]
	električna energija	kurilno olje	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin			
občinske javne stavbe	109,3	4,0	115,3	0,0	0,0	0,0	228,7	3,47	
javna razsvetljava	66,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,9	1,01	
stanovanjske stavbe	2.615,1	819,9	99,6	0,0	0,0	0,0	3.534,6	53,60	
poslovni sektor	2.178,6	22,9	541,7	0,0	6,3	0,0	2.749,5	41,70	
občinski vozni park	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	1,3	14,6	0,22	
<b>skupaj</b>	<b>4.969,9</b>	<b>846,8</b>	<b>756,7</b>	<b>0,0</b>	<b>19,6</b>	<b>1,3</b>	<b>6.594,3</b>	<b>100,00</b>	
delež [%]	75,37	12,84	11,48	0,00	0,30	0,02	100,00		

Na območju Občine Komen v obravnavanih sektorjih skupaj letno nastane 6.594,3 ton emisij CO<sub>2</sub> oz. 1,67 ton emisij CO<sub>2</sub> na prebivalca. Pri izračunu je upoštevana raba električne (posredne emisije), raba toplotne energije in raba energije za občinski vozni park (neposredne emisije), ne pa tudi osebni prevoz prebivalcev, potovanja in nakup izdelkov, s čimer posamezna oseba prav tako neposredno ali posredno povzroča emisije CO<sub>2</sub>.

Glede na podatke Slovenske fundacije za trajnostni razvoj (Umanotera), znaša ravnotežna vrednost izpustov 2 tona CO<sub>2</sub>/leto na osebo. Ob tej vrednosti bi glede na številčnost svetovne populacije Zemljina atmosfera še lahko vzdrževala ravnovesje ogljikovega dioksida (Umanotera, 2020).


 Grafikon 14: Emisije CO<sub>2</sub> po odjemalcih.

 Grafikon 15: Emisije CO<sub>2</sub> po energentih.

Poleg emisij CO<sub>2</sub> so izračunane tudi emisije nekaterih drugih plinov in prahu, in sicer emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO ter prahu oziroma delcev PM<sub>10</sub>. Emisijski faktorji za izračun navedenih onesnaževal so podani v naslednji preglednici.

Preglednica 33: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij drugih onesnaževal zraka.

energent	SO <sub>2</sub> [t/MWh]	NO <sub>x</sub> [t/MWh]	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [t/MWh]	CO [t/MWh]	PM <sub>10</sub> [t/MWh]
ekstra lahko kurilno olje	0,000432	0,000144	0,0000216	0,000162	0,000018
utekočinen naftni plin	0,0000108	0,00036	0,0000216	0,00018	0,0000036
zemeljski plin	0,0	0,000108	0,0000216	0,000126	0,0
lesna biomasa	0,0000396	0,000306	0,000306	0,00864	0,000126
rjavi premog	0,0054	0,000612	0,003276	0,01836	0,001152
bencin	-	0,000736088	-	0,007141653	0,0000025295
dizel	-	0,001104859	-	0,000283887	0,0000937766
električna energija	0,0029016	0,0025992	0,0011016	0,0064008	0,0001008

Vir: Študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetska tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe“.

Poleg emisijskih faktorjev podajamo tudi osnovne značilnosti in lastnosti posameznih spojin:

- **Žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>):** molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostrega vonja, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot vodna raztopina nizke koncentracije med ljudmi poznana kot „kisel dež“, ki se utemeljeno povezuje s problematiko „umiranja gozdov“. Znanstveno je dokazano, da SO<sub>2</sub> lahko povzroči različne bolezni kot so bronhitis, draženje dihalnih poti itd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.
- **Ogljikov oksid (CO):** molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (29 g/mol); je življenjsko nevaren strupen plin. CO je brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren in se pri vdihovanju veže na hemoglobin namesto kisika, zato lahko pri izpostavljenosti višjim koncentracijam pride do ti. zadušitve celic (podobno se obnaša plin cianid). CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.
- **Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>):** molska masa: 46 g/mol kot NO<sub>2</sub>; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa nastaja pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1.000 °C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.
- **Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>):** molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO<sub>2</sub> v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitev vsebnosti CO<sub>2</sub> v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C do 4,5 °C.
- **Ogljikovodiki (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>):** v dimnih plinih; so produkt nepopolnega zgorevanja.
- **PM<sub>10</sub>:** v zraku najdemo mnogo delcev, ki se razlikujejo tako po kemijskih kot tudi fizikalnih lastnostih, viru in velikosti. Razlikujemo med delci PM<sub>10</sub> (< 10 μm) in PM<sub>2,5</sub> (< 2,5 μm). Oboji so dovolj majhni, da lahko prodrejo globoko v pljuča in tako predstavljajo veliko zdravstveno tveganje, medtem ko večji delci niso zdravju nevarni, saj se iz zraka izločajo s sedimentacijo. Izpušni plini, zlasti izpuhi dizelskih goriv, so glavni vir delcev PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> v evropskih mestih. Meje vrednosti so tam pogosto prekoračene.

Preglednica 34: Emisije SO<sub>2</sub> v letu 2020.

	emisije SO <sub>2</sub> [t/leto]							delež [%]
	električna energija	kurilno olje	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	0,899	0,007	0,005	0,000	0,000	0,000	<b>0,911</b>	2,12
javna razsvetljava	0,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,550</b>	1,28
stanovanjske stavbe	21,495	1,327	0,005	0,700	0,000	0,000	<b>23,527</b>	54,77
poslovni sektor in industrija	17,907	0,037	0,026	0,000	0,000	0,000	<b>17,970</b>	41,83
občinski vozni park	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>	0,00
<b>skupaj</b>	<b>40,851</b>	<b>1,370</b>	<b>0,036</b>	<b>0,700</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>42,957</b>	<b>100,00</b>
delež [%]	95,10	3,19	0,08	1,63	0,00	0,00	<b>100,00</b>	

 Preglednica 35: Emisije NO<sub>x</sub> v letu 2020.

	emisije NO <sub>x</sub> [t/leto]							delež [%]
	električna energija	kurilno olje	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	0,805	0,002	0,183	0,000	0,000	0,000	<b>0,990</b>	2,26
javna razsvetljava	0,492	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,492</b>	1,13
stanovanjske stavbe	19,255	0,442	0,158	5,409	0,000	0,000	<b>25,264</b>	57,75
poslovni sektor in industrija	16,041	0,012	0,859	0,000	0,026	0,000	<b>16,939</b>	38,72
občinski vozni park	0,000	0,000	0,000	0,000	0,055	0,004	<b>0,059</b>	0,13
<b>skupaj</b>	<b>36,594</b>	<b>0,457</b>	<b>1,200</b>	<b>5,409</b>	<b>0,081</b>	<b>0,004</b>	<b>43,744</b>	<b>100,00</b>
delež [%]	83,65	1,04	2,74	12,36	0,19	0,01	<b>100,00</b>	

 Preglednica 36: Emisije C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> v letu 2020.

	emisije C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [t/leto]							delež [%]
	električna energija	kurilno olje	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	0,341	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	<b>0,352</b>	1,67
javna razsvetljava	0,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,209</b>	0,99
stanovanjske stavbe	8,161	0,066	0,009	5,409	0,000	0,000	<b>13,646</b>	64,80
poslovni sektor in industrija	6,799	0,002	0,052	0,000	0,000	0,000	<b>6,852</b>	32,54
občinski vozni park	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>	0,00
<b>skupaj</b>	<b>15,509</b>	<b>0,069</b>	<b>0,072</b>	<b>5,409</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>21,059</b>	<b>100,00</b>
delež [%]	73,65	0,33	0,34	25,69	0,00	0,00	<b>100,00</b>	



Preglednica 37: Emisije CO v letu 2020.

	emisije CO [t/leto]							delež [%]
	električna energija	kurilno olje	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	1,983	0,002	0,091	0,000	0,000	0,000	<b>2,076</b>	0,85
javna razsvetljava	1,212	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>1,212</b>	0,50
stanovanjske stavbe	47,418	0,497	0,079	152,724	0,000	0,000	<b>200,719</b>	82,26
poslovni sektor in industrija	39,503	0,014	0,430	0,000	0,007	0,000	<b>39,954</b>	16,37
občinski vozni park	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,038	<b>0,052</b>	0,02
<b>skupaj</b>	<b>90,116</b>	<b>0,514</b>	<b>0,600</b>	<b>152,724</b>	<b>0,021</b>	<b>0,038</b>	<b>244,013</b>	<b>100,00</b>
delež [%]	36,93	0,21	0,25	62,59	0,01	0,02	<b>100,00</b>	

 Preglednica 38: Emisije PM<sub>10</sub> v letu 2020.

	emisije PM <sub>10</sub> [t/leto]							delež [%]
	električna energija	kurilno olje	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	0,031	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	<b>0,033</b>	0,90
javna razsvetljava	0,019	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,019</b>	0,51
stanovanjske stavbe	0,747	0,055	0,002	2,227	0,000	0,000	<b>3,031</b>	81,42
poslovni sektor in industrija	0,622	0,002	0,009	0,000	0,002	0,000	<b>0,634</b>	17,04
občinski vozni park	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	<b>0,005</b>	0,13
<b>skupaj</b>	<b>1,419</b>	<b>0,057</b>	<b>0,012</b>	<b>2,227</b>	<b>0,007</b>	<b>0,000</b>	<b>3,722</b>	<b>100,00</b>
delež [%]	38,13	1,53	0,32	59,83	0,18	0,00	<b>100,00</b>	

Preglednica 39: Skupne emisije obravnavanih onesnaževal v letu 2020.

	emisije [t/leto]					
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
občinske javne stavbe	228,7	0,9	1,0	0,4	2,1	0,0
javna razsvetljava	66,9	0,5	0,5	0,2	1,2	0,0
stanovanjske stavbe	3.534,6	23,5	25,3	13,6	200,7	3,0
poslovni sektor in industrija	2.749,5	18,0	16,9	6,9	40,0	0,6
občinski vozni park	14,6	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
<b>skupaj</b>	<b>6.594,3</b>	<b>43,0</b>	<b>43,7</b>	<b>21,1</b>	<b>244,0</b>	<b>3,7</b>

**Ključne ugotovitve:**

- Na območju Občine Komen je leta 2020 zaradi rabe energije v obravnavanih sektorjih skupaj letno nastalo 6.594,3 ton emisij CO<sub>2</sub> oz. 1,67 ton emisij CO<sub>2</sub> na prebivalca (ogljčni odtis je v Sloveniji leta 2018 znašal 8,4 t/leto/prebivalca (Umanotera, 2020).
- Glede na podatke Slovenske fundacije za trajnostni razvoj (Umanotera) znaša ravnotežna vrednost izpustov 2 toni CO<sub>2</sub>/leto na osebo (Umanotera, 2020).
- Zaradi rabe energije v občini je leta 2020 nastalo tudi 43,0 ton emisij SO<sub>2</sub>, 43,7 ton emisij NO<sub>x</sub>, 21,1 ton emisij C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, 244,0 ton emisij ogljikovega monoksida ter 3,7 ton emisij PM<sub>10</sub>.

## 6 Šibke točke oskrbe in rabe energije

Šibke točke oskrbe in rabe energije so opredeljene na podlagi analize podatkov o oskrbi in rabi energije. Šibke točke so opredeljene s kazalniki odmikov trenutnega stanja od zelenega oziroma pričakovanega stanja.

Na območju občine so evidentirana varovana območja narave in enote kulturne dediščine, ki predstavljajo omejitve pri umeščanju dejavnosti v prostor in pri gradnji objektov ter pri izkoriščanju različnih naravnih virov in uporabi različnih energetskih sistemov.

### 6.1 Stanovanjski sektor

Preglednica 40: Šibke točke oskrbe in rabe energije – stanovanjski sektor.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
delež kurilnih naprav na ELKO (%)	13,3	↓	<p>Pričakuje se zmanjšanje deleža ELKO in povečanje uporabe obnovljivih virov energije. Po 2023 vgradnja kotlov na ELKO ni več dovoljena. Do leta 2023 se bodo lahko še uporabljale kurilne naprave za centralno ogrevanje, ki so bile vgrajene od vključno leta 1995, od leta 2028 dalje pa bo veljala prepoved uporabe vseh takšnih kurilnih naprav, starejših od 20 let.</p> <p>Trenutno je v občini 150 stanovanjskih stavb, ki kot primarni energent za ogrevanje uporabljajo ELKO. Njihova skupna poraba toplote znaša 3.745 MWh.</p>
delež kurilnih naprav na lesno biomaso (%)	83,9	↑	<p>Predvideno povečanje na območjih, kjer prevladujejo individualna kurišča na fosilna goriva.</p> <p>V občini je 944 stavb, ki kot primarni energent za ogrevanje uporabljajo lesno biomaso.</p>
povprečna starost kurilnih naprav	kurilne naprave na ekstra lahko kurilno olje: 20 let  kurilne naprave na lesno biomaso: 18 let  kurilne naprave na utekočinjen naftni plin: 16 let	↓	<p>Zmanjšati starost kurilnih naprav, posledično učinkovitejše naprave in manjši vplivi na okolje. Zamenjava vseh kurilnih naprav, ki so starejše od 30 let. V občini sta 2 stanovanjski stavbi s kurilno napravo na ELKO in 57 stanovanj s kurilno napravo na lesno biomaso, ki so starejše od 30 let.</p>

## 6.2 Javni sektor

Preglednica 41: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javni sektor.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
povprečna specifična poraba električne in toplotne energije (energijsko število) (kWh/m <sup>2</sup> /a)	103 kWh/m <sup>2</sup>	↔	Povprečna specifična poraba energije v javnih stavbah je zaradi majhne potrebe po ogrevanju in nestalne uporabe nekaterih objektov nizka. Štirje od osemnajstih obravnavanih objektov pa imajo v obstoječem stanju letno specifično porabo energije nad 100 kWh/m <sup>2</sup> .
povprečna specifična poraba električne in toplotne energije za objekte OŠ Komen, POŠ Štanjel, Vrtec Komen, občinska stavba, Zdravstvena postaja Komen	117 kWh/m <sup>2</sup>	↔	Povprečna specifična poraba energije v obravnavanih objektih presega vrednost 100 kWh/m <sup>2</sup> , saj so ti objekti ves čas v uporabi. Dva od petih obravnavanih objektov pa imata v obstoječem stanju letno specifično porabo energije pod 100 kWh/m <sup>2</sup> .
Letna raba ELKO [kWh]	30.190	↓	Zamenjava kurilnih naprav na ELKO z napravami na OVE.
Letna raba UNP	520.251	↓	Zamenjava kurilnih naprav na UNP z napravami na OVE.

## 6.3 Industrija in podjetniški sektor

Preglednica 42: Šibke točke oskrbe in rabe energije – industrija in podjetniški sektor.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
raba energije (leto 2020)	električna energija (6.171.630 kWh)  UNP (2.386,5 MWh)  ELKO (85,8 MWh)	↔	Preučiti možnosti izrabe geotermalne energije in postavitev sončnih elektrarn na strehe poslovnih in industrijskih objektov.  Predlagana je uvedba novih sistemov sproizvodnje toplote in elektrike (SPTE) v podjetjih, ki bi glede na proizvodni proces lahko imela SPTE ter zamenjava obstoječih kurilnih naprav na ELKO v industrijskih objektih s sistemom SPTE.

## 6.4 Javna razsvetljava

Preglednica 43: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javna razsvetljava.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
specifična poraba električne energije na prebivalca na leto (kWh/prebivalca)	53,4 kWh/prebivalca (leto 2020)	↓	Skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. L. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13) je predpisana letna poraba elektrike vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljava občinskih cest in razsvetljava javnih površin, ki jih občina upravlja – 44,5 kWh na prebivalca.

## 6.5 Električna energija

Preglednica 44: Šibke točke oskrbe in rabe energije – električna energija.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
končna poraba električne energije v gospodinjstvih na prebivalca (leto 2020)	2.087,4 (kWh/prebivalca)	↓	Končna poraba električne energije v gospodinjstvih na prebivalca, Slovenija (2020): 1.632,6 kWh/prebivalca (vir: SURS). Raba električne energije v gospodinjstvih (gospodinjiski odjem) na prebivalca je višja od slovenskega povprečja. Želeno je zmanjšanje porabe električne energije v gospodinjstvih na prebivalca.
končna poraba električne energije na prebivalca (leto 2020)	3.967,0 (kWh/prebivalca)	↔	Slovenija (2019): 6.041,9 kWh/prebivalca. Celotna raba (vse tarifne skupine) električne energije na prebivalca je nižja od slovenskega povprečja.

## 6.6 Potenciali OVE

Preglednica 45: Šibke točke oskrbe in rabe energije – potenciali OVE.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
možna raba sončne energije glede na razpoložljivi potencial javnih stavb	neizkoriščen potencial	↑	Možnost izkoriščanja sončne energije: ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp: 511 MWh.  Pričakuje se povečanje proizvodnje električne energije s sončnimi elektrarnami.
možna raba sončne energije glede na razpoložljivi potencial vseh stavb v občini	neizkoriščen potencial	↑	Možnost izkoriščanja sončne energije: ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp: 12.275,4 MWh.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
			Pričakuje se povečanje proizvodnje električne energije s sončnimi elektrarnami.
možnosti izrabe plitke geotermalne energije	neizkoriščen potencial	↑	<p>Na območju Občine Komen obstaja predvsem potencial izrabe plitve geotermalne energije. Za celotno površino občine je najbolj primerna vgradnja zaprtih sistemov zemljavoda (predvsem geosond, nekoliko manj pa vkopanih toplotnih izmenjevalcev. Temperature v globini 100 m dosegajo 14 °C, v globini 1000 m pa 25 °C.</p> <p>Pričakuje se povečanje števila geotermalnih toplotnih črpalk za izrabo plitke geotermalne energije.</p>
možnosti izrabe vetrne energije	neizkoriščen potencial	↑	<p>V Občini Komen obstaja teoretični potencial za izkoriščanje vetrne energije. Največji potencial v občini izkazuje skrajni jugozahodni del ob meji z Italijo, predvsem na območju vrha Gradina (246 m) in Grmada (Monte Ermada), ki je že na italijanski strani ter območje na zahodu občine v okolici naselja Zagrajec. Tam ocenjena povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega 5 m/s. Umeščanje vetrnih elektrarn v prostor je zaradi režimov varovanja narave (Narura 2000) na večini območja občine Komen omejeno.</p>
možnost izrabe vodne energije	slabši potencial	↔	Zaradi pretežno kraškega površja je v Občini Komen zelo malo površinske tekoče vode, zaradi česar je potencial za izrabo hidroenergije zelo majhen. Vodni tokovi na površju se pojavljajo le na skrajnem vzhodnem delu občine.
možnost izrabe lesne biomase	neizkoriščen potencial	↑	Glede na ocene Zavoda za gozdove Slovenije Občina Komen sodi med bolj primerne občine za izrabo lesne biomase v energetske namene, delež gozda v občini je po zadnjih podatkih 67,0 %.
možnost izrabe bioplina	manjši potencial	↔	Bioplin iz kmetijstva: glede na obseg kmetijske dejavnosti (število glav velike živine in velikost kmetijskih gospodarstev) Občina Komen ne spada med občine z visokim

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
			<p>potencialom za izrabo bioplina iz kmetijstva.</p> <p>Bioplin iz odlagališč odpadkov: na območju Občine Komen ni odlagališča komunalnih odpadkov, kar pomeni slabši potencial za izkoriščanje bioplina iz odlagališč odpadkov.</p> <p>Bioplin iz čistilnih naprav: leta 2020 je na KČN in MKČN na območju občine nastalo 20.520 kg odvečnega blata. Glede na podatke koncesionarja Kraški vodovod Sežana, d. o. o. so količine odvečnega blata premajhne za upravičenost energetske izrabe (npr. pridobivanje bioplina).</p>

## 7 Napotki za prihodnjo oskrbo z energijo

### 7.1 Usmeritve za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja

#### 7.1.1 Določila iz sprejetega občinskega prostorskega načrta (OPN)

Občinski svet Občine Komen je na podlagi 52. člena Zakona o prostorskem načrtovanju (Uradni list RS, št. (Uradni list RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO-1B, 108/09, 80/10 – ZUPUDPP, 43/11 – ZKZ-C, 57/12, 57/12 – ZUPUDPP-A, 109/12, 76/14 – odl. US, 14/15 – ZUUJFO in 61/17 – ZUreP-2) in 16. člena Statuta Občine Komen (Uradni list RS, št. 80/09, 39/14, 39/16) na 25. redni seji dne 4. 4. 2018 sprejel Odlok o Občinskem prostorskem načrtu Občine Komen.

V Občinskem prostorskem načrtu Občine Komen so opredeljene naslednje usmeritve s področja energetike:

- Za prenos električne energije v Občini Komen skrbi Eles d.d. Na območju Občine Komen potekajo naslednji obstoječi visokonapetostni prenosni objekti:
  - DV 400 kV Divača–Sredipolje in
  - DV 2x110 kV Gorica–Divača.
- S sredjenapetostnim in nizkonapetostnim omrežjem v Občini Komen upravlja Elektro Primorska d.d. Na območju občine distribucija poteka po 20 kV daljnovodih. Znotraj občine je 63 razdelilnih transformatorskih postaj. Pojavljajo se motnje v oskrbi z električno energijo. Na območju Občine Komen ni plinovodnega omrežja.
- Cilj – skrb za varstvo in izboljšanja stanja okolja:
  - Zmanjšanje onesnaženja površinskih in podzemnih voda.
  - Zagotavljanje komunalne opremljenosti obstoječih in novih stavbnih zemljišč.
  - Zagotavljanje ustreznega razvoja na območjih varstva pitne vode.
  - Spodbujanje energetske varčne gradnje.
  - Spodbujanje razvoja ekološkega kmetovanja.
  - Spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije.
- Ravnanje z odpadki v občini bo sledilo državnim in evropskim strateškim usmeritvam ravnanja z odpadki. Količine komunalnih odpadkov bo mogoče zmanjšati z ustrezno organizacijo zbiranja posameznih vrst odpadkov in zagotovitvijo njihove snovne in energetske izrabe.
- Z zasnovo energetske infrastrukture se zagotavlja učinkovita, varna in zanesljiva oskrba z elektriko, zemeljskim plinom, toploto ter obnovljivimi in drugimi viri energije.
- Na območju Občine Komen potekajo naslednji obstoječi visokonapetostni prenosni objekti:
  - DV 400 kV Divača–Sredipolje in
  - DV 2x110 kV Gorica–Divača.
- Na območju občine poteka tudi elektroenergetski koridor za načrtovani visokonapetostni daljnovod DV 2x400 kV Divača–Sredipolje.
- Elektrovi niskonapetostnega omrežja in omrežja javne razsvetljave naj se v strnjenih naseljih praviloma izvedejo podzemno.
- Na območjih, ki so predvidena za gradnjo novih objektov in območjih, kjer je napetost nezadostna je potrebno izvesti ojačitve ali novogradnjo omrežja ter zagotoviti lokacije za nove transformatorske postaje in trase za priključne niskonapetostne in visokonapetostne vode.
- Za pridobivanje dodatne električne energije se uporabljata vetrna in sončna energija ter biomasa. Pri umeščanju tovrstnih objektov v prostor je potrebno poskrbeti za celovito arhitekturno podobo objektov in po potrebi ohranjanje krajinskih kvalitet (izdelava krajinske zasnove), posebno pozornost pa posvečati ohranjanju vedut.
- Na območjih strnjene pozidave, predvsem ob večjih novogradnjah naj se proučijo možnosti za izgradnjo sistema daljinskega ogrevanja na biomaso.
- Spodbujati je potrebno energetske varčne gradnje.

- Pri načrtovanju gradnje novih in rekonstrukcije obstoječih objektov se za način ogrevanja prednostno načrtuje uporaba obnovljivih virov energije ali soproizvodnja toplote in električne energije z visokim izkoristkom.

V Odloku o prostorskem redu Občine Komen so navedene tudi usmeritve za izboljšanje kakovosti zraka (varstvo zraka) in se nanašajo na področje energetike in gradnje.

- Pri načrtovanju gradnje novih in rekonstrukcije obstoječih objektov se za način ogrevanja prednostno načrtuje uporaba obnovljivih virov energije ali soproizvodnja toplote in električne energije z visokim izkoristkom.
- Na območjih z redko poselitvijo se načrtuje individualna energetska oskrba in pri tem pospešuje uporaba obnovljivih virov energije, predvsem biomase.
- Za večja razvojna območja, ki se bodo urejala z OPPN, je treba proučiti možnosti za izgradnjo sistemov daljinskega ogrevanja na biomaso oziroma zagotavljanje vsaj dela energije za delovanje objektov iz obnovljivih virov energije. Če izgradnja lokalnih sistemov daljinskega ogrevanja oziroma zagotavljanje dela energije iz obnovljivih virov zaradi utemeljenih razlogov in omejitev ni možna, je to potrebno obrazložiti in utemeljiti v postopku sprejemanja OPPN.

Energetsko upravljanje v občini mora biti urejeno celostno in tako vključevati tako naravno geografske značilnosti območja, trenutno stanje energetske infrastrukture kot predviden razvoj območja in dejavnosti za vse porabnike, potenciale na območju in v čim večji meri prispevati k trajnostnemu razvoju.

Občina mora pri načrtovanju bodoče energetske oskrbe upoštevati predvsem:

- zagotovitev URE (zamenjava zastarelih kotlov, sanacija stavbnega pohištva, izolacija, itd.) in pospešenega prehoda iz fosilnih goriv na obnovljive vire energije (OVE),
- v največji možni meri izkoristiti potencial obnovljivih virov energije, ki so prisotni na območju občine in s tem zmanjšati energetska odvisnost,
- spodbujanje soproizvodnje toplote in električne energije,
- proaktivno izvajanje ukrepov URE in OVE na javni infrastrukturi za doseg diseminacijskega učinka,
- vključevanje določil URE in OVE v občinske predpise (npr. Odlok o načrtu za kakovost zraka, Odlok o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje ...).

Občina lahko v skladu z 29. členom EZ-1 določi prioritarno uporabo energentov za ogrevanje s sprejetjem odloka, s katerim predpiše vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo RS se da prednost obnovljivim virom energije (OVE), sledi daljinska toplota in plinovod ter nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Občina lahko tak odlok sprejme za celotno občino, lahko pa se odloči za tak poseg na izbranih zaokroženih območjih (npr.: območja, ki so zavarovana, poslovno-industrijske cone itd.). V odloku se določi, v katerih primerih se mora lastnik/investitor določil odloka držati (npr. ob zamenjavi kotla, kurjave, gorilnikov itd.).

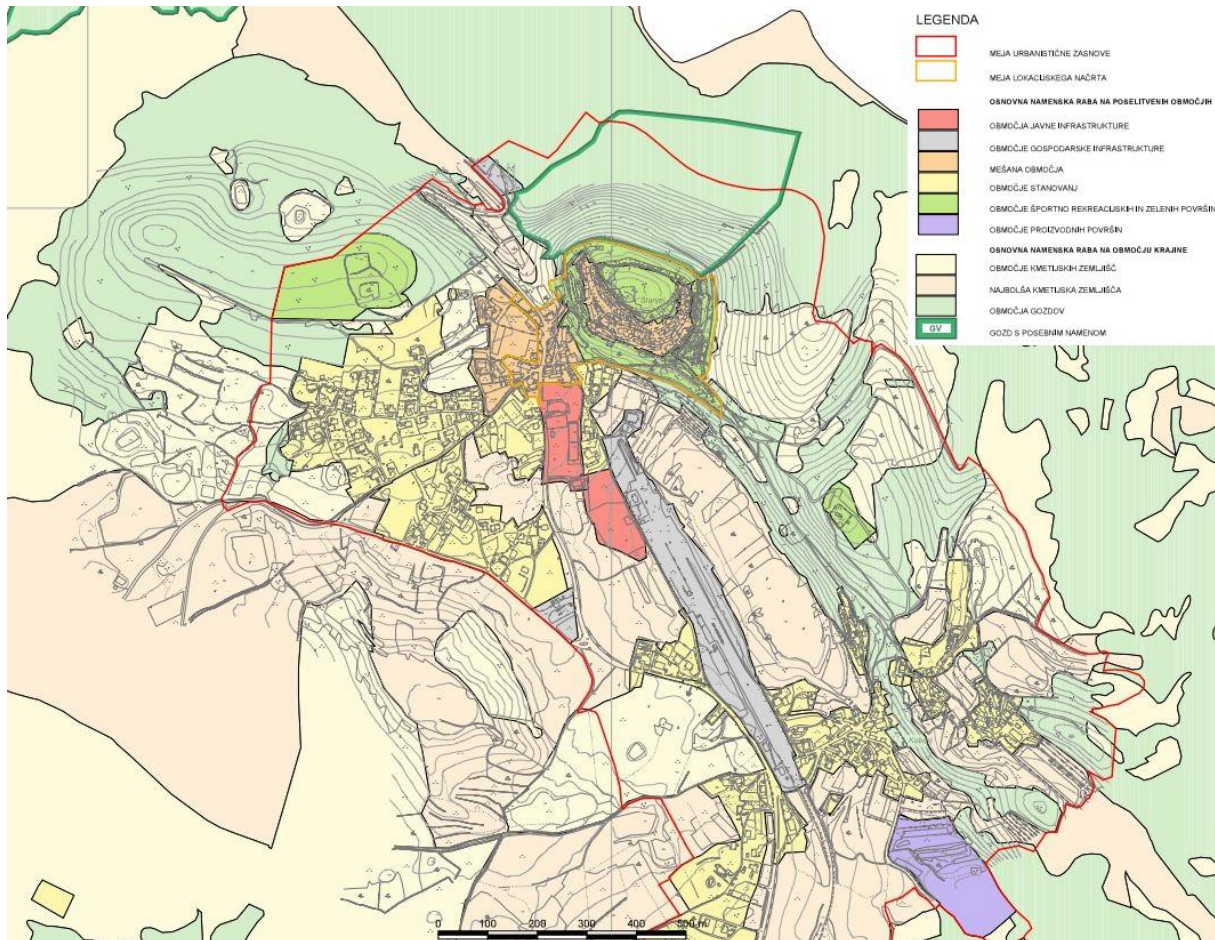
### 7.1.2 Usmeritve iz občinskega lokacijskega načrta

Preglednica 46: Občinski lokacijski načrt.

št.	prostorski načrt	površina območja (ha)	namenska raba območja	stanje	akti	predvideno ogrevanje
1	OLN Štanjel	7,44	Izobraževalne, poslovne, gostinske, kulturne in nastanitvene dejavnosti.	pozidano	sprejeti odlok	- Naselje Štanjel: predvidena je izgradnja plinovodnega omrežja za potrebe ogrevanja. - Vedutni pas: predvideva vkopane cisterne za plin za



št.	prostorski načrt	površina območja (ha)	namenska raba območja	stanje	akti	predvideno ogrevanje
						potrebe ogrevanja naselja. <i>OPOMBA: prišlo je do sprememb, zato ne prišlo do izvedbe plinovodnega omrežja in cisterne za plin.</i>



Slika 7: Grafični prikaz občinskega lokacijskega načrta.

### Splošne usmeritve

V nadaljevanju podajamo še dodatne usmeritve, ki jih je potrebno upoštevati pri pripravi prostorskih aktov.

Energetsko upravljanje v občini mora biti urejeno celostno in tako vključevati tako naravno geografske značilnosti območja, trenutno stanje energetske infrastrukture kot predviden razvoj območja in dejavnosti za vse porabnike, potenciale na območju in v čim večji meri prispevati k trajnostnemu razvoju.

Energetska politika občine naj bi vodila v smeri uporabe okolju prijaznih in obnovljivih virov energije, hkrati pa čim manjše porabe energije oziroma k njenemu varčevanju. V tem kontekstu je smiselno zamenjevati individualne sisteme z večjimi skupinskimi in spodbujati soproizvodnjo toplote in električne energije. Kjer je gostota poselitve visoka, je potrebno poskrbeti za organizirano celostno oskrbo (priklop na skupno kotlovnico itd.). S tem se poskrbi za nadzor nad oskrbo in kurilnimi napravami.

Občina mora pri načrtovanju bodoče energetske oskrbe upoštevati predvsem:

- zagotovitev URE (zamenjava zastarelih kotlov, sanacija stavbnega pohištva, izolacija, itd.) in pospešenega prehoda iz fosilnih goriv na obnovljive vire energije (OVE),
- v največji možni meri izkoristiti potencial obnovljivih virov energije, ki so prisotni na območju občine in s tem zmanjšati energetska odvisnost,
- spodbujanje sproizvodnje toplote in električne energije (ter hladu),
- proaktivno izvajanje ukrepov URE in OVE na javni infrastrukturi za doseg diseminacijskega učinka,
- vključevanje določil URE in OVE v občinske predpise (npr. Odlok o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje ...).

Na splošno mora veljati naslednji prioritetni vrstni red energentov in načinov ogrevanja:

- obnovljivi viri energije (OVE),
- daljinska toplota,
- zemeljski plin,
- utekočinjeni naftni plin,
- ekstra lahko kurilno olje.

Občina lahko v skladu z 29. členom EZ-1 določi prioritetno uporabo energentov za ogrevanje s sprejetjem odloka, s katerim predpiše vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo RS se da prednost obnovljivim virom energije (OVE), sledi daljinska toplota in plinovod ter nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Občina lahko tak odlok sprejme za celotno občino, lahko pa se odloči za tak poseg na izbranih zaokroženih območjih (npr.: območja, ki so zavarovana, poslovno-industrijske cone itd.). V odloku se določi, v katerih primerih se mora lastnik/investitor določil odloka držati (npr. ob zamenjavi kotla, kurjave, gorilnikov itd.).

## 7.2 Drugi napotki glede oskrbe z energijo

### 7.2.1 Daljinski sistemi oskrbe z energijo in skupne kotlovnice (možnosti uvedbe novih sistemov)

Za obstoječa ali pa načrtovana strnjena območja bi bilo smiselno natančno preučiti interes lastnikov ter pridobiti kazalnik porabe toplote na tekoči meter potrebnega omrežja daljinskega ogrevanja z namenom preučitve ekonomičnosti gradnje investicijsko izredno zahtevnih sistemov, kot je sistem daljinskega ogrevanja na obnovljive vire energije.

Pri večjih skupnih sistemih ogrevanja je potrebno preučiti tudi možnosti kogeneracije (toplota, električna energija) ali trigeneracije (toplota, hlad, električna energija).

### 7.2.2 Individualni sistemi oskrbe z energijo

Občina naj prednostno spodbuja predvsem uporabo obnovljivih virov energije (vetrna energija, lesna biomasa, sončna energija – sončni kolektorji, sončne elektrarne, ...) in na območju novih skupnih sistemov priključitev na omrežje.

Pred odločitvijo o energetska oskrbi vsake novogradnje je potrebno pretehtati ekonomske, okoljske tehnične možnosti uvajanja različnih obnovljivih virov energije, kot nosilnost obstoječega sistema.

Za spodbujanje občanov in poslovnih subjektov v občini, naj občina uporablja spodbude v obliki informiranja, izobraževanja in lahko tudi konkretnih finančnih subvencij (npr. sofinanciranje nakupa ogrevalnih sistemov na OVE, za katere občani pridobijo tudi sredstva Eko sklada j.s.).

### 7.2.3 Prostorska območja primerna za postavitev sistemov na OVE

Gradnja energetskih objektov je možna na območjih, ki so v Občinskem prostorskem načrtu Občine Komen opredeljena z naslednjo namensko rabo prostora:

- površine za energetska infrastrukturo (E).

- **Sončni kolektorji**

Solarne tehnologije lahko enostavno in prilagodljivo kombiniramo z drugimi tehnologijami. Te tehnologije so modularno fleksibilne, saj omogočajo namestitve poljubne velikosti sistema. Pomemben del tehnologije je hranilnik toplote, ki lahko uravnoteži variacije v solarni proizvodnji. Sezonski hranilniki toplote lahko doprinesejo veliko večje pokrivanje energetskih potreb iz sončnega vira - načeloma do 80-100 %.

Glavni izziv za solarne sisteme je dejstvo, da se njena glavna proizvodnja dogaja poleti in podnevi, ko je potreba po toploti najnižja - tako z dnevnega kot tudi sezonskega vidika. Delež sončne energije v sistemu DO brez hranilnika toplote je relativno nizka (5-8 % letnih potreb po toploti). Najpogostejše aplikacije vključujejo dnevne hranilnike toplote, ki omogočajo približno 20-25 % delež sončne energije v sistemu DO. Poleg tega lahko kombinacija s sezonskim shranjevanjem toplote, poveča delež sončne energije na 30-50 %, ali celo več, v teoriji do 100 %. Zato je sinergija s sezonskimi tehnologijami shranjevanj toplote pomembna.

Solarno ogrevanje se uporablja za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne tople vode. Značilno je, da je voda ogrevana z nizi solarnih kolektorjev. Za sisteme daljinskega ogrevanja, so kolektorji pogosto nameščen na tleh v dolgih vrstah, povezanih v serije. V manjših sistemih, so kolektorji nameščen tudi na strehah. Na voljo so različne vrste sončnih kolektorjev. Pri solarnih sistemih daljinskega ogrevanja se uporabljajo predvsem ploščati in vakuumski paneli.

V sistemih daljinskega ogrevanja preko sončnih kolektorjev se sončna energija absorbira v transportni medij. Preko prenosnika toplote se toplota v mediju prenese na vodo ogrevalnega sistema ali zalogovnika za daljinsko ogrevanja. Sistemi daljinskega ogrevanja s sončnimi kolektorji v večini primerov potrebujejo še dodaten vir toplote, da se zagotovi potrebna toplota, ko ni dovolj sončne energije. Razvoj tehnologij solarnih kolektorjev je prišel do stopnje, ko se lahko uporabijo v velikih sistemih z namenom nižanja investicijskih stroškov in izboljšanja ekonomske upravičenosti. Najbolj smiselna je kombinacija sledečih tehnologij: nizkotemperaturno omrežje sistema daljinskega ogrevanja 4. generacije, ki omogoča dvosmerni promet s toploto, oskrbovano z odpadno toploto, toploto sprejemnikov sončne energije ter nizkotemperaturno toploto iz SPTE (slednja pridobljena na način, da ne zmanjšuje proizvodnje električne energije v SPTE), toplotnimi črpalkami (t.i. booster ali podporne toplotne črpalke za dvig temperaturnega nivoja).

Sistem daljinskega ogrevanja in sezonskega hranilnika je lahko povezan tudi z neposredno bližino agrikulture (npr. rastlinjaki), prehranske industrije, ostale procesne industrije, poslovno-trgovskih centrov in ne samo stanovanjskih sosesk. Za sistem je predvidena tudi toplotna črpalka večje moči, ki bi bila sestavni del sezonskega hranilnika toplote, lahko pa bi delovala ločeno v že obstoječem sistemu DO kot ključni element »Power 2 Heat«.

Predlagamo, da se, tudi z vidika racionalne rabe prostora, sončne kolektorje prednostno postavljajo na že obstoječe objekte brez varstvenih režimov z večjimi strešnimi površinami.

- **Sončne elektrarne**

Sončno elektrarno lahko postavi vsaka pravna ali fizična oseba, pri tem pa mora spoštovati predpise o graditvi objektov:

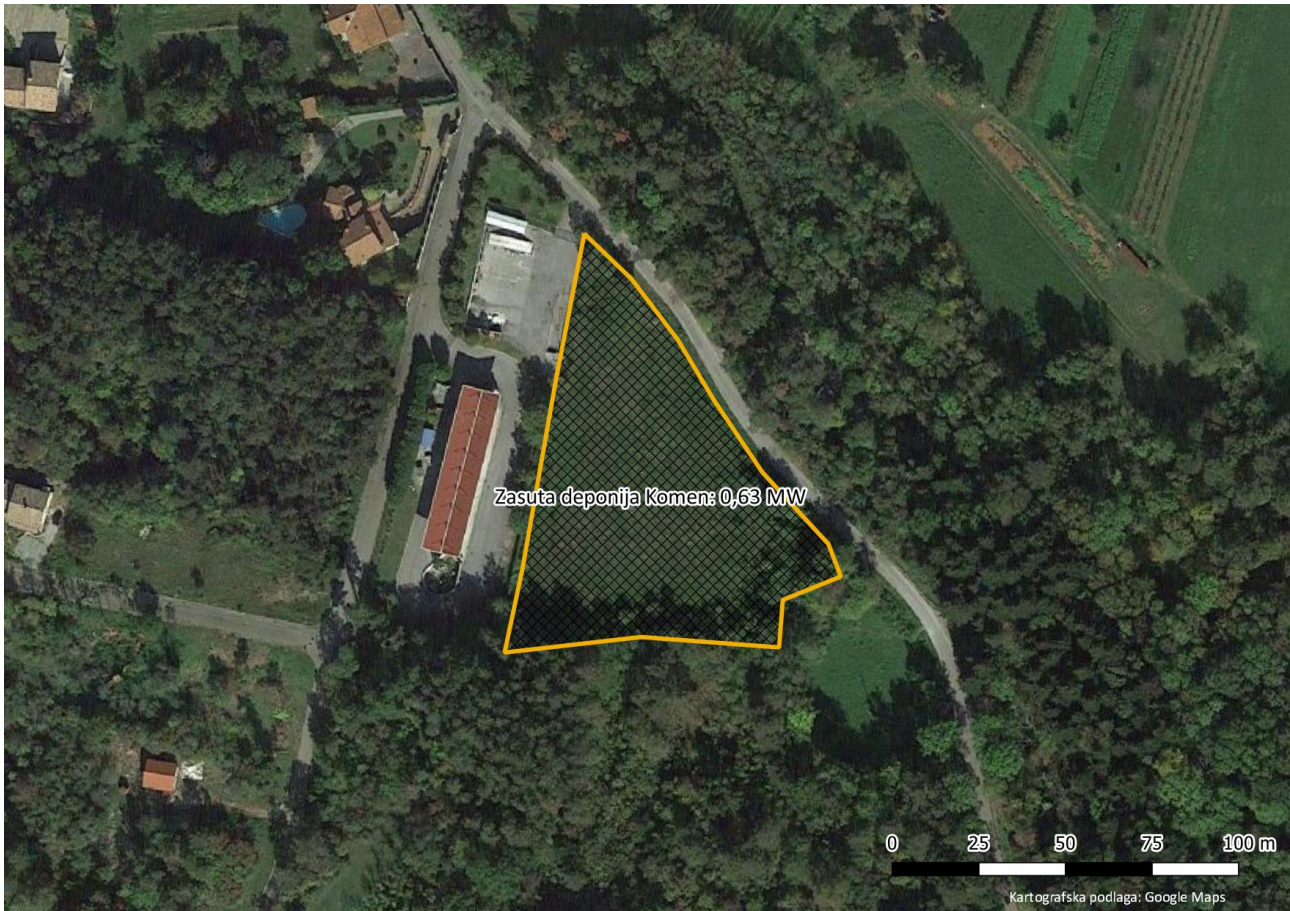
- Za gradnjo sončnih elektrarn na zemljišču je potrebno pridobiti gradbeno dovoljenje, kar pomeni da mora biti v prostorskem aktu občine opredeljeno, da je na dotičnem zemljišču taka gradnja dopustna.
- Za sončne elektrarne, ki se gradijo v okviru že postavljenih objektov, gradbeno dovoljenje (po predpisu o vrstah objektov glede na zahtevnost) ni potrebno. Taka gradnja se uvršča med vzdrževanje objekta.

Predlagamo, da se, tudi z vidika racionalne rabe prostora, sončne elektrarne prednostno postavljajo na že obstoječe objekte brez varstvenih režimov z večjimi strešnimi površinami. Za ta namen je v poglavju potencialov OVE ocenjen potencial strešnih površin za postavitev fotovoltaike na vseh objektih v občini, ki ne



sodijo pod varstveni režim stavbne kulturne dediščine. Kljub temu se je na območju Občine Komen poiskalo tudi nekaj potencialno primernih območij za postavitev večjih samostojnih sončnih elektrarn.

Potencialne lokacije so se opredelile na podlagi pregleda obstoječih degradiranih območij, zemljišč, ki so po trenutnih prostorskih aktih že namenjene energetska infrastrukturi (čeprav je takšnih še ne zasedenih zemljišč izjemno malo), zemljišč z drugo namensko rabo, pri čemer bi bila ob spremembi namenske rabe možna postavitev samostojnih sončnih elektrarn, trenutne rabe zemljišč, omejitev v prostoru, primernosti lokacije z vidika osončenosti itd. Kriterij za opredelitev potencialno primernih zemljišč je bil tudi zadostna površina zemljišča in bližina do obstoječe infrastrukture. Pri izboru območij so bili upoštevani tudi predlogi Občine Komen in javnega podjetja Kraški vodovod Sežana d.o.o. V nadaljevanju so predstavljena predlagana potencialno primerna območja za samostojne sončne elektrarne.



Slika 8: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Zasuta deponija Komen.

Preglednica 47: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Zasuta deponija Komen.

območje	Zasuta deponija Komen
razpoložljiva površina območja [m <sup>2</sup> ]	6338
predvideno število modulov	1440
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	0,634
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	763,1
geografska širina [°]	45,81039
geografska dolžina [°]	13,74777
naselje	Komen
najnižja nadmorska višina [m]	252,4
najvišja nadmorska višina [m]	260,4
višinska razlika [m]	8,1
povprečen naklon [°]	6,2

območje	Zasuta deponija Komen
največji naklon [°]	22,1
prevladujoča ekspozicija	330° (severozahod-sever)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	2260
letno globalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1364
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1370
razlika obsevanja [kWh/m <sup>2</sup> ]	6
dejanska raba	trajni travnik (5337 m <sup>2</sup> / 84,2 %); kmetijsko zemljišče v zaraščanju (795 m <sup>2</sup> / 12,5 %); pozidano in sorodno zemljišče (96 m <sup>2</sup> / 1,5 %); gozd (61 m <sup>2</sup> / 1,0 %); drevesa in grmičevje (49 m <sup>2</sup> / 0,8 %)
delež gozda [%]	1
prevladujoča namenska raba	0
namenske rabe območja	O - Območja okoljske infrastrukture (5978 m <sup>2</sup> / 94,3 %); G - Gozdna zemljišča (361 m <sup>2</sup> / 5,7 %)
parcele	2412, 2186/2 (3659 m <sup>2</sup> / 57,7 %); 2412, 2192/2 (1365 m <sup>2</sup> / 21,5 %); 2412, 2189 (603 m <sup>2</sup> / 9,5 %); 2412, 2188 (367 m <sup>2</sup> / 5,8 %); 2412, 2187 (344 m <sup>2</sup> / 5,4 %)
prevladujoče lastništvo parcel	občina
lastniki parcel	OBČINA KOMEN (5 parc., 6338 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	brez
ekološko pomembno območje	Kras (6338 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	VB-4 - režim: IV. varstveni režim (6338 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
kulturna dediščina	brez
poplavna nevarnost	brez
najbližji elektrovod [km]	0,3
vrsta elektrovida	kablovod (podzemni kabelski vod)
nazivna napetost elektrovida	20 kV (SN)
najbližja TP/RTP/RP zadostne moči [km]	0,8
tip in opis TP/RTP/RP	razdelilna postaja (RPN0004-RP KOMEN)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	-
najbližja cesta ali pot [km]	0
kategorija ceste ali poti	lokalna cesta
vrsta ceste ali poti	občinska





Slika 9: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne KČN Komen.

Preglednica 48: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne KČN Komen.

območje	KČN Komen
razpoložljiva površina območja [m <sup>2</sup> ]	964
predvideno število modulov	219
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	0,096
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	115,6
geografska širina [°]	45,80852
geografska dolžina [°]	13,74526
naselje	Komen
najnižja nadmorska višina [m]	254,1
najvišja nadmorska višina [m]	254,7
višinska razlika [m]	0,6
povprečen naklon [°]	1,5
največji naklon [°]	3,3
prevladujoča ekspozicija	195° (jug-jugozahod)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	2262
letno globalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1364
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1378
razlika obsevanja [kWh/m <sup>2</sup> ]	14
dejanska raba	trajni travnik (848 m <sup>2</sup> / 87,9 %); pozidano in sorodno zemljišče (117 m <sup>2</sup> / 12,1 %)
delež gozda [%]	0
prevladujoča namenska raba	0

območje	KČN Komen
namenske rabe območja	O - Območja okoljske infrastrukture (964 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
parcele	2412, 2166 (964 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
prevladujoče lastništvo parcel	občina
lastniki parcel	OBČINA KOMEN (1 parc., 964 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	brez
ekološko pomembno območje	Kras (964 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	VB-4 - režim: IV. varstveni režim (964 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
kulturna dediščina	brez
poplavna nevarnost	brez
najbližji elektrovod [km]	0
vrsta elektrovida	kablovod (podzemni kabelski vod)
nazivna napetost elektrovida	20 kV (SN)
najbližja TP/RTP/RP zadostne moči [km]	0
tip in opis TP/RTP/RP	transformatorska postaja (TN0881 ČISTILNA NAPR, KOMEN)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	250
najbližja cesta ali pot [km]	0
kategorija ceste ali poti	javna pot
vrsta ceste ali poti	občinska





Slika 10: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Črpališče Klariči.

Preglednica 49: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Črpališče Klariči.

območje	Črpališče Klariči
razpoložljiva površina območja [m <sup>2</sup> ]	2695
predvideno število modulov	612
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	0,269
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	324,2
geografska širina [°]	45,81383
geografska dolžina [°]	13,5982
naselje	Brestovica pri Komnu
najnižja nadmorska višina [m]	20,8
najvišja nadmorska višina [m]	24,3
višinska razlika [m]	3,5
povprečen naklon [°]	5,9
največji naklon [°]	9,5
prevladujoča ekspozicija	0° (sever)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	2281
letno globalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1377
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1364
razlika obsevanja [kWh/m <sup>2</sup> ]	-13
dejanska raba	neobdelano kmetijsko zemljišče (1618 m <sup>2</sup> / 60,0 %); drevesa in grmičevje (818 m <sup>2</sup> / 30,4 %); pozidano in sorodno zemljišče (258 m <sup>2</sup> / 9,6 %)
delež gozda [%]	0
prevladujoča namenska raba	0



območje	Črpališče Klariči
namenske rabe območja	O - Območja okoljske infrastrukture (2651 m <sup>2</sup> / 98,4 %); K2 - Druga kmetijska zemljišča (43 m <sup>2</sup> / 1,6 %)
parcele	2408, 74/2 (2415 m <sup>2</sup> / 89,6 %); 2408, 74/4 (279 m <sup>2</sup> / 10,4 %)
prevladujoče lastništvo parcel	zasebnik (pravna oseba)
lastniki parcel	JAVNO PODJETJE KRAŠKI VODOVOD SEŽANA D.O.O. (2 parc., 2694 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	Brestoviški dol (2695 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
ekološko pomembno območje	Kras (2695 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	VB-4 - režim: I. varstveni režim (2695 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
kulturna dediščina	brez
poplavna nevarnost	brez
najbližji elektrovod [km]	0,9
vrsta elektrovida	nadzemni vod (daljnovod)
nazivna napetost elektrovida	20 kV (SN)
najbližja TP/RTP/RP zadostne moči [km]	2,3
tip in opis TP/RTP/RP	transformatorska postaja (TN0013 RP SELA)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	2000
najbližja cesta ali pot [km]	0
kategorija ceste ali poti	regionalna cesta III. reda
vrsta ceste ali poti	državna



Slika 11: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Industrijska cona Kobdilj.

Preglednica 50: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Industrijska cona Kobdilj.

območje	Industrijska cona Kobdilj
razpoložljiva površina območja [m <sup>2</sup> ]	28667
predvideno število modulov	7530
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	3,313
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	3935,1
geografska širina [°]	45,81337
geografska dolžina [°]	13,85452
naselje	Kobdilj
najnižja nadmorska višina [m]	224
najvišja nadmorska višina [m]	260,3
višinska razlika [m]	36,3
povprečen naklon [°]	12
največji naklon [°]	33,7
prevladujoča ekspozicija	195° (jug-jugozahod)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	2223
letno globalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1347
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m <sup>2</sup> ]	1364
razlika obsevanja [kWh/m <sup>2</sup> ]	17
dejanska raba	trajni travnik (11641 m <sup>2</sup> / 40,6 %); gozd (10809 m <sup>2</sup> / 37,7 %); kmetijsko zemljišče v zaraščanju (3175 m <sup>2</sup> / 11,1 %); drevesa in grmičevje (1351 m <sup>2</sup> / 4,7 %); vinograd (921 m <sup>2</sup> / 3,2 %); pozidano in sorodno zemljišče (636 m <sup>2</sup> / 2,2 %); njiva (98 m <sup>2</sup> / 0,3 %)

območje	Industrijska cona Kobdilj
delež gozda [%]	37,7
prevladujoča namenska raba	IG
namenske rabe območja	IG - Gospodarske cone (28654 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
parcele	2418, 67/1 (4278 m <sup>2</sup> / 14,9 %); 2418, 68 (3421 m <sup>2</sup> / 11,9 %); 2418, 97 (1760 m <sup>2</sup> / 6,1 %); 2418, 81 (1633 m <sup>2</sup> / 5,7 %); 2418, 104 (1531 m <sup>2</sup> / 5,3 %); 2418, 86 (1491 m <sup>2</sup> / 5,2 %); 2418, 69 (1478 m <sup>2</sup> / 5,2 %); 2418, 66 (1409 m <sup>2</sup> / 4,9 %); 2418, 94 (1314 m <sup>2</sup> / 4,6 %); 2418, 78 (1155 m <sup>2</sup> / 4,0 %); 2418, 1405/1 (1064 m <sup>2</sup> / 3,7 %); 2418, 85 (979 m <sup>2</sup> / 3,4 %); 2418, 101 (698 m <sup>2</sup> / 2,4 %); 2418, 89 (684 m <sup>2</sup> / 2,4 %); 2418, 71 (608 m <sup>2</sup> / 2,1 %); 2418, 77 (525 m <sup>2</sup> / 1,8 %); 2418, 82 (493 m <sup>2</sup> / 1,7 %); 2418, 80 (478 m <sup>2</sup> / 1,7 %); 2418, 92 (435 m <sup>2</sup> / 1,5 %); 2418, 88 (393 m <sup>2</sup> / 1,4 %); 2418, 93 (388 m <sup>2</sup> / 1,4 %); 2418, 84 (362 m <sup>2</sup> / 1,3 %); 2418, 87 (347 m <sup>2</sup> / 1,2 %); 2418, 76 (284 m <sup>2</sup> / 1,0 %); 2418, 70 (243 m <sup>2</sup> / 0,8 %); 2418, 67/2 (231 m <sup>2</sup> / 0,8 %); 2418, 1405/4 (207 m <sup>2</sup> / 0,7 %); 2418, 1422/1 (182 m <sup>2</sup> / 0,6 %); 2418, 105/2 (130 m <sup>2</sup> / 0,5 %); 2418, 99 (100 m <sup>2</sup> / 0,3 %); 2418, 83 (98 m <sup>2</sup> / 0,3 %); 2418, 98 (97 m <sup>2</sup> / 0,3 %); 2418, 65 (57 m <sup>2</sup> / 0,2 %); 2418, 100 (56 m <sup>2</sup> / 0,2 %)
prevladujoče lastništvo parcel	zasebnik (fizična oseba) / ni podatka
lastniki parcel	fizična/e oseba/e (31 parc., 27156 m <sup>2</sup> / 94,9 %); REPUBLIKA SLOVENIJA (2 parc., 1246 m <sup>2</sup> / 4,4 %); OBČINA KOMEN (1 parc., 207 m <sup>2</sup> / 0,7 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	brez
ekološko pomembno območje	Kras (28667 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	VB-4 - režim: IV. varstveni režim (28667 m <sup>2</sup> / 100,0 %)
kulturna dediščina	brez
poplavna nevarnost	brez
najbližji elektrovod [km]	0,4
vrsta elektrovida	nadzemni vod (daljnovod)
nazivna napetost elektrovida	20 kV (SN)
najbližja TP/RTP/RP zadostne moči [km]	7,6
tip in opis TP/RTP/RP	razdelilna transformatorska postaja (RTPN03-RTP AJDOVŠČINA 110/20 KV)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	31500
najbližja cesta ali pot [km]	0,1
kategorija ceste ali poti	regionalna cesta III. reda
vrsta ceste ali poti	državna

Nov predlog Zakona o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, ki je še v javni obravnavi, ureja vzpostavitev območij prednostnega umeščanja OVE ter določa nekatere posebnosti umeščanja na teh območjih in posebnosti prostorskega načrtovanja, celovite presoje in presoje vplivov na okolje ter njihove postavitve. Z zakonom se pod strogo določenimi pogoji ureja tudi umestitev teh naprav na

nekaterih območjih, kjer obstaja neizkoriščen potencial, saj določbe področne zakonodaje tovrstno umeščanje preprečujejo, pogosto z mislijo na velike tradicionalne energetske objekte (Ministrstvo za okolje ..., 2023).

Zakon tako opredeljuje prednostna območja za umeščanje sončnih in vetrnih elektrarn – to so na primer strehe večjih objektov, utrjena parkirišča, območja okoli energetskih objektov, območja cestnih in železniških zemljišč, opuščena odlagališča in kamnolomi. S sprejetjem zakona bi bila uzakonjena tudi obveza, da se te proizvodne naprave obvezno namesti pri novogradnjah, rekonstrukcijah parkirišč in stavb, ki so večje od 1000 m<sup>2</sup>, oziroma na vseh obstoječih objektih, ki presegajo površino 1700 m<sup>2</sup>. Zakon bi prav tako odstranil nekatere postopkovne obveznosti umeščanja in omogočil postavitve proizvodnih naprav tam, kjer to sedaj ni bilo mogoče. To so ob strogih okoljskih in prostorskih določilih na primer nekatera kmetijska zemljišča (vpeljava tako imenovane agrovoltaike), površinski rudarski kopi, umetna rudarska jezera, zaprta odlagališča odpadkov (Ministrstvo za okolje ..., 2023).

Na področju postavitve večjih samostojnih sončnih elektrarn so novosti naslednje (Vlada RS, 2023):

- Predlog zakona omogoča postavitve SE na površine ob cestah, ki predstavljajo velik neizkoriščen potencial, ki se v tujini že pospešeno izkorišča (v praksi gre predvsem za postavitve SE na protihrupne ograje avtocest in hitrih cest ter na zemljišča neposredno ob cestah (npr. na cestne brežine)). Tako se izkorišča površine, ki so zaradi vplivov cest že »razvrednotene«, saj je že z gradnjo ceste bilo poseženo v prostor, pri čemer se (zaradi minimalnih vplivov SE na okolje) teh površin ne razvrednoti še bolj. Postavitve SE bo mogoča pod zakonsko določenimi pogoji, ob upoštevanju določb zakona, ki ureja ceste, vključno s predpisanimi soglasji upravljavca ceste.
- Še eden izmed neizkoriščenih potencialov za proizvodnje električne energije iz OVE so umetne vodne površine, ki so jezera, nastala zaradi pogrezanja pridobivalnega prostora premogovnika v Savinsko – šaleški regiji. Ključne prednosti plavajočih SE so, da omogočajo visoko učinkovito proizvodnjo električne energije (hladilni učinek vode povečuje produktivnost panelov), brez emisij in hrupa, ravno tako pa zmanjšuje izhlapevanje, ki je posebno problematično v vse daljših sušnih obdobjih. Postavitve naprav na omenjenih območjih bo dovoljena le pod zakonsko odločenimi pogoji.
- Sončne elektrarne praviloma ne vsebujejo onesnaževal, ki bi v primeru iztekanja lahko ogrozila kakovost pitne vode, zato splošna prepoved njihove postavitve na vodovarstvenih območjih (VVO) ni smiselna. Glede na navedeno je treba v predlogu zakona posebej urediti možnost postavitve SE na širših VVO (tj. VVO III), in sicer na način, da so dovoljene pod zakonsko določenimi pogoji. Tekom usklajevanja s Službo Vlade RS za zakonodajo je bilo ugotovljeno, da določanje posebnih pogojev z ZUOVE za VVO I in II ni potrebno, saj so bila ustrezno obravnavana že v veljavnih uredbah.
- Predlog zakona dopolnjuje ureditev iz 93. člena Zakona o rudarstvu tako, da neposredno opredeljuje SE kot objekte, ki jih je dovoljeno graditi na območju odprtega pridobivalnega prostora. Hkrati zakon širi krog dejavnosti, ki jih je dovoljeno opravljati na tem območju, in sicer omogoča proizvodnjo električne energije iz SE.
- Po predlogu zakona je SE mogoče postaviti na kmetijskem zemljišču z dejansko rabo »trajni travnik« (pod dodatnim pogojem, da njegove boniteta ne presega 30 točk), na kmetijskem zemljišču v zaraščanju in na trajnih nasadih, pod zakonsko določenimi pogoji.
- Zaprta odlagališča odpadkov predstavljajo velik potencial za postavitve SE. Po veljavni zakonodaji ni povsem jasno, ali je to trenutno mogoče, saj sedmi odstavek 295. člena ZureP-3 in 289. člen ZVO-2 tega vprašanja ne urejata dovolj jasno. Potrebno je omogočiti postavitve tovrstnih naprav, saj obstajajo tehnologije in načini, na katere je mogoče postaviti SE na odlagališča brez tveganja za njegovo stabilnost, varnost in onesnaženje okolja. Tako se izkorišča površine, ki so že »razvrednotene«, saj je že z gradnjo odlagališča bilo poseženo v prostor.



- S predlogom zakona se pospešujejo postopki na način, da v primeru postavitve SE na objekt, ki se nahaja na registriranem arheološkem najdišču ni potrebno kulturnovarstveno soglasje, če se pri postavitvi ne posega v tla in na območju ne velja drug varstveni režim.

- **Geotermalna energija**

Geotermalna energija se lahko uporablja kot vir energije na več načinov, od velikih in kompleksnih elektrarn do majhnih in razmeroma preprostih črpalnih sistemov. Za ta sistem se predvidi daljinsko ogrevanje z izrabo geotermalne energije, ki je shranjena v obliki toplote pod zemeljsko površino. Način izrabe geotermalne energije je odvisen od izbrane lokacije. Pri izrabi geotermalne energije je za namen povečanja temperature smiselno vključiti tudi toplotne črpalke.

#### 7.2.4 Splošni ukrepi

##### Ukrepi na področju spodbujanja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije:

- Dodatno spodbujanje zamenjave obstoječih starejših in dotrajanih kurilnih naprav z učinkovitejšimi kurilnimi napravami in drugimi načini ogrevanja z obnovljivimi viri energije.
- Svetovanje občanom o uporabi za boljše posluževanje malih kurilnih naprav in merjenje vlažnosti lesne biomase.
- Izvajanje poostrelega nadzora nad kurjenjem odpadkov v malih kurilnih napravah.
- Zagotavljanje kakovosti lesnih goriv v malih kurilnih napravah prek skupne spletne platforme.
- Informiranje in spodbujanje zmanjševanja toplotnih izgub stavb.

##### Ukrepi na področju prometa:

- Zagotovitev parkirnih mest za kolesa.
- Spodbujanje izdelave mobilnostnih načrtov.
- Spodbujanje elektromobilnosti.
- Izboljšanje cestne infrastrukture za kolesarje in pešce.
- Omejevanja in umirjanje prometa.
- Spodbujanje zamenjav pogona – goriva osebnih avtomobilov.
- Zagotavljanje prevoza na klic gibalno oviranim osebam in skupinam ljudi, ki nimajo ali ne želijo imeti osebnega avtomobila.
- Spodbujanje trajnostnega prevoza za prihod v službo.
- Ureditev kolesarskih stez in cestišč za uporabo koles ter odprava ključnih pomanjkljivosti za množično uporabo kolesarjenja za dnevne opravke.
- Ureditev pločnikov, varnih prehodov za pešce in odprava ključnih pomanjkljivosti, ki ovirajo pešačenje.
- Promocija: pešačenja in pohodništva, pešačenja in teka ter pešačenja in planinarjenja.
- Kolesu in pešču prijazna vrtec in šola.
- Uvedba izposoje koles v občini.

##### Gospodarski ukrepi:

- Izvajalci gospodarskih dejavnosti - izvajanje ukrepov izvajalcev za zmanjšanje izpustov trdnih delcev iz obratovanja njihovih naprav.
- Uveljavitev sistema z upravljanjem energije.
- Spodbujanje uporabe najboljših razpoložljivih tehnologij BAT.
- Občina bo vse večje gospodarske subjekte povabila, da skupaj pregledajo možnosti so/delovanja za izboljšanje kakovosti zraka.

##### Ukrepi iz NEPN

Po letu 2023 bo prepovedana uporaba najstarejših kurilnih naprav, ki najbolj onesnažujejo okolje. Do leta 2023 se bodo lahko še uporabljale kurilne naprave za centralno ogrevanje, ki so bile vgrajene od vključno leta 1995, od leta 2028 dalje pa bo veljala prepoved uporabe vseh takšnih kurilnih naprav, starejših od 20 let. Zaradi prepovedi bodo uporabniki morali te kurilne naprave na trdna goriva zamenjati z okoljsko ustrežnejšim virom ogrevanja, kar bo MOP spodbujal tudi preko subvencij za zamenjavo.

## Ukrepi iz ZSROVE

Po 1. januarju 2023 ne bo dovoljeno projektiranje in vgradnja kotlov na kurilno olje, mazut in premog, razen kjer je uporaba kurilnega olja, mazuta in premoga del industrijskega ali proizvodnega procesa.

## 7.3 Napotki za izboljšanje kakovosti zraka na območju občine

Kakovost zraka je osrednji pokazatelj stanja okolja, saj ima onesnažen zrak večji vpliv na zdravje in počutje ljudi kot drugi okoljski vplivi. Poleg tega onesnažen zrak škodljivo vpliva tudi na ekosisteme ter gradivo zgradb in naprav, ki jih uporabljamo. Na območju Občine Komen ni merilnika kakovosti zraka. Najbližje postaje Agencije RS za okolje, na katerih se izvaja meritve kakovosti zunanjega zraka, so locirane v Novi Gorici (2 postaji) ter na Otlici (ena postaja za meritve ozona). Vse omenjene merilne postaje sicer niso najbolj reprezentativne za interpretacijo kakovosti zunanjega zraka v Občini Komen.

Mejne vrednosti onesnaževal v zunanjem zraku določa Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15 in 66/18). Za delce PM<sub>10</sub> znaša dnevna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi 50 µg/m<sup>3</sup> in ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu. Za delce PM<sub>2,5</sub> je letna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi za koledarsko leto postavljena na 20 µg/m<sup>3</sup>. Pri dušikovem dioksidu (NO<sub>2</sub>) znaša urna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi 200 µg/m<sup>3</sup> in ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu, medtem ko je letna mejna vrednost 40 µg/m<sup>3</sup>. Za žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>) je urna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi 350 µg/m<sup>3</sup> in ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu, dnevna mejna vrednost pa 125 µg/m<sup>3</sup> in ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu. Ozon (O<sub>3</sub>) ima postavljeno ciljno osemurno srednjo vrednost za varovanje zdravja ljudi, ki ne sme biti višja od 120 µg/m<sup>3</sup> in ne sme biti presežena več kot 25-krat v koledarskem letu triletnega povprečja.

V nadaljevanju so prikazane vrednosti meritev delcev PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> na najbližjih merilnih podtajah ter število preseganj za delce PM<sub>10</sub> in ozon.

Preglednica 51: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v letu 2020.

merilno mesto	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	povprečna letna raven
Nova Gorica	38	34	28	18	12	11	13	14	14	16	24	23	20
Nova Gorica Grčna	40	38	28	21	14	14	15	17	17	19	25	24	23

Vir podatkov: ARSO.

Preglednica 52: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v letu 2020.

merilno mesto	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	povprečna letna raven
Nova Gorica	29	25	16	12	6	7	8	9	9	11	18	18	14

Vir podatkov: ARSO.

Preglednica 53: Število preseganj mejnih vrednosti koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v letu 2020.

merilno mesto	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	skupno število preseganj
Nova Gorica	5	6	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	17
Nova Gorica Grčna	6	7	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	19

Vir podatkov: ARSO.

Preseganja mejne dnevne vrednosti za delce PM<sub>10</sub>.

Preglednica 54: Število preseganj mejnih vrednosti ozona v letu 2020.

merilno mesto	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	skupno število preseganj
Nova Gorica	0	0	0	9	3	3	10	6	1	0	0	0	32
Otlica	0	0	0	11	4	1	4	1	0	0	0	0	21

Vir podatkov: ARSO.

Preseganja 8-urne ciljne vrednosti za ozon.

Glede na podatke meritev delcev PM<sub>10</sub> na merilni postaji Nova Gorica in Nova Gorica Grčna so bile leta 2020 najvišje povprečne mesečne vrednosti dosežene januarja, in sicer 38 oziroma 40 µg/m<sup>3</sup>. Skupaj je bilo od 17 do 19 preseganj mejne dnevne vrednosti, največ v februarju 2020 (6-7 preseganj).

Iz podatkov števila preseganj 8-urne ciljne ravni ozona je razviden vpliv poletnega vremena, saj se preseganja pojavljajo zlasti v toplejši polovici leta. Skupno je bilo leta 2020 na merilni lokaciji Nova Gorica 32 preseganj, medtem ko je bilo na Otlici 21 preseganj 8-urne ciljne vrednosti za ozon.

Pogoj za za višje koncentracije prizemnega ozona, ki se pojavljajo v obdobju od maja do septembra, so topli sončni dnevi in predhodniki ozona. Za nastajanje škodljivega prizemnega ozona pri tleh (troposferski ozon) so krive emisije onesnaževal, ki so posledica človekove dejavnosti. Nastanek troposferskega ozona je posledica zapletenih fotokemijskih reakcij med spojinami, ki jim pravimo predhodniki ozona (dušikovi oksidi in ogljikovodiki) ob pomoči sončne svetlobe. Večina emisije predhodnikov ozona prihaja predvsem iz cestnega prometa in delno iz industrije. Ozon vpliva na zdravje ljudi, predvsem so na visoke koncentracije občutljivi bolniki s kroničnimi boleznimi dihal in krvnega obtoka ter otroci in starejši. Ozon je škodljiv tudi za živali in rastline. Rastline so različno odporne na visoke koncentracije ozona. Med bolj občutljivimi vrstami so iglavci in nekatere poljščine. Visoke koncentracije ozona lahko vplivajo na manjši prirast biomase in tudi poškodujejo rastline, kar povzroča tudi gospodarsko škodo (Ozon ..., 2012).

Najvišje koncentracije ozona se pojavljajo na Primorskem, predvsem ob situacijah, ko piha veter iz južne oz. jugozahodne smeri. To kaže na prenos ozona preko meje iz smeri Italije, predvsem iznad Padske nižine. Visoke koncentracije ozona se za razliko od ostalih onesnaževal, ki so visoke v okolici virov, pojavljajo na širših območjih. To pomeni, da je koncentracija podobno visoka tudi na lokacijah, oddaljenih več kilometrov od merilnega mesta. Koncentracije ozona so na večjih nadmorskih višinah praviloma višje kot v nižinah in dolinah (Ozon ..., 2012).

Ker se povprečne koncentracije onesnaževal in števila preseganj mejnih vrednosti med leti spreminjajo, na kar vplivajo številni dejavniki (npr. prevladujoče vremenske razmere, dejavnosti družbe itd.), v nadaljevanju podajamo povprečne koncentracije delcev PM<sub>10</sub>, število preseganj za delce PM<sub>10</sub> ter število preseganj za ozon na obravnavanih merilnih lokacijah v zadnjih treh letih.

 Preglednica 55: Povprečna letna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v letih 2018, 2019 in 2020.

leto	koncentracija delcev PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	
	Nova Gorica	Nova Gorica Grčna
2018	20	23
2019	20	23
2020	20	23

Vir podatkov: ARSO.

 Preglednica 56: Število preseganj mejnih vrednosti koncentracij delcev PM<sub>10</sub> v letih 2018, 2019 in 2020.

leto	število preseganj za delce PM <sub>10</sub>	
	Nova Gorica	Nova Gorica Grčna
2018	17	19
2019	17	19
2020	17	19

2018	6	5
2019	10	10
2020	17	19

Vir podatkov: ARSO.

Preseganja mejne dnevne vrednosti za delce PM<sub>10</sub>.

Preglednica 57: Število preseganj mejnih vrednosti ozona v letih 2018, 2019 in 2020.

leto	število preseganj za ozon	
	Nova Gorica	Otlica
2018	42	55
2019	42	55
2020	32	21

Vir podatkov: ARSO.

Preseganja 8-urne ciljne vrednosti za ozon.

Na podlagi štirih glavnih onesnaževal (delci PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> in O<sub>3</sub>) se izračunava tudi indeks kakovosti zunanjega zraka. Za vsako onesnaževalo se po določenem algoritmu vsako uro izračuna vrednost indeksa, pri čemer skupni indeks določa onesnaževalo z najvišjo vrednostjo indeksa. Za O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> in SO<sub>2</sub> se pri izračunu upoštevajo zadnje urne ravni onesnaževal, v primeru delcev PM<sub>10</sub> pa uteženo 12-urno drseče povprečje. Na podlagi izračunane vrednosti indeksa se stanje kakovosti zraka uvrsti v enega od štirih razredov: dobra, mejna, slaba in zelo slaba kakovost zraka. Z razredi so povezane tudi barve, dobra kakovost zraka se prikazuje z zeleno barvo, mejna z rumeno, slaba z oranžno in zelo slaba z rdečo barvo.

Pričakuje se, da bo v zimskem obdobju indeks kakovosti zunanjega zraka določala raven delcev PM<sub>10</sub>, poleti pa raven ozona. Ker se na vseh merilnih mestih ne izvajajo meritve vseh onesnaževal, se praviloma kakovost zraka pozimi prikazuje samo za merilna mesta, kjer so na voljo meritve delcev PM<sub>10</sub>, poleti pa za merilna mesta, kjer potekajo meritve ozona.

Preglednica 58: Indeks kakovosti zraka.

kakovost zraka	index	PM <sub>10</sub> * (µg/m <sup>3</sup> ) 12 ur	PM <sub>2,5</sub> * (µg/m <sup>3</sup> ) 12 ur	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 ura	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 ura	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1 ura
DOBRA	<=50	<=40	<=20	<=100	<=100	<=200
MEJNA	51-75	41-75	21-40	101-180	101-200	201-350
SLABA	76-100	76-100	41-80	181-240	201-400	351-500
ZELO SLABA	>100	>100	>80	>240	>400	>500

Vir: ARSO.

\* Izračunano kot uteženo 12-urno drseče povprečje s poudarkom na vrednostih zadnjih treh ur.

#### Ključni ukrepi na področju kakovosti zraka:

- dodatno spodbujanje zamenjave obstoječih kurilnih naprav z ustrežnejšimi kurilnimi napravami, ustrežnejšimi načini ogrevanja in drugimi načini ogrevanja z obnovljivimi viri energije in viri, ki zagotavljajo učinkovito rabo energije,
- svetovanje občanom o uporabi malih kurilnih naprav na lesno biomaso,
- izvajanje nadzora nad kurjenjem odpadkov v malih kurilnih napravah,
- spodbujanje zmanjševanja toplotnih izgub stavb,
- monitoring kakovosti zraka na območju občine (najem ali nakup merilnih naprav za povečanje gostote meritev),
- izobraževanje in ozaveščanje o kakovosti zunanjega zraka,
- zagotavljanje hitrejšega, učinkovitejšega ter za uporabnike udobnejšega javnega potniškega prometa,
- ureditev kolesarskih stez in ureditev cestišč za uporabo koles ter odprava ključnih pomanjkljivosti za množično uporabo kolesarjenja za dnevne opravke,
- spodbujanje vseh oblik nemotoriziranega prometa,



- spodbujanje elektromobilnosti,
- spodbujanje uporabe stisnjene zemeljskega plina,
- prostorsko načrtovanje skladno s potrebami za izboljšanje kakovosti zraka,
- vključevanje zagotavljanja kakovosti zraka v občinske akte,
- ostali kratkoročni ukrepi.

Kratkoročni ukrepi se izvajajo zaradi skrajšanja obdobja s preseženimi dnevnimi mejnimi vrednostmi  $PM_{10}$  v zunanem zraku. Kratkoročni ukrepi vsebujejo priporočila občanom in institucijam, da v okviru svojih možnosti začasno zmanjšajo emisije delcev pri uporabi prometnih sredstev in kurilnih naprav za ogrevanje ter drugih naprav, ki oddajajo večje količine delcev.

### Črni ogljik

Črni ogljik predstavlja del spektra delcev  $PM_{2.5}$ . Ti aerosolizirani delci so majhni in ostanejo v atmosferi do nekaj tednov. Aerosoli, zaradi svoje lastnosti, da lahko preko pljuč prodrejo v krvni obtok, predstavljajo najnevarnejši del zračnega onesnaženja. Najznačilnejše posledice njihovega prodora v telo so pljučni rak, DNA mutacije in srčne težave. Poleg vpliva na zdravje prebivalcev ima črni ogljik pomembno vlogo pri podnebnih spremembah – ima takoj za antropogenim plinom  $CO_2$  najpomembnejši vpliv na segrevanje ozračja.

Poleg motoriziranega prometa na onesnaženost zunanjega zraka (predvsem s črnim ogljikom) pomembno vpliva reliefna izoblikovanost in raba energentov na območju občine. Zaprta (konkavna) reliefna izoblikovanost pomembno vpliva na pojav inverzije, slednja pa na slabšo premešanost zraka in večjo onesnaženost z onesnaževali. Reliefna izoblikovanost prav tako pomembno vpliva na smer in hitrost vetra, kar vpliva na koncentracije onesnaževal na posameznem ožjem območju občine.

Z meritvami koncentracij črnega ogljika lahko spremljamo učinkovitost ukrepov za izboljšanje kakovosti zraka, lahko pa se na podlagi rezultatov meritev tudi objektivno odločamo za načrtovanje ukrepov, ki tako prispevajo k zmanjšanju onesnaženosti s črnim ogljikom. Na podlagi rezultatov začetnih meritev načrtujemo ukrepe. Ko ukrepe izvedemo, z istimi meritvami izmerimo njihovo učinkovitost. Če nismo popolnoma zadovoljni z rezultati, ukrepe prilagodimo in krog se ponovi.

#### Ključne ugotovitve:

- Na območju občine Komen ni merilnika kakovosti zraka, najbližje merilne postaje ARSO za kakovost zraka se nahajajo Novi Gorici (PM delci in ozon) ter na Otlici (ozon).
- Glede na podatke meritev delcev  $PM_{10}$  na merilni postaji Nova Gorica in Nova Gorica Grčna so bile leta 2020 najvišje povprečne mesečne vrednosti dosežene januarja, in sicer 38 oziroma  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Skupaj je bilo od 17 do 19 preseganj mejne dnevne vrednosti, največ v februarju 2020 (6-7 preseganj).
- Iz podatkov števila preseganj 8-urne ciljne ravni ozona je razviden vpliv poletnega vremena, saj se preseganja pojavljajo zlasti v toplejši polovici leta. Skupno je bilo leta 2020 na merilni lokaciji Nova Gorica 32 preseganj, medtem ko je bilo na Otlici 21 preseganj 8-urne ciljne vrednosti za ozon.

## 8 Analiza potencialov obnovljivih virov energije

### 8.1 Potencial izrabe lesne biomase

Pojem biomasa opredeljuje vso organsko snov. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, nelesnate rastline uporabne za proizvodnjo energije, ostanke pri proizvodnji industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organsko frakcijo mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. V tem pomenu sodi biomasa med obnovljive vire energije. V skupino lesne biomase uvrščamo: les iz gozdov, les iz površin v zaraščanju, les iz kmetijskih in urbanih površin, lesne ostanke primarne in sekundarne predelave lesa in odslužen (neonesnažen) les. Obnovljivost vira, domačnost, razvoj tehnologij priprave in rabe ter cenovna konkurenčnost dviguje pomen lesa kot vira energije. Les je pomemben vir energije predvsem v podeželskih predelih Slovenije. Žal pa so glavne značilnosti trenutne rabe zastarele tehnologije priprave in rabe, slabi izkoristki kurilnih naprav, neustrezne emisijske vrednosti ter nekonkurenčne cene pridobljene energije (Zavod za gozdove Slovenije, 2021).

Potencial lesne biomase je količina lesa, ki je na nekem območju trajno razpoložljiva v energetske namene. Pri tem moramo ločevati med teoretičnim in dejansko razpoložljivim potencialom. Teoretični potencial lesne biomase iz gozdov je vsa lesna biomasa, ki jo teoretično lahko pridobimo iz gozdov. Teoretični potencial lesne biomase gozdov je tako najvišji dovoljen posek lesa. Dejanski razpoložljivi potencial je manjši od teoretičnega zaradi različnih dejavnikov: načel gospodarjenja z gozdovi, tehnologij pridobivanja in rabe lesne biomase (opremljenost in usposobljenost lastnikov gozdov in gozdarskih podjetji za pridobivanje lesne biomase), trga gozdnih lesnih proizvodov (razmerje med stroški pridobivanja in ceno lesne biomase oz. posameznih gozdnih lesnih sortimentov na trgu) in socio-ekonomskih razmer lastnikov gozdov - značilnosti posameznih socio-ekonomskih kategorij lastnikov gozdov in iz tega izhajajoč odnos do gozda (Zavod za gozdove Slovenije, 2021).

Glede na podatke Zavoda za gozdove Slovenije v Občini Komen 56,6 % površine (5.802 ha) pokriva gozd. Prevladuje zasebni gozd (78,1 %). Na podlagi tega lahko zaključimo, da občina ima teoretični potencial za izrabo lesne biomase iz gozdov v energetske namene. Dejansko razpoložljive količine lesne biomase iz gozdov pa omejujejo socialni, ekonomski in okoljski dejavniki. Pri odločanju o spodbujanju rabe lesne biomase na lokalnem nivoju je pomembno poznavanje omejitev.

Preglednica 59: Površina gozdov v Občini Komen glede na lastništvo (2004).

površina skupaj [ha]	zasebni gozd [ha]	državni gozd [ha]
5.802,0	4.531,4	1.271,6

Vir: Zavod za gozdove Slovenije, 2004.

V Sloveniji večji del proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov predstavlja hlodovina (cca. 40 %) in drug tehnični les (cca. 30 %), ki je namenjen mehanični in kemični predelavi, ostane v energetske namene cca. 30 % poseka.

V naslednji preglednici je za Občino Komen prikazana ocena potenciala za izrabo lesne biomase, ki so jo izdelali na Zavodu za gozdove Slovenije na podlagi njihovih podatkov ter podatkov Statističnega urada RS (podatki iz baze SWEIS iz let 2002, 2003 in 2004). Predstavljeni podatki so pripomoček za lažje odločanje. Rezultati niso namenjeni izdelavam študij izvedljivosti za posamezne biomasne objekte. S predstavitvijo posameznih pomembnih parametrov na nivoju občin ter izračunom strokovnih ocen so želeli prikazati kako raznolike so razmere v Sloveniji. Hkrati so želeli omogočiti posamezniku, da oceni kateri dejavniki (socialni, ekonomski ali okoljski) so v posamezni občini bolj kritični in kateri manj. Za osnovo so vzeli podatke o gozdnih in nekatere splošne podatke o občinah. Podatki o lesnopredelovalni industriji in količinah lesnih ostankov niso zajeti v analizo. Podatki v obliki rangov ne morejo biti podlaga za strokovne študije (Zavod za gozdove Slovenije, 2021).

Preglednica 60: Ocena potenciala lesne biomase v Občini Komen.

površina gozdov	5.802 ha
delež gozda	56,6 %
površina gozda na prebivalca	1,6 ha/prebivalca
delež zasebnega gozda	78,1 %
največji možni posek	12.684 m <sup>3</sup> /leto
realizacija največjega možnega poseka	9.635 m <sup>3</sup>
delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov	0,0 %
delež stanovanj ogrevanih z lesom	54 %
demografski kazalci:	<b>4</b>
socialno-ekonomski kazalci:	<b>3</b>
gozdnogospodarski kazalci:	<b>5</b>
<b>sinteza kazalcev:</b>	<b>5</b>

Ocena 1 – občine so manj primerne za rabo lesne biomase, ocena 5 – občine so bolj primerne za rabo lesne biomase.

Vir: Zavod za gozdove Slovenije, 2004.

Pri oceni potenciala za izkoriščanje lesne biomase so na Zavodu za gozdove Slovenije upoštevali:

- demografske kazalce: v to skupino so uvrstili delež zasebne gozdne posesti, površino gozda na prebivalca in delež stanovanj, kjer za ogrevanje uporabljajo les kot glavni oziroma edini vir energije;
- socialno-ekonomske kazalce: v to skupino so uvrstili delež gozda, realizacijo najvišjega možnega poseka in ocenjen delež lesa primerne za energetska rabo;
- gozdnogospodarske kazalce: povprečna velikost gozdne posesti, delež težje dostopnih in manj odprtih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozda.

Glede na realizacijo največjega možnega poseka na območju občine Komen, ki znaša 12.684 m<sup>3</sup>/leto, bi ob uporabi celotne količine v energetska namene lahko pridobili 35.515,2 MWh toplote, s čimer bi pokrili potrebo po toploti za vse stavbe v občini.

V občini Komen gozd pokriva predvsem strma in skalovita pobočja ter druga težje dostopna območja, ki so manj primerna za kmetijska in druge vrste rabe. Revnim in sušnim rastiščem je prilagojena tudi drevesna sestava, struktura in kakovost gozda. Gozd je po večini nastal z zaraščanjem nekdanjih kmetijskih površin. Obsežne površine gozda so nastale tudi s pogozdovanjem krasa s črnim borom. Največji delež lesne zaloge gozdov zato predstavlja črni bor, ostalo so termofilni listavci (npr. črni gaber, mali jesen, puhasti hrast). Ker je les ekonomsko manj zanimiv, poleg tega so drevesa na Krasu pogosto nižje rasti s tanjšimi debli in tvorijo revnejše sestoje, se zaradi slabe kakovosti predvsem listavce po večini uporablja za kurjavo (Občinski prostorski načrt ..., 2014). Črni bor, ki v občini prevladuje, je manj zanimiv za koriščenje v energetska namene.

Les slabše kakovosti je pomemben predvsem za celulozno in kemično industrijo, proizvajalce lesnih plošč, proizvajalce lesnih goriv in energetska podjetja, ki proizvajajo in tržijo toploto in/ali elektriko, proizvedeno iz lesne biomase. Za vse zgoraj omenjene akterje v verigi je poleg poznavanja teoretičnih potencialov naših gozdov pomemben podatek o realno in trenutno razpoložljivi tržni količini lesa. To je količina, ki se dejansko lahko pojavi na trgu in v kateri ni količin lesa, ki se porabijo za lastne potrebe v gospodinjstvih (na primer za ogrevanje gospodinjstev). Dejanski tržni potencial temelji na podatkih o povprečni količini lesa, ki je bila letno posekana v obdobju 2009–2013 in se je v tem času ponujala na trgu. Teoretični tržni potencial je maksimalna količina lesa, ki bi jo lahko posekali in ponudili na trgu in bi pri tem še zagotavljali trajnostno gospodarjenje z gozdovi (Ščap in sod., 2015).

V nadaljevanju so za območje občine Komen prikazane količine lesa slabše kakovosti, ki so izražene v merski enoti tona absolutne suhe snovi (tss). Glede na ocene dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti, ki jih je izdelal Gozdarski inštitut Slovenije, je v občini na razpolago 169 tss lesa listavcev ter 455 tss lesa iglavcev, kar zadošča za 2.456 MWh toplote, medtem ko bi teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti listavcev in iglavcev zadoščal za 13.168 MWh.

Preglednica 61: Ocena teoretičnega ter dejanskega tržnega potencial lesa slabše kakovosti listavcev in iglavcev v Občini Komen.

drevesne vrste	potencial	količina [tss]	stanje lesa	energija [MWh]
listavci	teoretični	1.741	les, skladiščen več let	6.964
iglavci	teoretični	1.551	les, skladiščen več let	6.204
listavci	dejanski	169	les, skladiščen več let	676
iglavci	dejanski	445	les, skladiščen več let	1.780

Vir: Gozdarski inštitut Slovenije.

#### Ključne ugotovitve:

- Glede na ocene Zavoda za gozdove Slovenije Občina Komen sodi med bolj primerne občine za izrabo lesne biomase v energetske namene (ocena 5), delež gozda v občini je po podatkih Zavoda za gozdove 56,6 %. V občini prevladuje črni bor, ki je manj zanimiv za koriščenje v energetske namene.
- Glede na realizacijo največjega možnega poseka na območju Občine Komen bi ob uporabi celotne količine v energetske namene lahko pridobili 35.515,2 MWh toplote.
- Glede na ocene dejanskega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti, ki jih je izdelal Gozdarski inštitut Slovenije, je v občini na razpolago 169 tss lesa listavcev ter 455 tss lesa iglavcev, kar zadošča za 2.456 MWh toplote, medtem ko bi teoretični tržni potencial lesa slabše kakovosti listavcev in iglavcev zadoščal za 13.168 MWh.

## 8.2 Potencial izrabe bioplina

Bioplin se lahko pridobiva iz naslednjih virov:

- odpadki v kmetijstvu: živalski iztrebki in kmetijski zeleni odpadki,
- organski odpadki na odlagališčih komunalnih odpadkov,
- biorazgradljivi odpadki na centralnih čistilnih napravah odpadne vode (odplake),
- biorazgradljivi odpadki industrije,
- odpadki kuhinj, restavracij in trgovin z živili.

Glede na podatke iz Registra deklaracij za proizvodne naprave Agencije za energijo je v Sloveniji trenutno 27 veljavnih deklaracij za elektrarne na bioplin iz različnih virov (skupna moč znaša 16,9 MW), od tega je 19 elektrarna na bioplin (14,9 MW), 6 elektrarn na plin iz čistilnih naprav (1,4 MW) ter 2 elektrarni na odlagališčni plin (0,6 MW).

### Kmetijstvo

Kmetijstvo predstavlja glavni potencial bioplinske proizvodnje v Sloveniji. Majhno število bioplinskih naprav na slovenskih kmetijah lahko pojasnimo z naslednjimi razlogi:

- nezainteresiranost za investicije v bioplinske naprave v preteklosti, v času cenejše energije iz fosilnih goriv,
- mnoge majhne družinske kmetije v preteklosti niso imele možnosti investiranja v nove tehnologije zaradi pomanjkanja denarja,
- pomanjkanje subvencij v preteklosti za bioplinske naprave na družinskih kmetijah,
- pomanjkanje ponudbe opreme in prenosa znanja v zvezi z bioplinskimi tehnologijami v preteklosti,
- pomanjkanje zavedanja in informacij s strani kmetov, lokalnih oblasti in agroživilskih akterjev,
- v primeru, da kmetija dobi subvencijo za postavitve bioplinske naprave, ne more prodajati elektrike po polni ceni za »zeleno elektriko«, zato kmetije niso zainteresirane za subvencije (Al-Mansour, 2006).

Glavni cilj strategije za razvoj proizvodnje bioplina v Sloveniji je povečanje proizvodnje in energetske uporabe bioplina v sektorju kmetijstva. Glavni neizkoriščen potencial za proizvodnjo bioplina je na malih živinorejskih in poljedelskih kmetijah in podjetjih (Al-Mansour, 2006).

Kriteriji za izbiro kmetij in kmetijskih podjetij:

- večje živinorejske kmetije in kmetijska podjetja, ki:
  - redijo 30 ali več GVŽ govedi ali
  - 20 GVŽ ali več prašičev ali perutnine,
- poljedelske kmetije in kmetijska gospodarstva, ki:
  - redijo manj kot 5 GVŽ in
  - obdelujejo 10 ali več ha njivskih površin (Jug, 2007).

V nadaljevanju navajamo podatke o kmetijstvu v Občini Komen na podlagi zadnjega popisa kmetijstva iz leta 2010, ki ga je izvedel Statistični urad RS.

V nadaljevanju navajamo podatke o kmetijstvu v Občini Komen na podlagi popisa kmetijskih gospodarstev v Sloveniji v letih 2000 in 2010. V občini je bilo po podatkih popisa kmetijstva leta 2010 248 kmetijskih gospodarstev. Delež družinskih kmetij z namenom pridelave za lastno porabo je znašal 59 %, medtem ko je bil delež družinskih kmetij za prodajo 41 %. Detajlni podatki so prikazani v sledečih preglednicah. Kmetijska gospodarstva so imela v letu 2010 skupaj 197 glav velike živine (GVŽ). V popisu sicer ni podatka o tem, koliko GVŽ je imela posamezna kmetija. Skupno je bilo leta 2010 v uporabi 942 ha kmetijskih zemljišč, nad 10 ha kmetijskih zemljišč v uporabi je imelo 13 kmetijskih gospodarstev. Delež kmetijskih gospodarstev, ki vzrejajo živino, je bil v Občini Komen 55,6 %.

Preglednica 62: Splošni pregled kmetijskih gospodarstev v Občini Komen.

	število kmetijskih gospodarstev	kmetijska zemljišča v uporabi [ha]	število glav velike živine (GVŽ)	pretežni namen kmetijske pridelave družinskih kmetij: za lastno porabo	pretežni namen kmetijske pridelave družinskih kmetij: za prodajo
2000	258	730	249	-	-
2010	248	942	197	148	99

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2000 in 2010.

Preglednica 63: Kmetijska gospodarstva po glavnih tipih kmetovanja v Občini Komen v letu 2010.

tip kmetovanja	število kmetijskih gospodarstev
1 specializirani pridelovalec poljščin	31
2 specializirani vrtnar	-
3 specializirani gojitelj trajnih nasadov	108
4 specializirani rejec pašne živine	25
5 specializirani prašičerejci in perutninarji	-
6 mešana rastlinska pridelava	48
7 mešana živinoreja	-
8 mešano rastlinska pridelava – živinoreja	36
<b>tip kmetovanja - skupaj</b>	<b>248</b>

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2000 in 2010.

Preglednica 64: Kmetijska gospodarstva, ki redijo živino v Občini Komen in število glav velike živine v letu 2010.

	število kmetijskih gospodarstev	število glav velike živine [GVŽ]
govedo	34	104
drobnica	23	50
konji	16	34
prašiči	4	4
pašna živina - skupaj	57	187
drugo	111	5
<b>skupaj</b>	<b>138</b>	<b>197</b>

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2000 in 2010.

Preglednica 65: Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih kmetijskih zemljišč v uporabi v Občini Komen.

velikostni razredi KZU	2000		2010	
	površina [ha]	število kmetijskih gospodarstev	površina [ha]	število kmetijskih gospodarstev
velikostni razred KZU - več kot 0 po pod 2 ha	126	144	87	92
velikostni razred KZU - 2 do pod 5 ha	220	68	309	94
velikostni razred KZU - 5 do pod 10 ha	238	35	332	49
velikostni razred KZU - 10 ha ali več	147	11	214	13
<b>velikostni razred KZU - skupaj</b>	<b>730</b>	<b>258</b>	<b>942</b>	<b>248</b>

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2000 in 2010.

Preglednica 66: Kmetijska gospodarstva po rabi vseh in kmetijskih zemljišč v uporabi v Občini Komen leta 2010.

raba zemljišč	število kmetijskih gospodarstev	površina [ha]
1. VSA ZEMLJIŠČA UPORABI	248	2113
1.1. KMETIJSKA ZEMLJIŠČA	248	1627
1.1.1. KMETIJSKA ZEMLJIŠČA V UPORABI	248	942
1.1.1.1. Njive	197	53
1.1.1.1.01. Žita	56	13
1.1.1.1.01.01. Pšenica in pira	20	4
1.1.1.1.01.02. Ječmen	15	4
1.1.1.1.01.05. Koruza za zrnje	27	5
1.1.1.1.02. Krompir	125	11
1.1.1.1.03. Industrijske rastline	-	-
1.1.1.1.04. Krmne rastline	71	19
1.1.1.1.04.04. Silažna koruza	-	-
1.1.1.1.07.02. Zelenjadnice	162	7
1.1.1.2. Trajni travniki in pašniki	195	700
1.1.1.2.01. Travniki in pašniki: z enkratno rabo	137	460
1.1.1.2.02. Travniki in pašniki: z dvakratno rabo	50	160
1.1.1.2.03. Travniki in pašniki: s trikratno rabo	8	38
1.1.1.2.04. Travniki in pašniki: s štiri in večkratno rabo	10	42
1.1.1.3. Trajni nasadi	214	189
1.1.1.3.P01_02 Sadovnjaki in oljčniki - skupaj	27	12
1.1.1.3.03. Površina vinogradov	208	178
1.2.1. GOZD	156	448
1.2.2. NERODOVITNA ZEMLJIŠČA	248	38

Skupni pašniki niso vključeni.

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2000 in 2010.



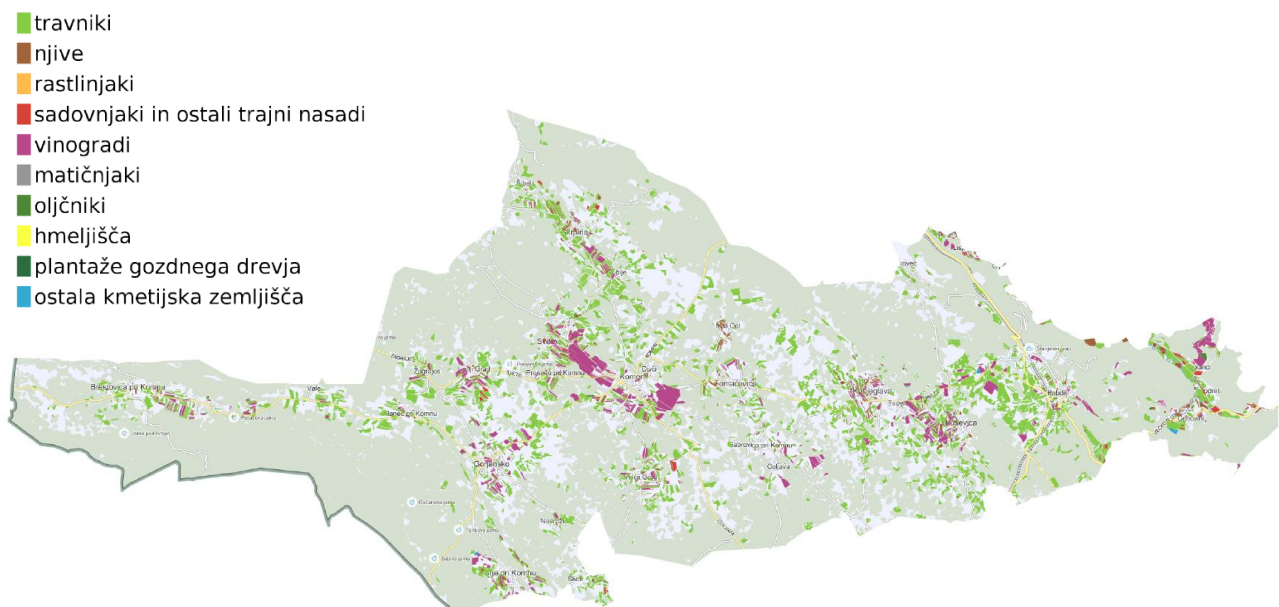
Ker so podatki zadnjega popisa kmetijskih gospodarstev po občinah s strani SURS na voljo za leto 2010, novih podrobnejših podatkov za leto 2020 pa še ni na voljo (popis vsakih 10 let), v nadaljevanju dodajamo za leto 2020 zgolj podatek o številu živali ter številu glav velike živine.

Preglednica 67: Prikaz števila živali in glav velike živine v letu 2020.

	število živali	število glav velike živine (GVŽ)
govedo	247	156
drobnica	412	47
konji	65	58
prašiči	34	5
<b>skupaj</b>	<b>758</b>	<b>266</b>

Vir: Občina Komen, lasten preračun.

Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je glede na grafične enote rabe kmetijskih gospodarstev (GERK) v letu 2021 na območju Občine Komen 1.378,7 ha kmetijskih površin, kar predstavlja 13,4 % glede na površino celotne občine. Med kmetijskimi površinami prevladujejo naslednje rabe: trajni travniki (8 % površine občine), travinje z razpršenimi neupravičenimi značilnostmi (2,3 %) in vinograd (2,3 %).



Slika 12: Kmetijske površine na podlagi grafičnih enot rabe kmetijskih gospodarstev (GERK) na območju Občine Komen.

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

### Odlagališča komunalnih odpadkov

Za storitev zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov v Občini Komen skrbi podjetje KSP d. d. Sežana. Na območju Občine Komen ni odlagališča komunalnih odpadkov, odpadki se zbirajo v zbirnem centru za individualni dovoz odpadkov Komen. Od tam se odpadki odvažajo v Center za ravnanje z odpadki Sežana (CERO Sežana). Na CERO Sežana se zbirajo odpadke štirih kraško-brkinskih občin. Lastnice CERO Sežana so Občina Sežana, Občina Divača, Občina Komen in Občina Hrpelje-Kozina, njegov upravljavec pa je KSP d. d. Sežana (KSP d. d. Sežana, 2021).

V letu 2019 se je na območju Občin Sežana, Divača, Hrpelje-Kozina in Komen skupaj zbralo 8.260.892 kg odpadkov. Od tega je bilo v predelavo predanih 5.570.832 kg, 2.690.060 kg pa oddanih na obdelavo pred odlaganjem. Po dodatni obdelavi je bilo iz teh odpadkov izločenih 2.558.280 kg odpadkov, ki so pot

nadaljevali v predelavo. Tako je ostalo 131.780 kg odpadkov, ki so bili odloženi na odlagališču v Trebnjem in Hrastniku (KSP d. d. Sežana, 2021).

Glede na podatke Statističnega urada RS je bilo na območju Občine Komen v letu 2019 z javnim odvozom zbranih 820 ton komunalnih odpadkov, kar glede na skupne podatke KSP d. d. Sežana predstavlja 9,9 % vseh zbranih odpadkov v letu 2019 na območju Občin Sežana, Divača, Hrpelje-Kozina in Komen. V Občini Komen se je leta 2019 zbralo 231 kg odpadkov na pribivalca.

Preglednica 68: Komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom na območju Občine Komen.

	2017	2018	2019
komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom (tone)	802	844	820
komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom (kg/prebivalca)	227	240	231

Vir: SURS, 2021.

### Komunalne čistilne naprave

Koncesija za opravljanje obvezne gospodarske javne službe čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode v Občini Komen je podeljena podjetju Kraški vodovod Sežana, d. o. o. Na območju občine se nahajata 2 komunalni čistilni napravi za čiščenje komunalnih in padavinskih odpadnih voda. Skupna zmogljivost znaša 1.700 populacijskih ekvivalentov (PE), medtem ko je bila dejanska obremenitev v letu 2019 451 PE. Na območju občine je bilo leta 2019 skupno očiščenih 31.127 m<sup>3</sup> odpadne vode.

Preglednica 69: Komunalne čistilne naprave v Občini Komen.

čistilna naprava	upravljavec	stopnja čiščenja	zmogljivost (PE)	dejanska obremenitev (PE)	očiščena odpadna voda [m <sup>3</sup> /leto]	iztok
Štanjel	Kraški vodovod Sežana, d. o. o.	sekundarno	100	109	4.970	ponikovalnica
Komen	Kraški vodovod Sežana, d. o. o.	sekundarno	1.600	342	26.157	ponikovalnica (ponikovalno polje)

Vir: ARSO, 2019.

Za čiščenje odpadnih vod z območja naselja Komen (gospodinjstva, industrija, vrtec in šola) skrbi KČN Komen z zmogljivostjo 1.600 PE, odpadne vode z območja naselja Štanjel pa se prečistijo na KČN Štanjel z zmogljivostjo 100 PE. KČN Komen je namenjena tudi sprejemu in čiščenju vsebine greznic ter malih čistilnih naprav (MKČN) s celotnega območja občine. KČN Komen ima premično dehidracijsko napravo, na kateri se dehidrira blato, objekt za sprejem grezničnih odplak in biofilter. Prečiščene vode iz KČN ponikajo v tla. Odvečno blato iz KČN Štanjel se vozi na KČN Komen. Leta 2020 je na območju občine nastalo 20.520 kg odvečnega blata (20 % sušina), ki ga odvažajo pooblaščen prevzemnik Saubermacher. Največja letna količina odvečnega blata je okrog 50 ton, največja količina pripeljane odpadne vode iz greznic in MKČN pa 1.500 m<sup>3</sup>.

Preglednica 70: Količine blata iz čiščenja komunalnih odpadnih voda ter sprejete greznice na območju Občine Komen po letih.

leto	2018	2019	2020
dehidrirano blato (20 % sušina) [kg]	28.340	13.340	20.520
pripeljane greznične/MKČN odpadne vode [m <sup>3</sup> ]	1.070	1.388	1.306

Vir: Kraški vodovod Sežana, d. o. o., 2021



Glede na podatke koncesionarja Kraški vodovod Sežana, d. o. o. so količine odvečnega blata iz KČN na območju občine premajhne za upravičenost energetske izrabe (npr. sežig, pridobivanje bioplina). Bo pa država sofinancirala izgradnjo monosežigalnice za komunalno blato na nivoju celotne regije, če bodo občine pristopile k temu projektu. V skladu za podnebne spremembe je namreč predvideno, da bo razpoložljivih 13 mio EUR za celostne rešitve večjih količin blata iz komunalnih čistilnih naprav. To nujno zahteva povezovanje občin, ki so pristojne za reševanje problematika blata, ki nastaja v okviru izvajanja obvezne občinske gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode. Tudi usmeritve Ministrstva za okolja in prostor (MOP) glede reševanja blata iz KČN nakazujejo, da bo problematiko celostno rešil le monosežig z zagotovljenim skladiščenjem pepela za kasnejšo uporabo pri recikliranju fosforja. Recikliranje fosforja bo obvezno na ravni EU. Sredstva bodo tako na voljo za rešitve, ki bodo problematiko blata iz KČN obravnavale celostno.

V Sloveniji na treh čistilnih napravah, in sicer v Ljubljani, Novem mestu in Novi Gorici, že sušijo komunalno blato do stopnje, pri kateri se ga lahko uporabi kot gorivo, ki ima enako energijsko vrednost kot rjavi premog. V osnovi gre za dve vrsti odpadnega blata, in sicer za suho blato, ki bi ga bilo mogoče energetsko izrabiti, in blato z zgolj 20 do 23 % suhe snovi, ki zahteva reden odvoz, saj ga ni mogoče skladiščiti (Kocbek, 2020).

Termična obdelava blata z monosežigalnicami povzročala manjše emisije v primerjavi z npr. individualnimi kurišči na biomaso ali napravami za sosežig. V monosežigalnicah se termično obdeluje samo komunalno blato na temperaturah nad 850 °C, v napravah za sosežig pa se termično obdeluje komunalno blato in ostale energente na temperaturah do 400 °C, zaradi česar so tudi emisije večje. Poleg tega je tehnologija monosežigalnic ekonomsko zanimiva za energetska izrabo, na primer za sproizvodnjo toplotne in električne energije in za izločanje fosforja iz pepela. Problematiko odpadnega blata iz čistilnih naprav bi lahko tako z okoljskega kot tudi ekonomskega vidika najustrezneje reševali z regionalnimi monosežigalnicami (Kocbek, 2020).

#### Ključne ugotovitve:

- V Občini Komen je bilo leta 2010 (zadnji razpoložljiv podatek popisa kmetijskih gospodarstev po občinah SURS) skupno 248 kmetijskih gospodarstev, od tega jih je 55,6 % vzrejalo veliko živino. Kmetijska gospodarstva so imela skupaj 197 glav velike živine (GVŽ). V letu 2020 je bilo v Občini Komen 266 glav velike živine.
- Skupno je bilo leta 2010 (zadnji razpoložljiv podatek SURS) v uporabi 942 ha kmetijskih zemljišč, nad 10 ha kmetijskih zemljišč v uporabi je imelo 13 kmetijskih gospodarstev. V letu 2021 je bilo glede na podatke GERK v občini 1.379 ha kmetijskih površin.
- Na območju Občine Komen ni odlagališča komunalnih odpadkov, kar pomeni slab potencial za izkoriščanje bioplina iz odlagališč odpadkov. V občini je leta 2019 nastalo 820 ton komunalnih odpadkov oziroma 231 kg na prebivalca.
- Na območju Občine Komen se nahajata dve komunalni čistini napravi za čiščenje komunalnih in padavinskih odpadnih voda (KČN Komen in KČN Štanjel). Skupna zmogljivost znaša 1.700 populacijskih ekvivalentov (PE). Na območju občine je bilo leta 2019 skupno očiščenih 31.127 m<sup>3</sup> odpadne vode. Leta 2020 je na KČN in MKČN na območju občine nastalo 20.520 kg odvečnega blata. Glede na podatke koncesionarja Kraški vodovod Sežana, d. o. o. so količine odvečnega blata premajhne za upravičenost energetske izrabe (npr. pridobivanje bioplina).
- Država bo sofinancirala izgradnjo monosežigalnice za komunalno blato v celotni regiji, če bodo občine pristopile k projektu.

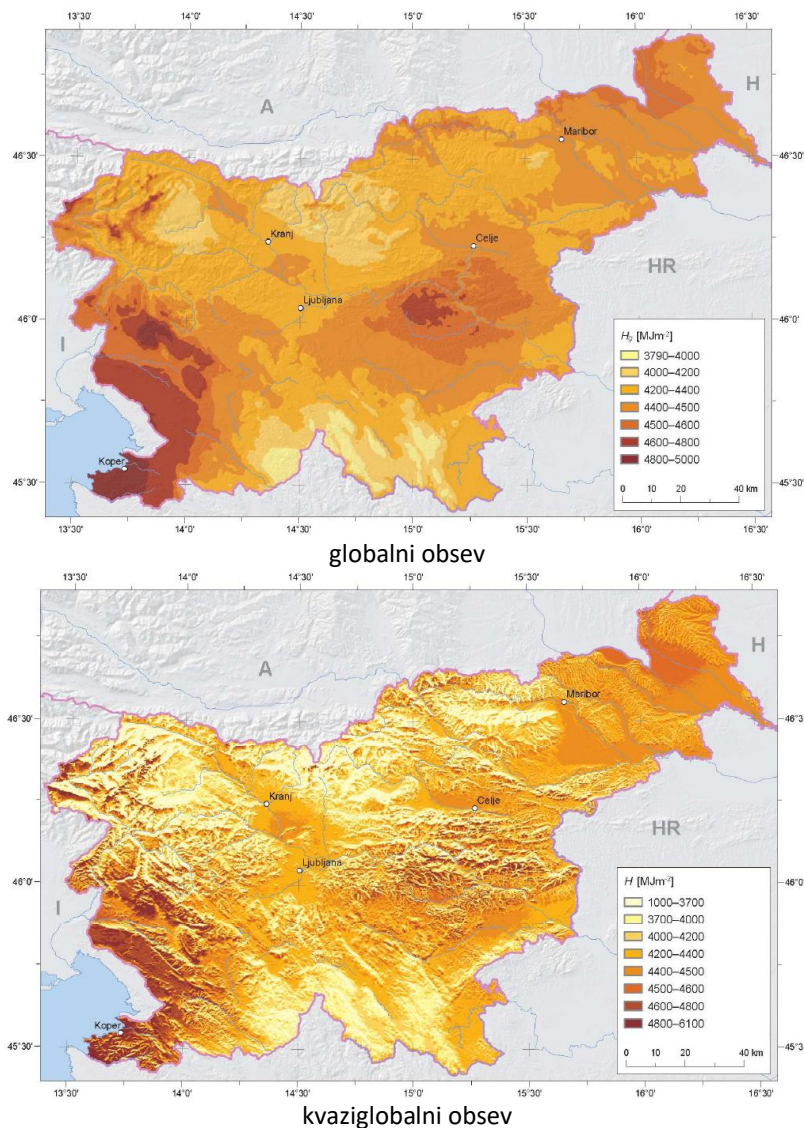
### 8.3 Potencial izrabe sončne energije

S pomočjo fotovoltaike in termosolarnih sistemov lahko učinkovito uporabimo sončno energijo za proizvodnjo električne energije, ogrevanje in hlajenje prostorov, pripravo tople sanitarne vode in za visoko temperaturne procese v industriji. Solarne tehnologije so pasivne ali aktivne glede na način zajema, pretvorbe

in distribucije sončne energije. Aktivne solarne tehnike delujejo na principu fotovoltaike in kolektorjev, pasivne pa vključujejo usmerjenost stavb in izbiro najugodnejšega materiala.

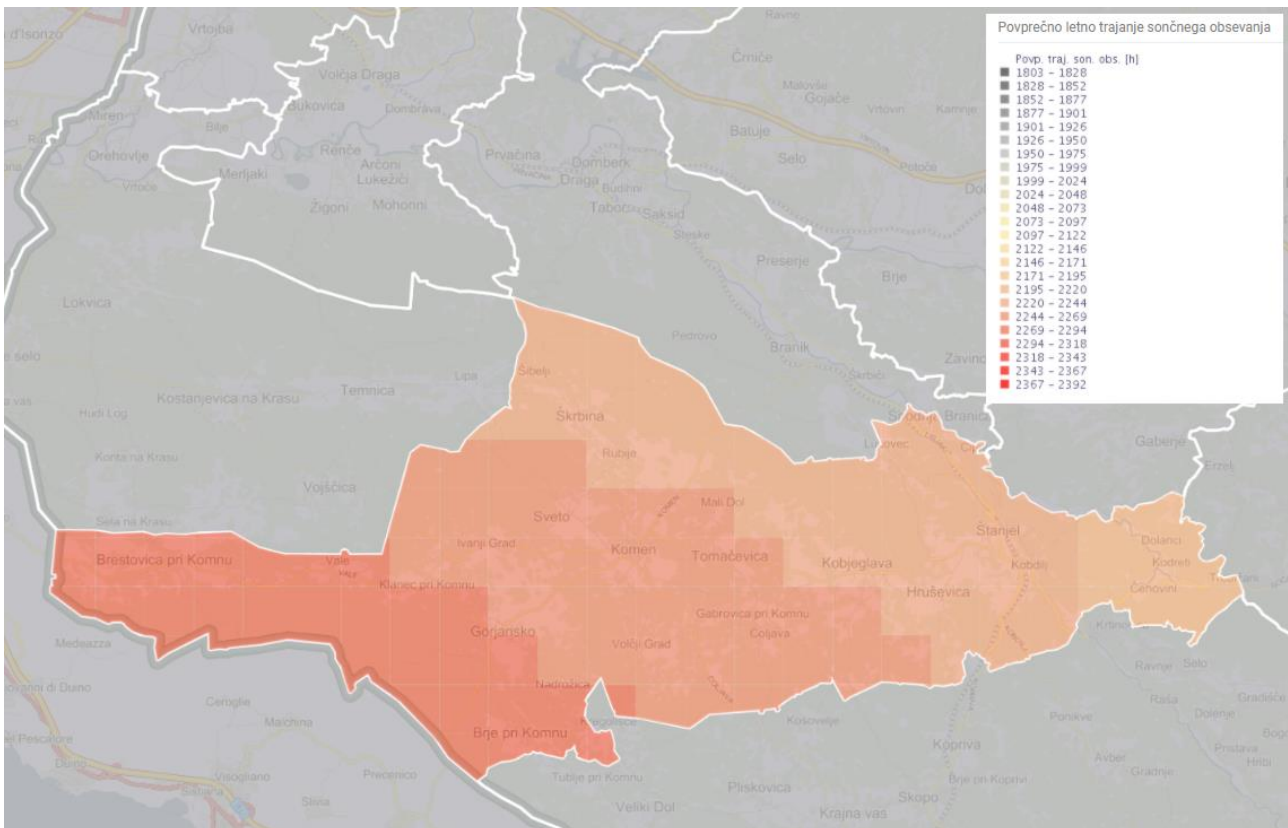
Na območju celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je okrog 1.250 kWh vpadle sončne energije na m<sup>2</sup> horizontalne površine. Natančnejše vrednosti in geografsko porazdelitev prikazujejo naslednje slike. Energijo sončnega obsevanja izražamo v MJ na m<sup>2</sup> ali v kWh na m<sup>2</sup> (1 kWh = 3,6 MJ). Za izrabo potenciala energije sonca je pomemben predvsem globalni in kvaziglobalni sončni obsev (gostota sončne energije, vpadle v določenem času na horizontalno oziroma nagnjeno sprejemno površino). Globalno sončno obsevanje je vsota direktnega in difuznega sončnega obsevanja. Slovenija je precej gorata in hribovita, v pokrajini so bodisi bolj bodisi manj prisojne ali osojne lege. Zato je poleg globalnega obseva (torej obseva horizontalnih tal) pri nas precej pomemben tudi kvaziglobalni obsev različno nagnjenih tal.

Glede na izračune Fakultete za matematiko in fiziko, znaša letno sočno obsevanje (horizontalno) na območju Občine Komen v povprečju med 1.280 in 1.350 kWh/m<sup>2</sup>, oziroma približno 4.600 do 4.900 MJ/m<sup>2</sup>. Kvaziglobalni obsev je na severno usmerjenih pobočjih ter območjih, ki so osenčena zaradi reliefa, lahko precej manjši, medtem ko je na prisojnih pobočjih lahko večji od globalnega.



Slika 13: Letni globalni in kvaziglobalni obsev v Sloveniji. Vir: Sončna energija v Sloveniji, Jože Rakovec, Damijana Kastelec in Klemen Zakšek.

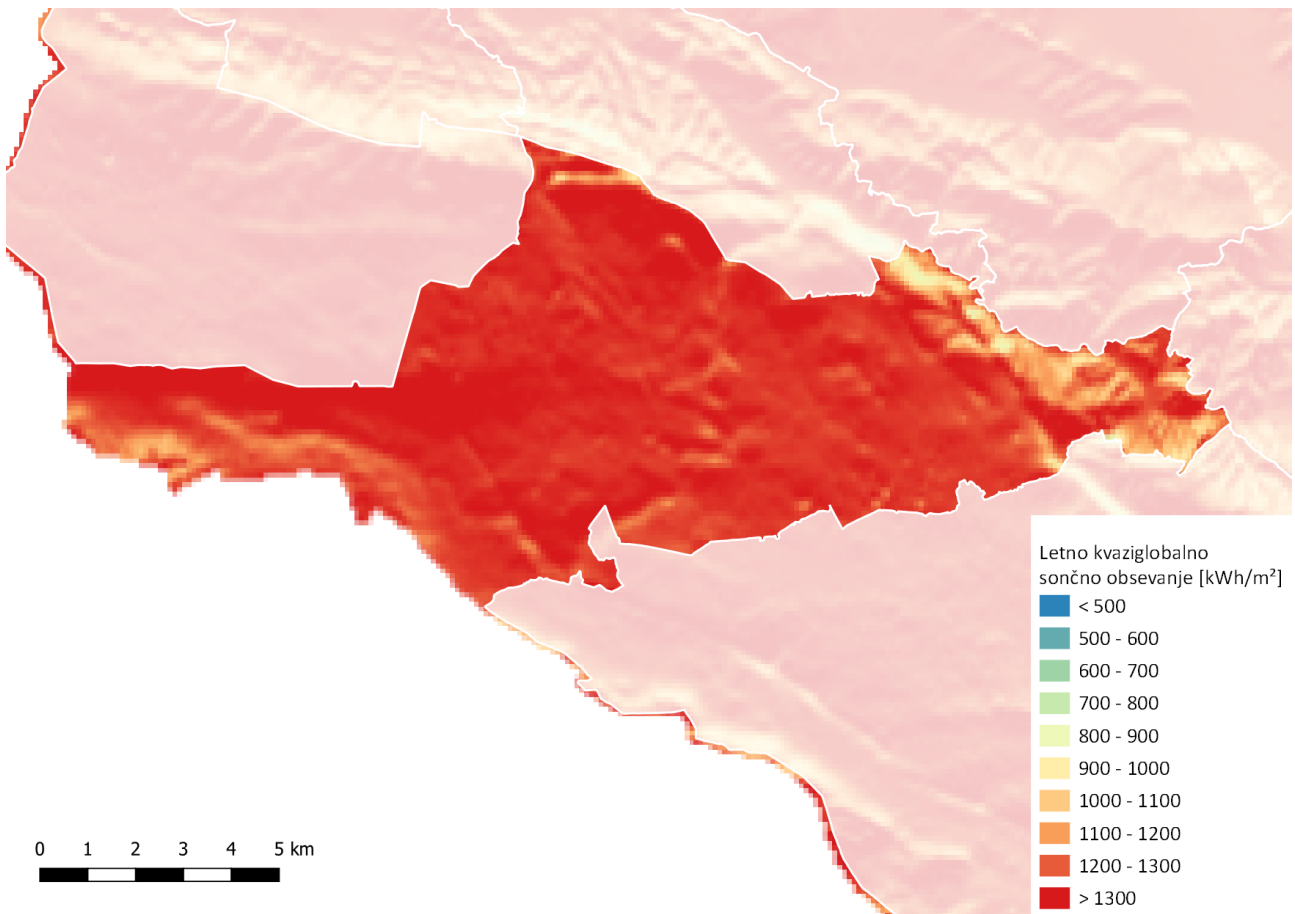
Podatki dolgoletnih meritev kažejo, da je na območju Občine Komen v pomladnem času med 570 in 590 ur, v poletnem času v povprečju od 820 do 850 ur, v jesenskem času med 460 in 475 ur ter v zimskem času med 350 in 360 ur sončnega obsevanja. Letno povprečje trajanja sončnega obsevanja se giblje med 2.200 in 2.280 ur.



Slika 14: Povprečno trajanje sončnega obsevanja (ure) v obdobju 1981 – 2010 v Občini Komen.

Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.

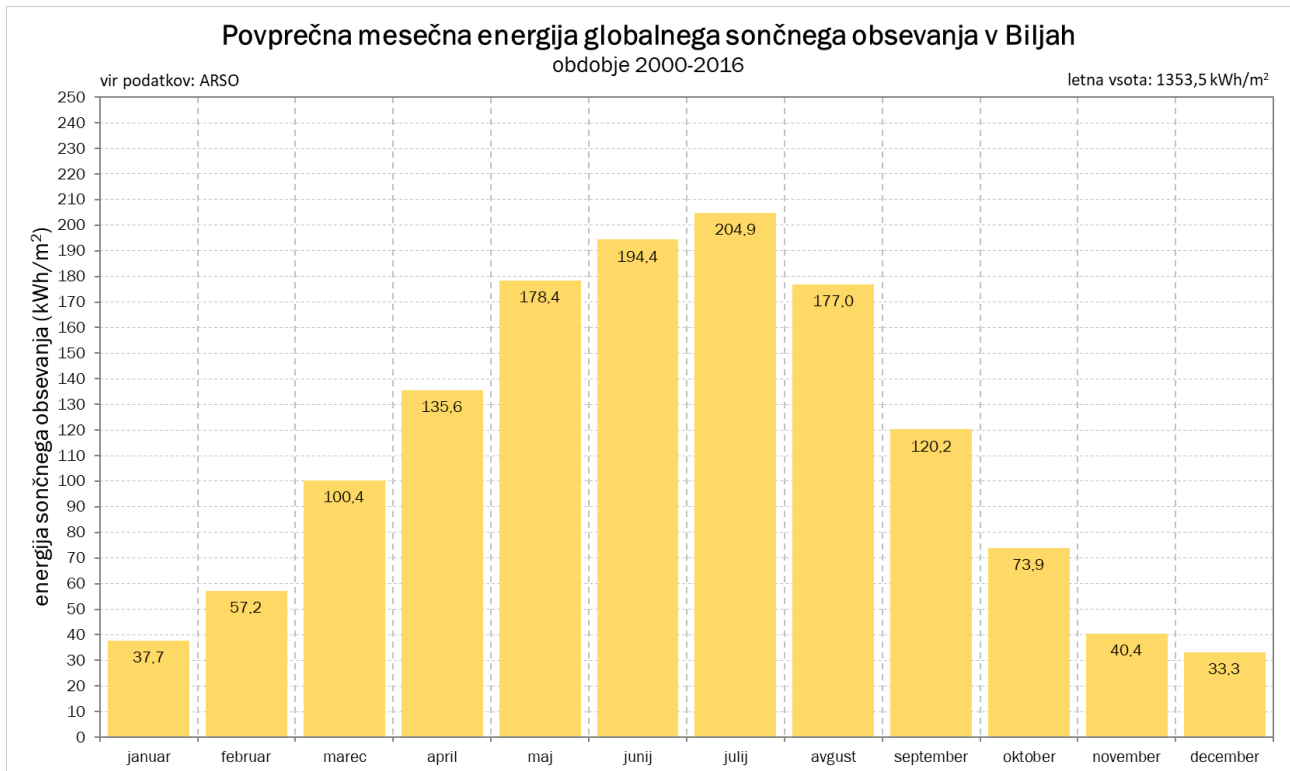
Podrobnejša karta energije sončnega obsevanja za območje Občine Komen je bila izdelana v GIS programskem okolju na podlagi digitalnega modela nadmorskih višin v ločljivosti 100 m. Z modelom potencialnega prejetega sončnega obsevanja je bila izračunana letna energija sončnega obsevanja v kWh/m<sup>2</sup>. Ker na prejeto sončno energijo poleg dejavnikov, kot so površje in astronomski dejavniki, vplivajo tudi atmosferski dejavniki (predvsem oblačnost), je bil izračun potencialnega (teoretičnega) sončnega obsevanja umerjen na podlagi podatkov satelitskih meritev, ki so bili uporabljeni v projektu PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System). Podatki sončnega obsevanja površja, pridobljeni s satelitskimi meritvami, so pripravljene s strani organizacije CM SAF, ki deluje v sklopu Evropske organizacije za uporabo meteoroloških satelitov (EUMETSAT).



Slika 15: Povprečna letna energija kvaziglobalnega sončnega obsevanja površja na območju Občine Komen.

Viri podatkov: CM SAF, GURS, ARSO; kartografija Envirodual d. o. o.

S satelitskimi meritvami pridobljene vrednosti povprečnega letnega sončnega obsevanja ravnega površja za obdobje 1988–2017 se dobro ujemajo z meritvami Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) v obdobju 2000–2016. Letna energija sončnega obsevanja je vsota dnevni ali mesečni vrednosti globalnega sončnega obsevanja na nekem območju. Na meteorološki postaji ARSO Bilje pri Novi Gorici, ki je najbližje Občini Komen, se opravljajo meritve globalnega sončnega obsevanja. Po podatkih ARSO znaša povprečna letna energija sončnega obsevanja v obdobju 2000–2016 v Biljah 1.353,5 kWh/m<sup>2</sup>.



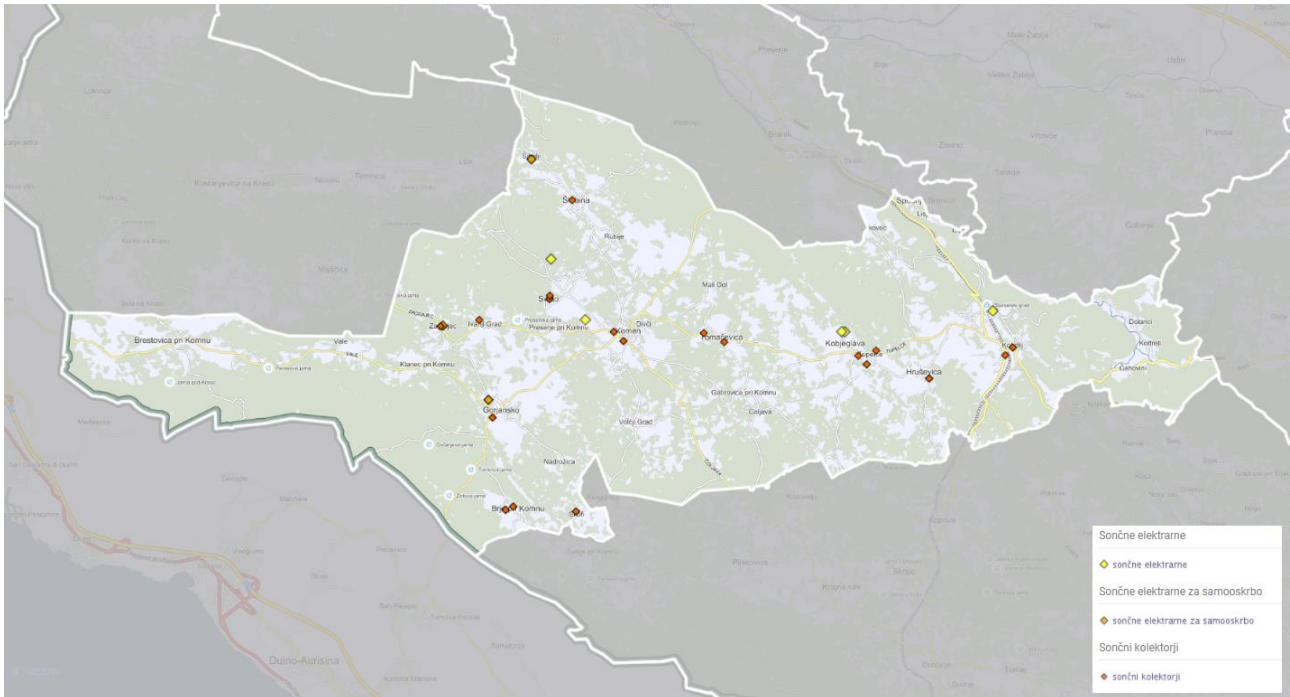
Grafikon 16: Povprečna mesečna energija globalnega sončnega obsevanja na meteorološki postaji Bilje v obdobju 2000–2016. Vir podatkov: ARSO.

### 8.3.1 Ocena sedanje rabe sončne energije

Ocena sedanje proizvodnje električne energije s sončnimi elektrarnami je izdelana na podlagi javno dostopnih podatkov o sončnih elektrarnah na območju Občine Komen. Podatki zajemajo sončne elektrarne z deklaracijo za proizvodno napravo iz obnovljivih virov ter bazo podatkov nepovratnih finančnih spodbud Eko sklada, ki so bile izvedene v zadnjem desetletju.

Na podlagi zgoraj navedenih virov podatkov je na območju Občine Komen nameščenih najmanj 8 sončnih elektrarn s skupno nazivno močjo vsaj 462 kW. Po podatkih distributerja Elektro Primorska, d. d. je bilo leta 2020 na območju Občine Komen s sončnimi elektrarnami skupno proizvedenih 550.761 kWh električne energije, skupna priključna moč je znašala 586 kW.



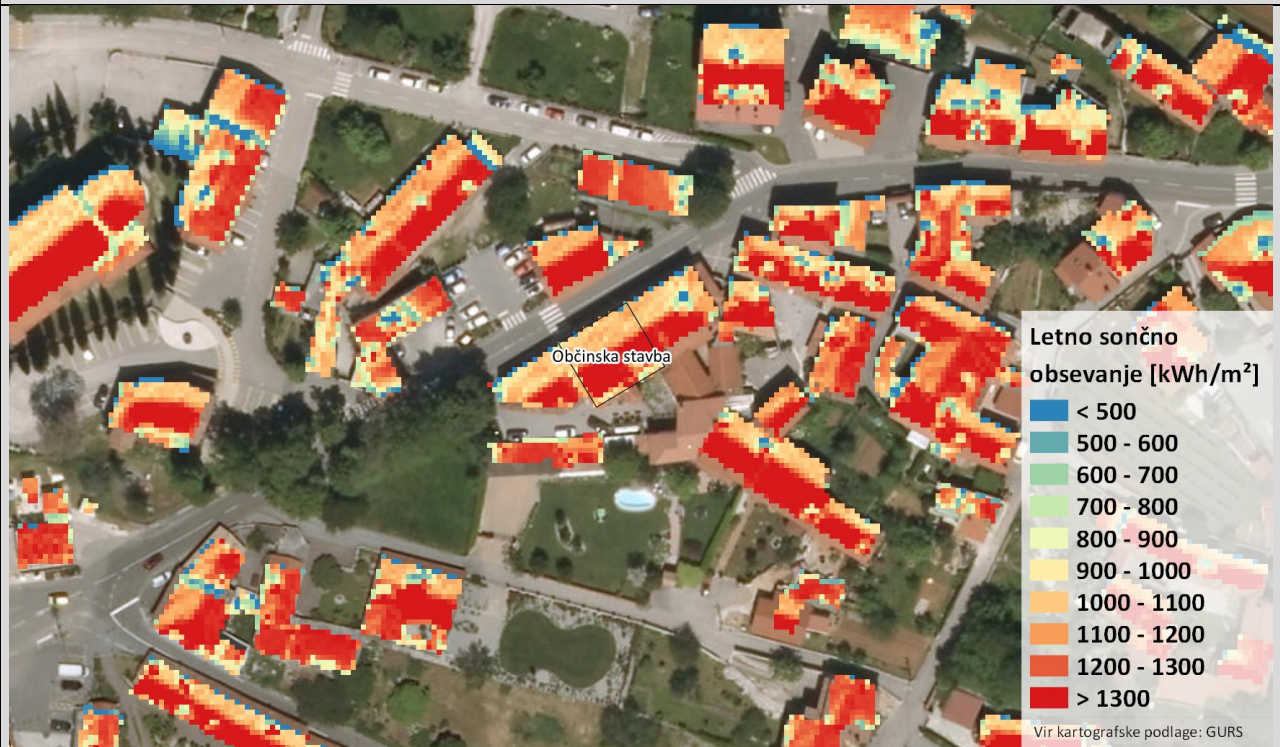


Slika 16: Lokacije sončnih elektrarn in kolektorjev, sofinanciranih s strani Eko sklada, ter sončnih elektrarn z deklaracijo za proizvodne naprave na območju Občine Komen. Vir: Eko sklad, Agencija za energijo.

### 8.3.2 Potencial javnih stavb ter potencial vseh stavb v občini za izrabo sončne energije s fotovoltaiako

Podrobnejše karte potenciala sončne energije so izdelane na podlagi digitalnega modela površja s prostorsko ločljivostjo 1 m, ki je narejen iz oblaka točk laserskega skeniranja (LiDAR). Digitalni model površja zajema poleg reliefa tudi vegetacijo in objekte, kar omogoča grobo tridimenzionalno podobo površja z vsemi ovirami, ki povzročajo senčenje in s tem zmanjšujejo prejeto sončno sevanje. Z modelom potencialnega prejetega sončnega obsevanja je bila za vsak kvadratni meter površja izračunana letna energija sončnega obsevanja v kWh/m<sup>2</sup>. Podobno kot pri karti letne energije sončnega obsevanja za območje celotne občine, je bil modelski izračun potencialnega (teoretičnega) sončnega obsevanja umerjen na podlagi podatkov satelitskih meritev CM SAF.

V nadaljevanju so predstavljeni podrobnejši podatki za občinske stavbe, ki so z vidika potenciala strešnih površin za postavitve sončne elektrarne najbolj primerne. Poleg predvidene površine najprimernejšega dela strehe, nazivne moči in ocenjene letne proizvodnje električne energije je naveden tudi podatek o morebitnem varovalnem režimu kulturne dediščine, letu izgradnje stavbe in letu obnove strehe. Slednja podatka sta povzeta iz registra nepremičnin.

**Občinska stavba**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Komen 86, 6223 Komen
kulturna dediščina	EŠD 15930: naselbinska dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1928
leto morebitne obnove strehe	2001
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	93
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	56
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	18
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	22.022

**OŠ Komen + športna dvorana**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

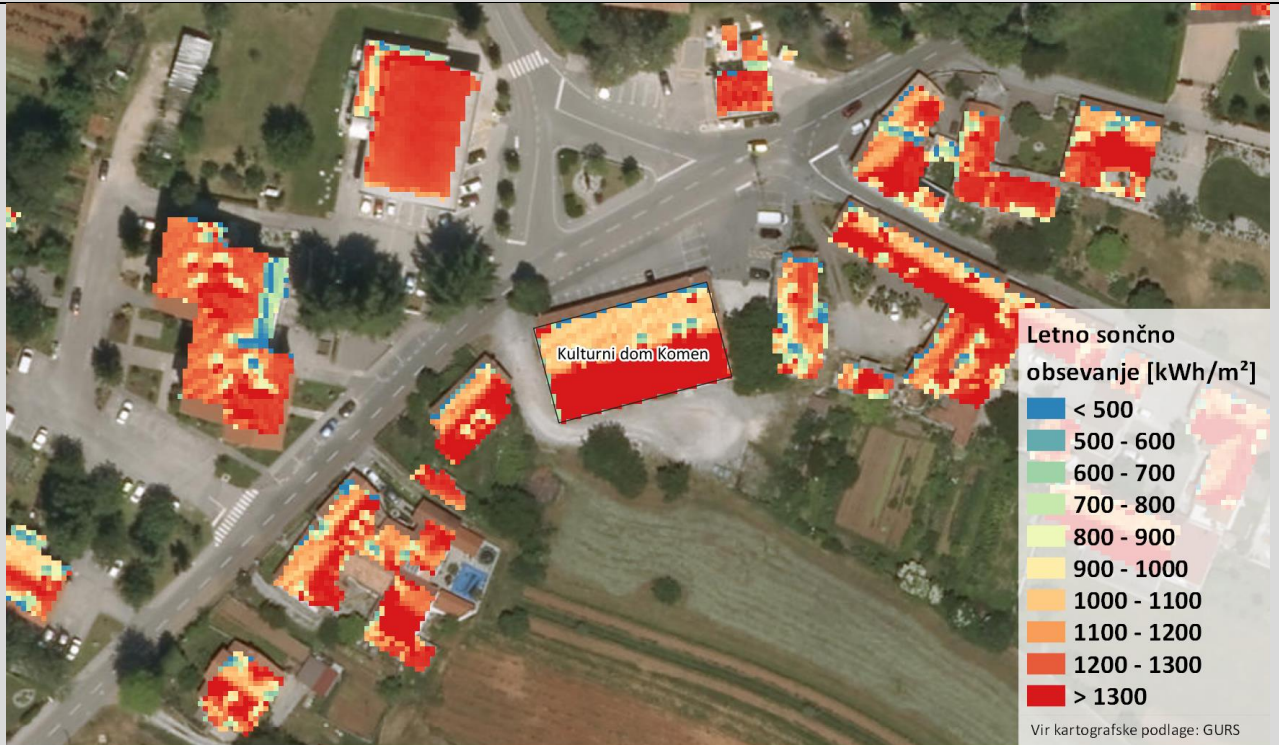
naslov	Komen 61A, 6223 Komen
kulturna dediščina	-
leto izgradnje stavbe	1976
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	1.159
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	703
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	229
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	270.915



**POŠ Štanjel**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Štanjel 75, 6222 Štanjel
kulturna dediščina	-
leto izgradnje stavbe	1998
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	394
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	240
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	78
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	90.138

**Kulturni dom Komen**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Komen 118, 6223 Komen
kulturna dediščina	-
leto izgradnje stavbe	1947
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	352
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	213
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	69
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	84.986



<b>potencial objekta za postavitev sončne elektrarne</b>	
naslov	Komen 61b, 6223 Komen
kulturna dediščina	-
leto izgradnje stavbe	1977
leto morebitne obnove strehe	2013
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	196
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	118
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	38
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	44.904



**Zdravstvena postaja Komen**

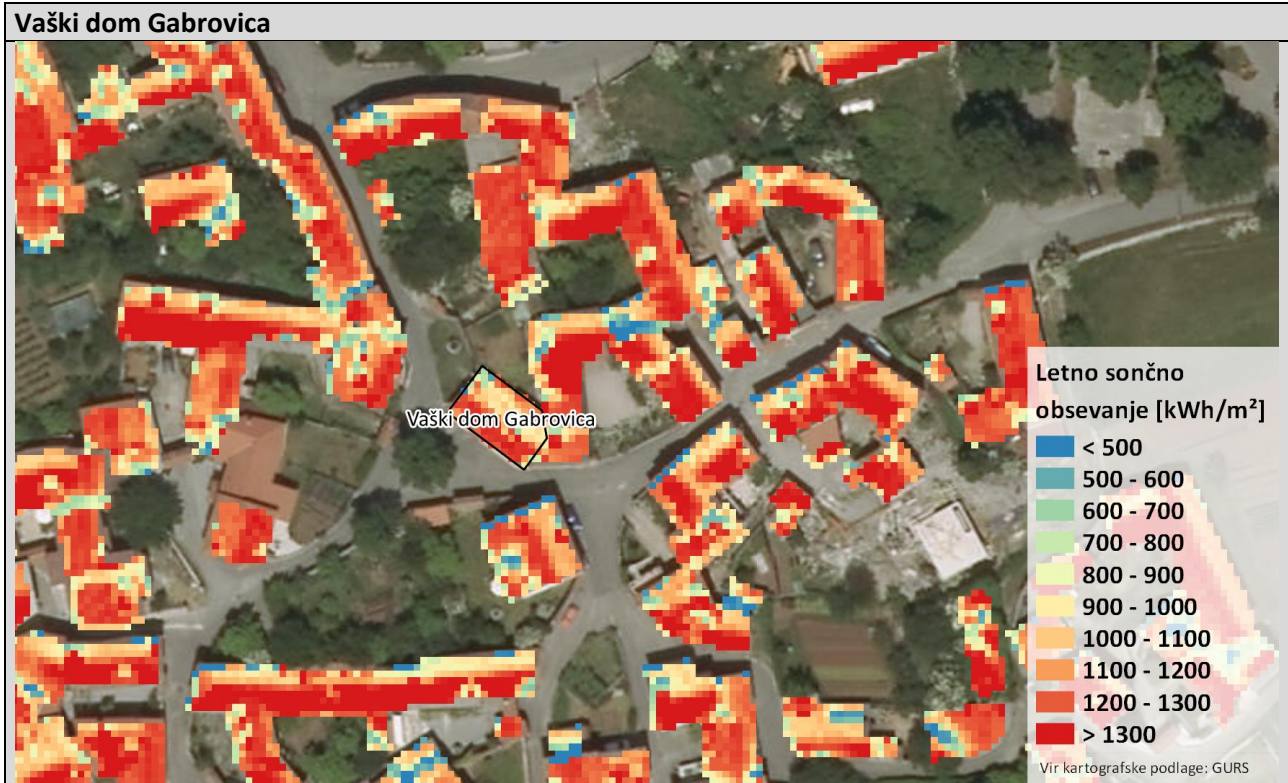
**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Komen 94, 6223 Komen
kulturna dediščina	EŠD 15930: naselbinska dediščina (dediščina), EŠD 29887: profana stavbna dediščina (dediščina priporočilno)
leto izgradnje stavbe	1930
leto morebitne obnove strehe	1990
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	33
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	20
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	7
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	7.884

**Stara šola Sveto**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Sveto 68, 6223 Komen
kulturna dediščina	-
leto izgradnje stavbe	1930
leto morebitne obnove strehe	1979
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	114
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	51
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	16,8
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	19.961



<b>potencial objekta za postavitev sončne elektrarne</b>	
naslov	Gabrovica pri Komnu 47, 6223 Komen
kulturna dediščina	EŠD 15929: naselbinska dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1960
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	27
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	16
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	5
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	6.009

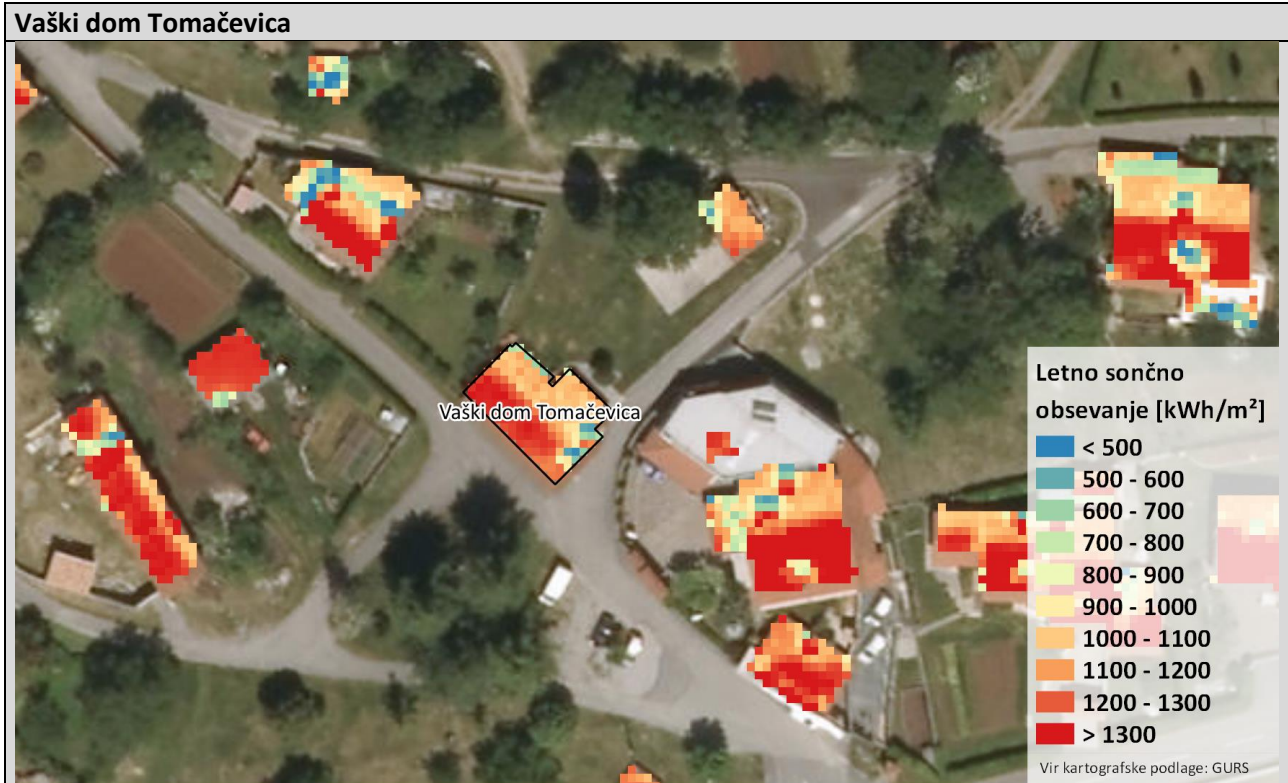


**Dvorana Kobjeglava\***

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Kobjeglava 75, 6222 Štanjel
kulturna dediščina	-
leto izgradnje stavbe	1982
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	640
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	388
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	126
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	146.764

\*Na objektu je v obstoječem stanju že nameščena sončna elektrarna, zato je potencial izkoriščen.



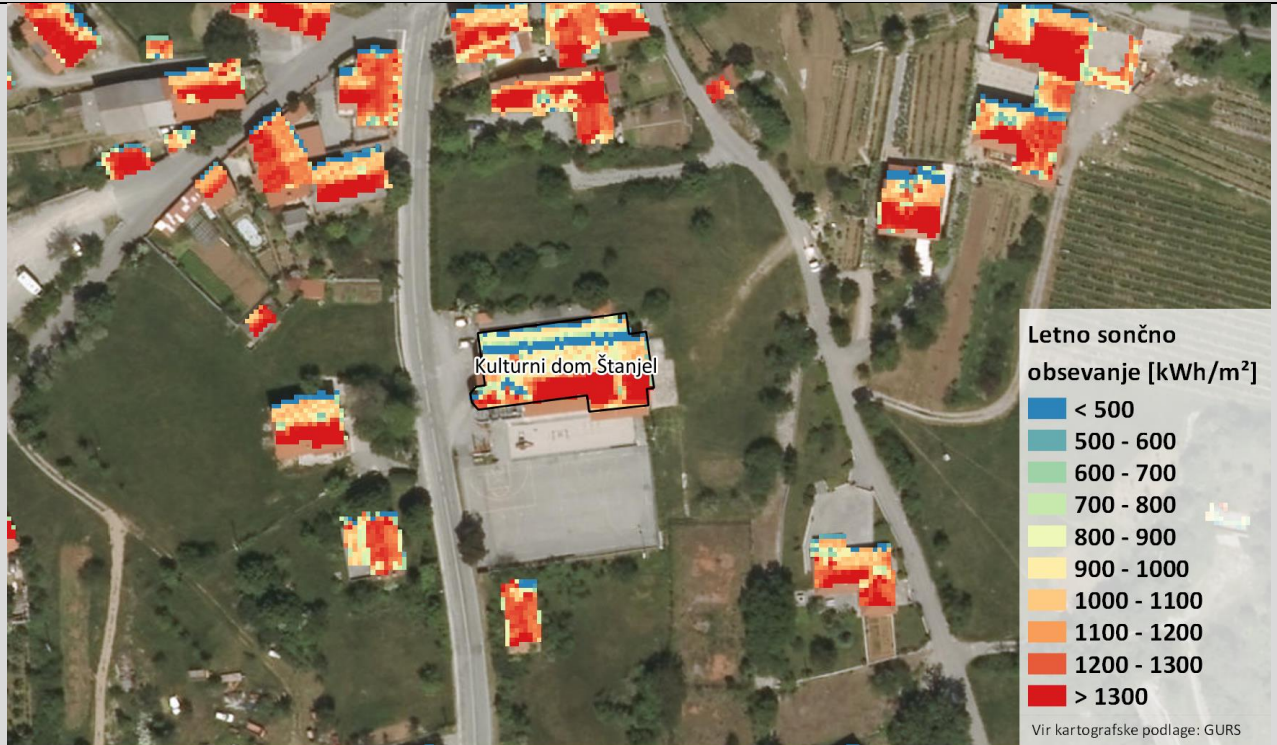
<b>potencial objekta za postavitev sončne elektrarne</b>	
naslov	Tomačevica 36, 6223 Komen
kulturna dediščina	EŠD 23774: naselbinska dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1974
leto morebitne obnove strehe	2013
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	36
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	22
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	7
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	8.180

**Vaški dom Kodreti**

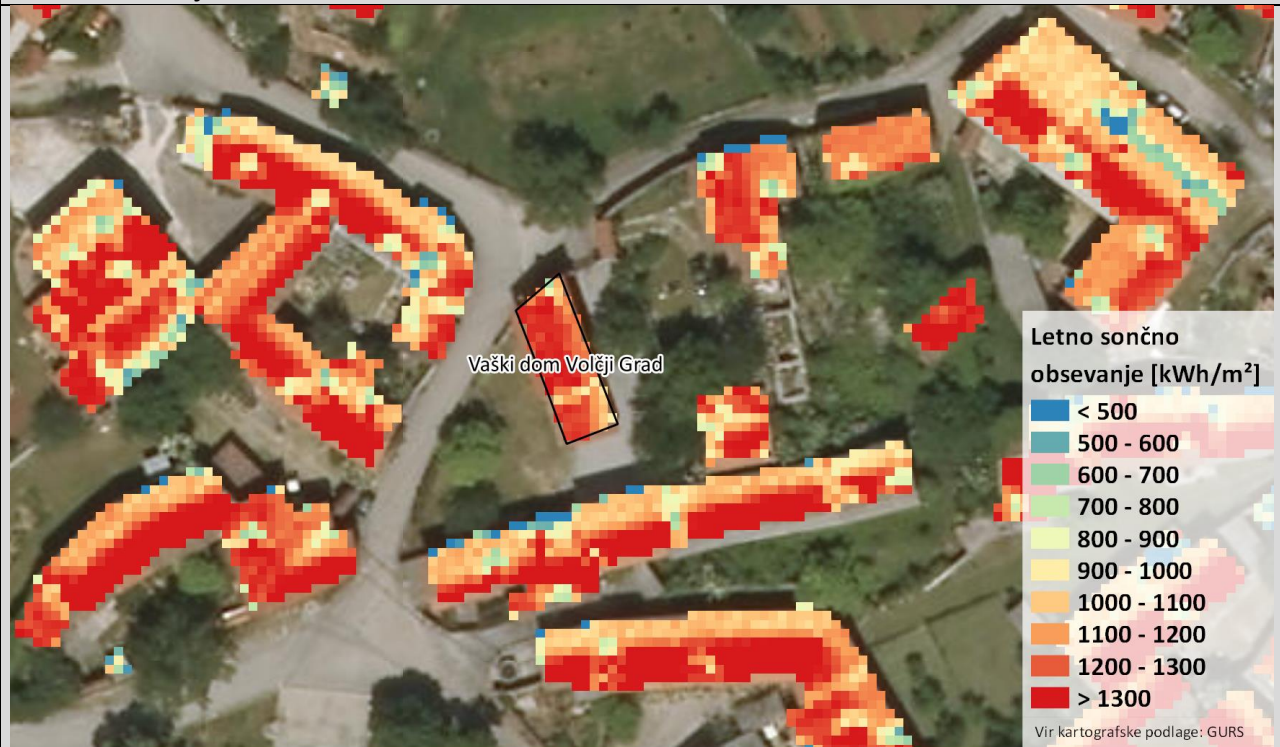
**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Kodreti 10, 6222 Štanjel
kulturna dediščina	EŠD 15928: naselbinska dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1902
leto morebitne obnove strehe	2002
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	37
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	22
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	7
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	8.408

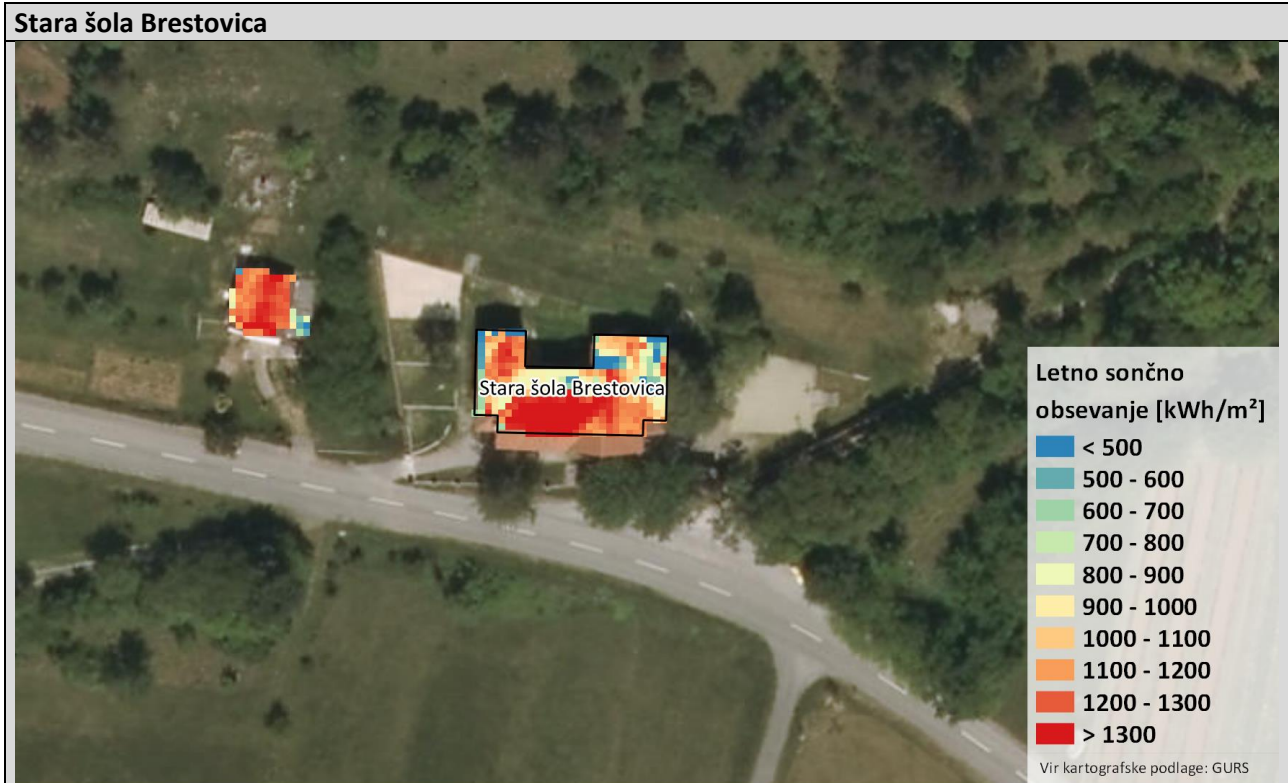


**Kulturni dom Štanjel**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Štanjel 59 a, 6222 Štanjel
kulturna dediščina	EŠD 17648: profana stavbna dediščina (dediščina), EŠD 760: naselbinska dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1938,1960
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	148
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	90
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	29
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	35.345

**Vaški dom Volčji Grad**

**potencial objekta za postavitev sončne elektrarne**

naslov	Volčji Grad 24, 6223 Komen
kulturna dediščina	EŠD 23775: naselbinska dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1900
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	36
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	22
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	7
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	8.127



potencial objekta za postavitve sončne elektrarne	
naslov	Brestovica pri Komnu 55, 6223 Komen
kulturna dediščina	EŠD 22647: profana stavbna dediščina (dediščina)
leto izgradnje stavbe	1920
leto morebitne obnove strehe	-
ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom <sup>1</sup> (m <sup>2</sup> )	75
največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m <sup>2</sup> , ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom <sup>2</sup>	45
skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>3</sup> (kWp)	15
predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp <sup>4</sup> (kWh)	17.836

<sup>1</sup> Ocenjena površina strehe ali dela strehe z velikim potencialom je vsota vseh sklenjenih površin posameznih delov strehe istega objekta, ki prejmejo nadpovprečno letno sončno obsevanje. Deli strehe z velikim potencialom oziroma deli strehe z nadpovprečnim sončnim obsevanjem so tisti deli strešne površine, kjer je povprečna letna energija sončnega obsevanja večja od tiste, ki bi jo na enaki lokaciji prejelo ravno površje. Obravnavani in prikazani so zgolj deli strehe, katerih površina je večja od 21 m<sup>2</sup>, saj manjše površine niso primerne za postavitve sončne elektrarne.

Podane površine so zgolj ocene na podlagi digitalnega modela površja s prostorsko ločljivostjo 1 m ter povprečnega naklona. Možna so odstopanja od dejanskih površin, ki so lahko primerne za namestitve sončne elektrarne.

<sup>2</sup> Največje število sončnih modulov s standardno površino 1,65 m<sup>2</sup>, ki jih lahko namestimo na del strehe z velikim potencialom je skupno število sončnih modulov s standardno površino panela 1,65 m<sup>2</sup>, ki bi pokrivali streho ali del strehe, kjer je potencial nadpovprečen oziroma je sončno obsevanje večje kot na ravnem površju.

<sup>3</sup> Skupna nazivna moč sončne elektrarne na površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp predstavlja skupno nazivno oz. inštalirano moč sončnih panelov pri standardnih



testnih pogojih (STC) ob sončnem sevanju oziroma gostoti energijskega toka  $1000 \text{ W/m}^2$  in temperaturi panelov  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , pri čemer sončni žarki upadajo pravokotno na površino sončnih panelov. Nazivna moč sončne elektrarne je enaka zmnožku skupne površine sončnih panelov in učinkovitosti nameščenih sončnih panelov. Odvisna je torej od površine strehe, na katero namestimo module, ter vrste nameščenih modulov.

<sup>4</sup> Predvidena letna proizvodnja električne energije na strešni površini z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp je ocenjena količina proizvedene električne energije v enem letu na strehi ali delih strehe z velikim sončnim potencialom, če bi to površino povsem zapolnili s sončnimi moduli. Letna količina proizvedene električne energije je odvisna od površine sončne elektrarne, prejetega sončnega obsevanja, učinkovitosti sončnih panelov in izgub v sistemu. Učinkovitost sončnega modula v odstotkih je desetina količnika nazivne moči panela in njegove površine. V izračunu so upoštevane tri vrste sončnih modulov glede na njihovo nazivno moč, in sicer 325 Wp (20 % učinkovitost). Letna proizvedena električna energija je tako podana za vse tri primere uporabljenih sončnih panelov. Navedene vrednosti proizvedene električne energije so ocene na podlagi vseh uporabljenih vhodnih podatkov ter standardnih izgub sistema in lahko odstopajo od dejanske proizvodnje električne energije na sončni elektrarni z enakimi lastnostmi. Ocene električne energije so podane za prvo leto delovanja sončne elektrarne, pri čemer je potrebno poudariti, da monokristalni in polikristalni sončni moduli vsako leto izgubijo približno 0,5 % moči. Proizvodnja električne energije po tridesetem letu delovanja elektrarne bo tako znašala 92,75 % proizvodnje v prvem letu.

Preglednica 71: Skupni potencial občinskih javnih stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike.

<b>Skupni potencial javnih stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike*</b>	
Ocenjena skupna površina streh ali delov streh javnih stavb z velikim potencialom ( $\text{m}^2$ ).	2.700
Ocenjena skupna površina streh ali delov streh javnih stavb z velikim potencialom ( $\text{m}^2$ ) (brez stavbne kulturne dediščine).	2.215
Skupno največje število sončnih modulov s standardno površino $1,65 \text{ m}^2$ , ki jih lahko namestimo na strehe javnih stavb z velikim potencialom.	1.618
Skupno največje število sončnih modulov s standardno površino $1,65 \text{ m}^2$ , ki jih lahko namestimo na strehe javnih stavb z velikim potencialom (brez stavbne kulturne dediščine).	1.325
Skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (kWp).	526
Skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (kWp) (brez stavbne kulturne dediščine).	431
Predvidena letna proizvodnja električne energije vseh sončnih elektrarn na strešnih površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (kWh).	624.715
Predvidena letna proizvodnja električne energije vseh sončnih elektrarn na strešnih površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (kWh) (brez stavbne kulturne dediščine).	510.904
Skupna letna raba električne energije javnih stavb v občini (kWh).	232.663

\* Stavbe na katerih je v obstoječem stanju že nameščena sončna elektrarna v izračunu niso upoštevane.

Preglednica 72: Skupni potencial vseh stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike.

<b>Skupni potencial vseh stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike</b>	
Ocenjena skupna površina streh ali delov streh z velikim potencialom ( $\text{m}^2$ ).	102.942
Ocenjena skupna površina streh ali delov streh z velikim potencialom ( $\text{m}^2$ ) (brez stavbne kulturne dediščine).	52.782
Skupno največje število sončnih modulov s standardno površino $1,65 \text{ m}^2$ , ki jih lahko namestimo na strehe z velikim potencialom.	62.409
Skupno največje število sončnih modulov s standardno površino $1,65 \text{ m}^2$ , ki jih lahko namestimo na strehe z velikim potencialom (brez stavbne kulturne dediščine).	31.990

<b>Skupni potencial vseh stavb v Občini Komen za izrabo sončne energije za proizvodnjo elektrike</b>	
Skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (MWp).	20,3
Skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (MWp) (brez stavbne kulturne dediščine).	10,4
Predvidena letna proizvodnja električne energije vseh sončnih elektrarn na strešnih površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (MWh).	23.979,7
Predvidena letna proizvodnja električne energije vseh sončnih elektrarn na strešnih površinah z velikim potencialom ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 325 Wp (MWh) (brez stavbne kulturne dediščine).	12.275,4
Skupna raba električne energije v občini leta 2020 (MWh).	14.078,9

**Ključne ugotovitve:**

- Letni globalni obsev na območju občine je med 1.280 in 1.350 kWh/m<sup>2</sup>, občina kot celota na nivoju Slovenije spada med nadpovprečno osončena območja, zato obstaja velik potencial za izkoriščanje sončne energije.
- Na območju Občine Komen so že postavljene sončne elektrarne in nameščeni sončni kolektorji.
- Če bi na območju občine na vse najbolj primerne strešne površine občinskih javnih stavb brez varstva kulturne dediščine namestili sončne elektrarne, bi z njimi letno proizvedli okrog 511 MWh električne energije.
- Če bi v občini na vse najprimernejše strešne površine vseh stavb brez varstva kulturne dediščine namestili sončne elektrarne, bi z njimi letno proizvedli okrog 12.275,4 MWh električne energije.

## 8.4 Potencial izrabe geotermalne energije

Geotermalna energija je povsod dostopen obnovljiv vir energije, ki ga izkoriščamo z uporabo termalne vode ali z geotermalnimi toplotnimi črpalkami. 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. 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.

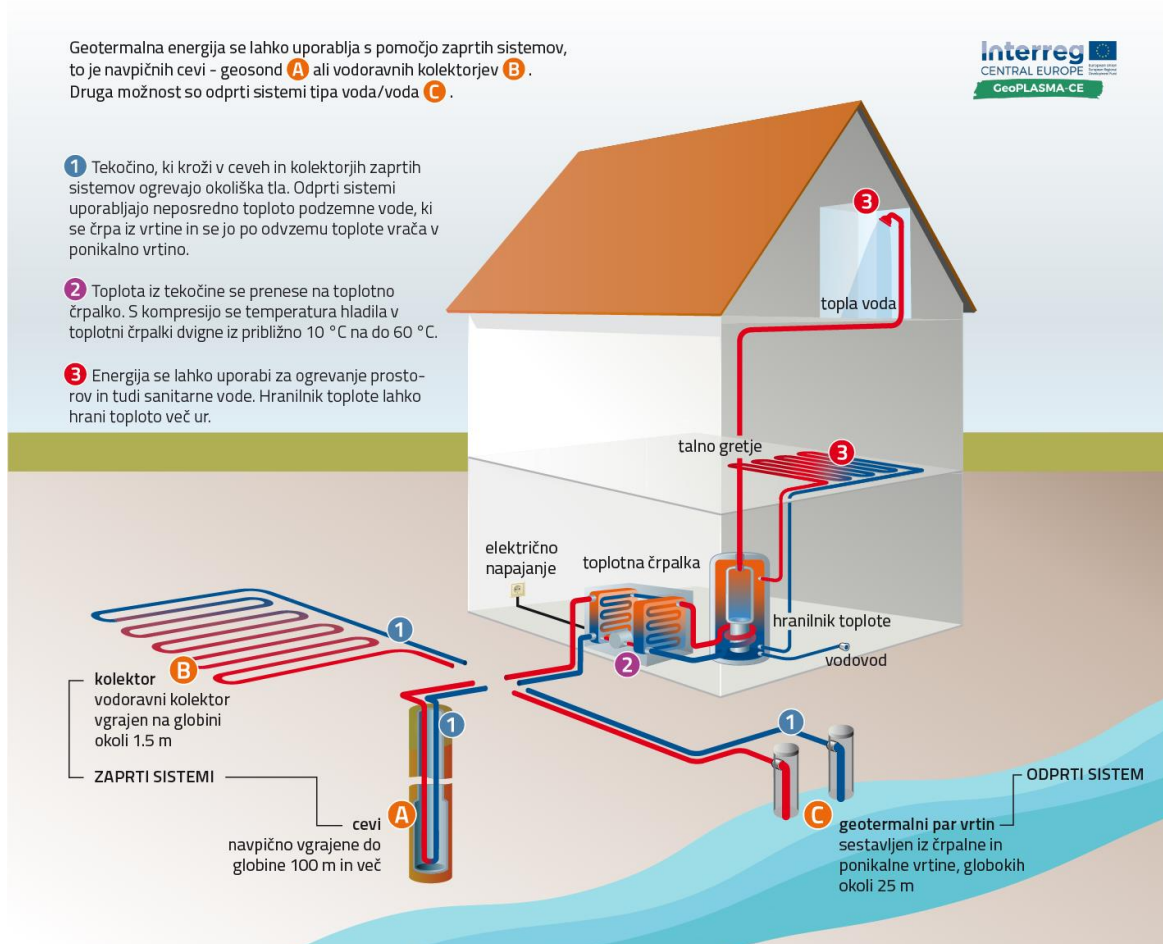
Odvisno od globine vrtanja, obstajata dve glavni možnosti geotermalne energije: plitva in globoka geotermalna energija. Plitva geotermija je dejavnost, ki se ukvarja z izkoriščanjem zemljine toplote plitvo pod površjem. Meja med plitvo in globoko geotermijo ni natančno določena, vendar pa v dosedanji praksi v svetu velja meja nekje na globini 300 ali 400 metrov. V dosedanji praksi v Sloveniji globinska razmejitev še ni bila uporabljena, razen v primeru rudarskega zakona, kjer je za vrtine globlje od 300 metrov zahtevan rudarski projekt. Do globine 300 metrov se upošteva, da so tveganja pri tehnični izvedbi manjša in se ne zahteva rudarskega projekta. Do globine 300 m tudi ni potrebno pridobiti koncesije za rabo termalne vode. Plitka geotermija izkorišča toplotno energijo iz zgornjih plasti zemlje (do 400 metrov) in podtalnice ter je bolj dostopna večini uporabnikov. Ta energija nastaja pod vplivom toplote, ki jo oddaja sonce in dovoda toplotne energije iz notranjosti zemlje na površino. Primerna je za ogrevanje in hlajenje stavb ter za ogrevanje vode. V zgornjih zemeljskih plasteh, do globine približno 20 metrov ter odvisno od geoloških pogojev, do največ 40 metrov, so temperature odvisne od sezonskih nihanj. Na globini okoli 20 metrov, prevlada ravnotežje med zunanjo in notranjo temperaturo Zemlje. Na tej globini podnebna nihanja niso več zaznavna, temperatura pa je konstantno nekje v višini povprečne letne temperature na tej lokaciji. V Sloveniji so temperature na globini 10 – 20 m povprečno nekje med 8 – 12 °C, z globino pa se temperatura povečuje v povprečju za okoli 3 °C na vsakih 100 metrov globine in doseže temperaturo od 20 – 25 °C na globini 400 metrov. Toplota, ki izhaja iz tal pa je seveda odvisna tudi od lastnosti tal in kamnin.

## Zaprte sistemi

Zaprte sistemi so sestavljeni iz polietilenskih cevi, ki se lahko vgradijo navpično do nekaj sto metrov globoko (v vrtine) ali vodoravno na globino od 1 - 1,5 m (zemeljski kolektorji). Poleg tega se lahko geotermalni sistemi vgradijo tudi v temelje stavb. Zaprte sistemi uporabljajo slanico (mešanico vode in hladilnega sredstva, kot je glikol ali etanol), ki stalno kroži v ceveh. Pod površino ta tekočina odvzame toploto iz tal in nato teče nazaj proti površju. Toplotni izmenjevalec prenese toploto iz slanice na toplotno črpalko in njeno hladilno tekočino. S pomočjo kompresorja se temperaturo hladilne tekočine v toplotni črpalki dvigne iz okrog od 10 °C na do 60 °C. Po pretoku skozi toplotne izmenjevalce se slanica vrne pod površje in nov krog se začne. V poletnem obdobju je proces obraten. Iz stavb se toplota odvzema in prenaša pod površje. Tako hlajenje je mogoče izvesti na zelo ekonomičen način kot proces prostega hlajenja (GeoPLASMA-CE, 2021).

## Odpri sistemi

Način delovanja odprtega sistema je podoben delovanju zaprtega sistema, razlika je le, da odprti sistem uporablja kot vir toplote neposredno podzemno vodo in ne potrebuje dodatne tekočine. Podzemna voda se črpa iz vrtine na površino, kjer prenese toploto preko toplotnih izmenjevalcev na toplotno črpalko. Nato se vodo ponika nazaj v vodonosne plasti (GeoPLASMA-CE, 2021).



Slika 17: Shematski prikaz delovanja zaprtega in odprtega sistema za izrabo plitve geotermalne energije.

Vir: <https://portal.geoplasma-ce.eu/>

### 8.4.1 Ocena sedanje rabe geotermalne energije

Na območju Slovenije je bil prispevek plitve geotermalne energije leta 2018 že bistveno večji kot delež globoke geotermalne energije. Trend naraščanja deleža plitve geotermije se je pojavil po letu 2010. V Sloveniji imamo trenutno že več kot 11.700 delujočih naprav s skupno zmogljivostjo 185 MW termične moči,

ki so v letu 2018 prispevale približno 260 GWh energije letno (Prestor in sod., 2019). Naprave za rabo globoke geotermalne energije iz termalne vode imajo skupno zmogljivost 62 MW, njihov prispevek pa je 161 GWh/leto. Inštalirana moč geotermalnih naprav v Sloveniji skupno znaša 247 MW termične moči, njihov prispevek k obnovljivim virom energije pa je 421 GWh/leto (Pestotnik in sod., 2019).

Oceno sedanje rabe geotermalne energije v Občini Komen se lahko poda na podlagi podatkov subvencij Eko sklada za nakup geotermalne toplotne črpalke (voda-voda in zemlja-voda) ter na podlagi podatkov vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote (zgolj toplotne črpalke s sistemom voda-voda), ki jih podeljuje Direkcija RS za vode. Glede na podatke Eko sklada je bila v občini od leta 2011 do vključno leta 2019 podeljena finančna spodbuda za vgradnjo dveh toplotnih črpalk zemlja-voda z nazivno močjo med 10,1 in 13,9 kW ter skupno vsoto nazivnih moči 24 kW.

V Direktivi 2009/28/ES Evropskega parlamenta in Sveta o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov so v prilogi VII podana navodila, kako se lahko enotno in na enostaven način oceni količino energije, ki je pridobljena iz toplote okolja (količina aerotermalne, geotermalne ali hidrotermalne energije, ujete s toplotnimi črpalkami). Za izračun količine geotermalne energije moramo poznati zgolj nazivno moč naprave ter število geotermalnih naprav na obravnavanem območju. Zemljino toploto, pridobljeno z geotermalno toplotno črpalko, izračunamo tako, da izberemo ocenjeni povprečni faktor sezonske učinkovitosti naprave (SPF) v načinu gretja voda-voda ali zemlja-voda ter ekvivalent skupnega časa delovanja toplotne črpalke z njeno polno močjo. Značilen čas delovanja naprave je podan za tri tipične podnebne razmere v Evropi (Prestor in sod., 2019). Faktor sezonske učinkovitosti predstavlja učinkovitost toplotne črpalke, opredeljeno v delovanju v določenem časovnem obdobju (npr. eno leto). Izračuna se kot razmerje med pridobljeno toploto in porabljeno električno energijo. V nasprotju s koeficientom učinkovitosti (COP) je odvisen od zasnove celotnega plitvega geotermalnega energetskega sistema in od podnebnih pogojev v opazovanem obdobju (GeoPLASMA-CE, 2021).

Izračun količine geotermalne energije je bil izveden po naslednji formuli:

$$ERES = Q_{usable} \times (1 - 1 / SPF)$$

$$Q_{usable} = H_{HP} \times P_{rated}$$

$Q_{usable}$  = ocenjena skupna uporabljiva toplota iz toplotnih črpalk [MWh]

$H_{HP}$  = predpostavljeni letni ekvivalent delovanja toplotne črpalke s polno obremenitvijo [h]

$P_{rated}$  = grelna moč nameščenih toplotnih črpalk ob upoštevanju življenjske dobe različnih vrst toplotnih črpalk [MW]

**SPF** = ocenjen povprečni faktor sezonske učinkovitosti ( $SCOP_{net}$  ali  $SPER_{net}$ )

V izračunih je predpostavljeno, da se Občina Komen nahaja v območju toplejšega podnebja, kjer je predpostavljeno število ur delovanja s polno obremenitvijo  $H_{HP} = 1.340$  ur. V skladu z direktivo je za oba tipa toplotnih črpalk (voda-voda in zemlja-voda) predpostavljen  $SPF = 3,5$ . Moč geotermalnih toplotnih črpalk ( $P_{rated}$ ) je navedena v podatkih Eko sklada za vsako nameščeno toplotno črpalko.

Glede na uporabljene podatke znaša ocena količine geotermalne energije za območje Občine Komen za 2 geotermalni toplotni črpalke zemlja-voda skupaj 22.933,1 kWh.

Po podatkih Direkcije RS za vode sta na območju Občine Komen zgolj eno vodno dovoljenje za pridobivanje toplote za zajem vode, pri čemer so navedeni podatki le za eno vrtino. Predviden maksimalni odvzem vode znaša 1 l/s, predviden letni odvzem vode pa 7.000 m<sup>3</sup>/leto. Posamezen sistem voda-voda je v podatkih običajno prikazan z dvema točkama, ki predstavljata črpalno in ponikalno vrtino (zajem in izpust vode). Iz podatkovne baze vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote ni enostavno ugotoviti, za koliko različnih naprav gre, saj je v posameznih primerih lahko za isto napravo več vodnjakov oz. vrtin, vodno dovoljenje pa je lahko izdano za posamezno vrtino ali za več vrtin skupaj (Prestor in sod., 2019). Vendar pa zaradi zgolj enega vodnega dovoljenja v Občini Komen ocenjujemo, da gre za eno geotermalno napravo s sistemom voda-voda.

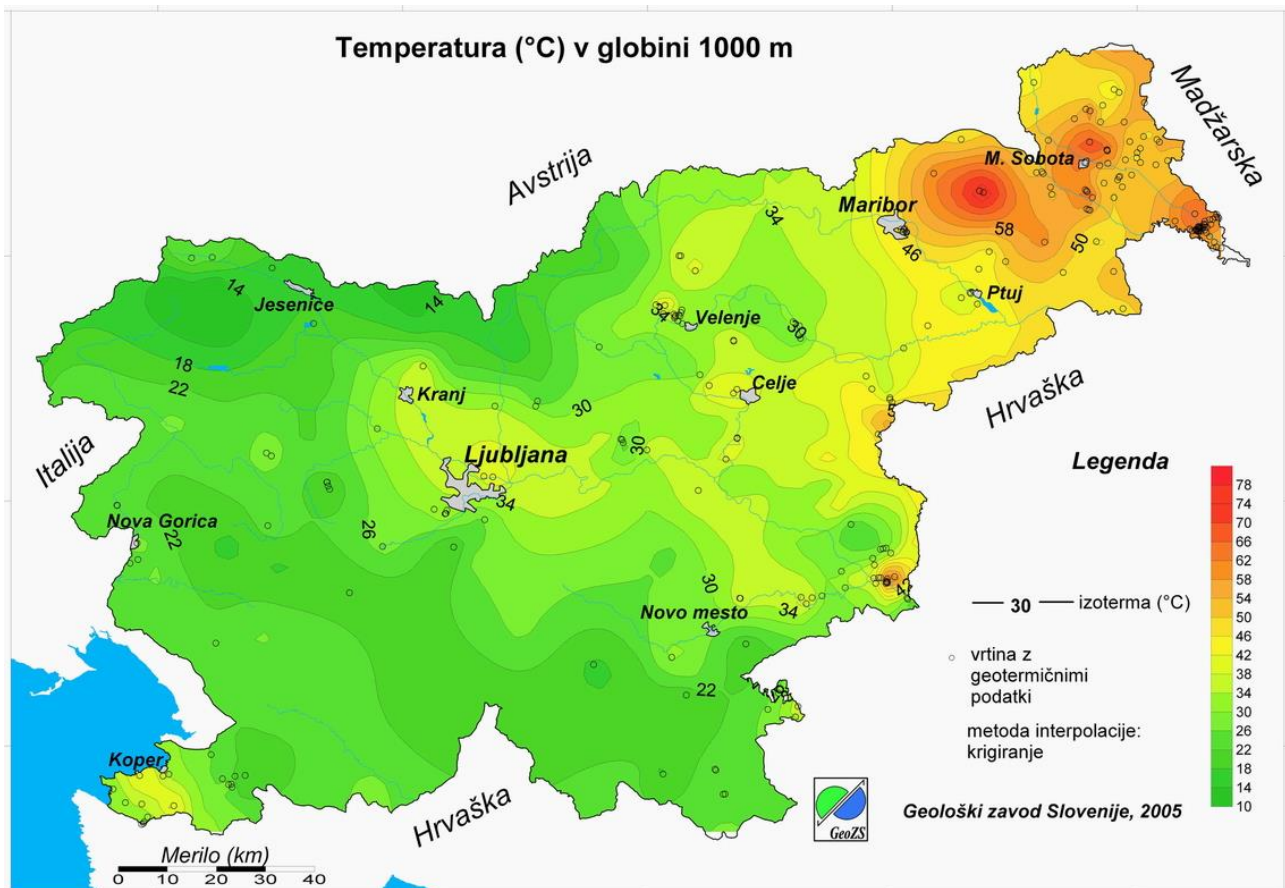


Ocena količine geotermalne energije iz podatkov vodnih dovoljenj je bila izračunana po enaki metodologiji kot pri podatkih Eko sklada, le da je grelna moč toplotnih črpalk ocenjena na podlagi predvidenega maksimalnega odvzema vode. Za potreben pretok vode je uporabljena vrednost 0,2 m<sup>3</sup>/h oziroma 0,055 l/s na kW grelne moči toplotne črpalke. Skupna ocenjena energija geotermalne naprave je 17.402,6 kWh/leto.

Na podlagi obravnavanih podatkov lahko zaključimo, da je skupen ocenjen prispevek plitve geotermalne energije v Občini Komen okrog 40,3 MWh/leto. Ker na območju občine ni podeljene nobene koncesije rabe vode za ogrevanje, niti za rabo termalne vode v kopališčih, sklepamo, da v občini ni uporabe globoke geotermalne energije.

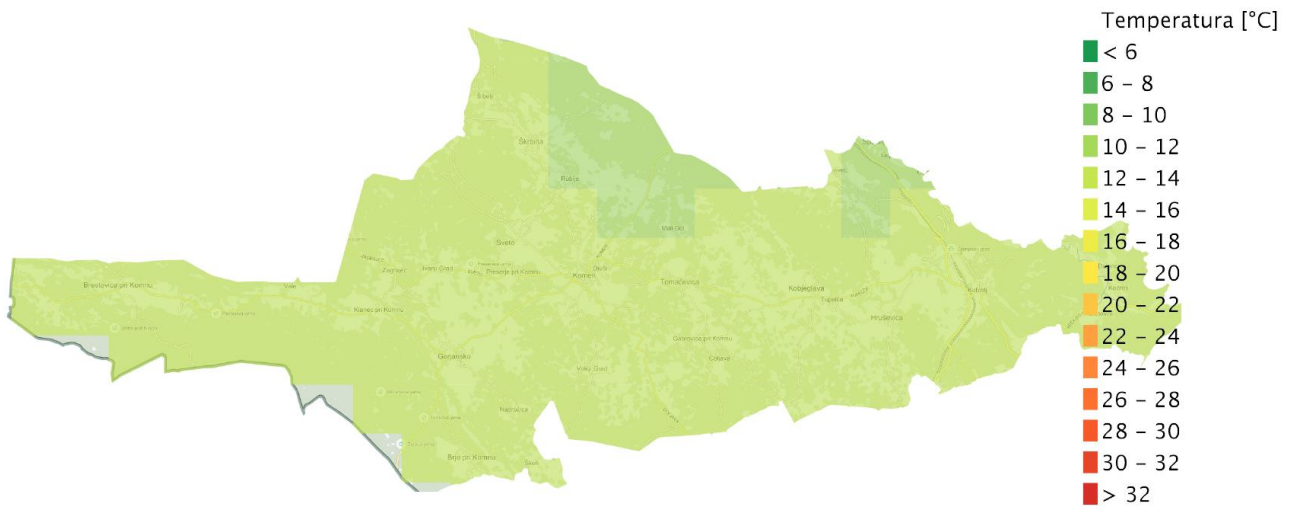
#### 8.4.2 Ocena potenciala geotermalne energije

V Sloveniji je potencial za izrabo geotermalne energije velik, a je nesorazmerno porazdeljen po državi (Prestor in sod., 2019). Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na območju Slovenije tako zaradi raznolike geološke sestave tal različna. Geotermalno najbogatejša in tudi najbolj raziskana so naslednja območja: Panonska nižina, Krško-Brežiško polje, Rogaško-Celjsko območje, Ljubljanska kotlina ter slovenska Istra. Na naslednji karti so prikazane pričakovane temperature na globini 1000 m. S karte lahko razberemo, da je največji naravni potencial v delu severovzhodne Štajerske ter v Pomurju.

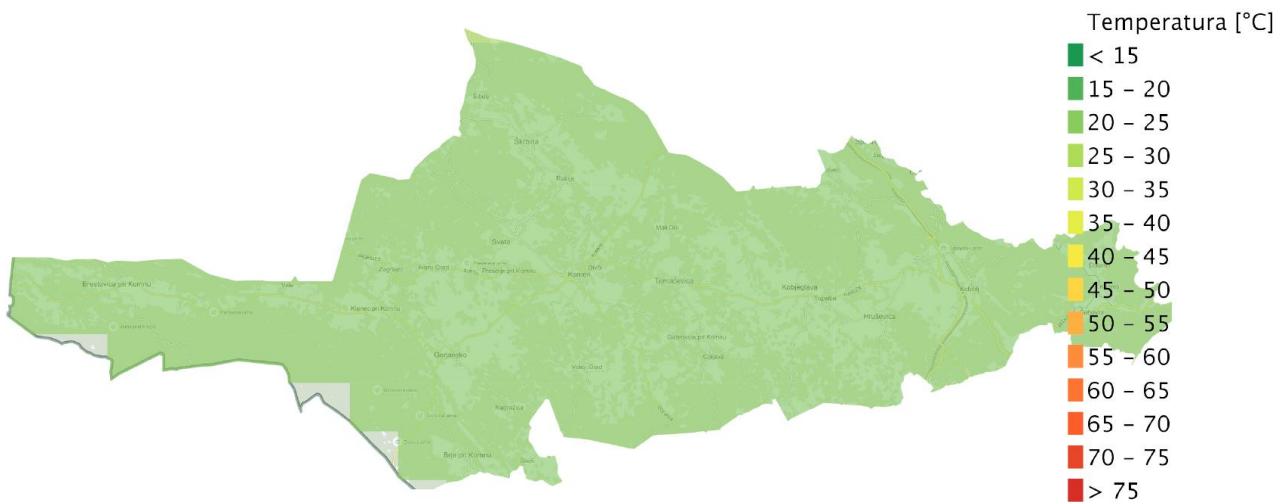


Slika 18: Karta temperature (°C) v globini 1000 m. Vir: Geološki zavod Slovenije.

Glede na zgornjo karto lahko zaključimo, da je območje Občine Komen z vidika izrabe globoke geotermije ni ugodno oziroma je med manj ugodnimi območju v Sloveniji. Če se na območju Občine Komen pomikamo od površja v globino, dosežajo temperature v globini 100 m med 11 in 14 °C, v globini 500 m od 16 do 19 °C, na globini 1000 m od 23 do 25 °C, na 2000 m pa med 36 in 39 °C. Na globini 5000 m pod površjem temperature dosežajo od 80 do 83 °C.



Slika 19: Temperatura v globini 100 m na območju Občine Komen.  
Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografija Monolit d.o.o.



Slika 20: Temperatura v globini 1000 m na območju Občine Komen.  
Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografija Monolit d.o.o.

Podrobnejše ocene za možnost izrabe plitve geotermije na območju Občine Komen v primeru postavitve geotermalnih toplotnih črpalk so podane na karti potenciala za geotermalne toplotne črpalke. Karta prikazuje območje občine, razdeljeno na različne kategorije glede na pogostost uporabe geotermalnih toplotnih črpalk (območja, kjer se najpogosteje vgrajuje sisteme voda-voda, območja, kjer so sistemi voda-voda pogosti, vendar ne prevladujejo kot najboljša izbira, sistemi zemlja-voda z navpičnimi toplotnimi izmenjevalci (geosonde), ter sistemi zemlja-voda z navpičnimi in vodoravnimi kolektorji, kjer so mogoči enostavni izkopi do globine 1,5 m) (Pestotnik in sod., 2019).





Slika 21: Potencial za geotermalne toplotne črpalke na območju Občine Komen.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografija Monolit d. o. o.

Glede na zgornjo karto potenciala za geotermalne toplotne črpalke je razdelitev območij v Občini Komen sledeča:

- območja, ki so najprimernejša za toplotne črpalke zemlja-voda z navpičnim sistemom: 9.414,4 ha (91,7 % površine občine),
- območja, kjer so najprimernejši sistemi zemlja-voda z navpičnimi ali vodoravnimi kolektorji: 856,9 ha (8,3 % občine).

Skupno je tako za celotno površino občine najbolj primerna vgradnja zaprtih sistemov zemlja-voda (predvsem geosond, nekoliko manj pa vkopanih toplotnih izmenjevalcev), medtem ko je za odprte sisteme voda-voda območje občine manj primerno.

Zaključimo lahko, da je na območju Občine Komen glede na podatke Geološkega zavoda Slovenije slabši potencial za izrabo globoke geotermalne energije ter razmeroma ugoden potencial plitke geotermalne energije z navpičnim sistemom zemlja-voda. Potencial je torej ugoden predvsem za bolj razširjene in cenovno bolj dostopne možnosti izrabe plitve geotermalne energije, kot so zaprti sistemi z geosondami ali vkopanimi toplotnimi izmenjevalci.

#### Ključne ugotovitve:

- Na območju Občine Komen obstaja predvsem potencial izrabe plitve geotermalne energije. Za celotno površino občine je najbolj primerna vgradnja zaprtih sistemov zemlja-voda (predvsem geosond, nekoliko manj pa vkopanih toplotnih izmenjevalcev. Temperature v globini 100 m dosežajo 14 °C, v globini 1000 m pa 25 °C.
- Po dostopnih podatkih izvedenih naložb, sofinanciranih s strani Eko sklada, sta na območju občine dve toplotni črpalci zemlja-voda. Glede na podatke vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote je na območju občine ena geotermalna naprava s sistemom voda-voda. Skupna proizvodnja toplote vseh obstoječih geotermalnih toplotnih črpalke je ocenjena na 40,3 MWh/leto.

## 8.5 Potencial izrabe vetrne energije

Veter je čist in obnovljiv vir energije, ki nastaja zaradi razlik v temperaturi in zračnem tlaku nad različnimi deli zemeljskega površja ali morja. Veter je lahko tako vertikalno kot horizontalno gibanje zraka. Vertikalno gibanje najpogosteje nastaja zaradi nestabilnega ozračja, ko se zrak pri tleh ogreje precej bolj kot zrak v višjih slojih, zaradi česar pride do vzgona. Kot posledica vertikalnega gibanja zračnih mas lahko nastanejo tudi horizontalna gibanja. Za izrabo vetrne energije je pomembno horizontalno gibanje zraka, ki najpogosteje nastane zaradi razlik v zračnem tlaku nad različnimi predeli Zemljinega površja. Zračne mase se pomikajo proti območjem nižjega zračnega tlaka, a se njihove poti zaradi učinka vrtenja Zemlje pri tem odklanjajo.

Pomemben vpliv na pogostost pojavljanja in hitrost vetra ima tudi relief, ki veter bodisi okrepi ali pa njegovo hitrost zmanjšuje. Hitrost vetra praviloma narašča z višino nad tlemi, saj je višje vse manj trenja s podlago (tla, vegetacija, hribovje, grajeni objekti ...). Nad morjem lahko veter pri tleh dosega višje hitrosti, saj je trenje tam manjše kot nad kopnim.

Poznavanje hitrosti vetra je bistveno pri oceni možnosti izkoriščanja energije vetra. Hitrost vetra se lahko hitro spreminja, zato se na osnovi stalnih meritev preuči frekvence hitrosti vetra, na podlagi katerih lahko izrišemo krivulje verjetnosti posameznih hitrosti. S pomočjo teh krivulj lahko dobro ocenimo lastnosti vetra na posamezni lokaciji (Energija vetra, 2021). Sila, s katero deluje veter na predmete, narašča s kvadratom hitrosti vetra.

Vetrno energijo pridobivamo s pretvorbo kinetične energije zraka v mehansko oz. električno energijo. Za proizvodnjo električne energije najpogosteje uporabljamo vetrnice oz. vetrne turbine, pri čemer vetrnica poganja električni generator. Proizvodnja električne energije posamezne vetrne turbine je odvisna od pogostosti (stalnosti) ter od hitrosti vetra na nekem območju. Za vrtenje vetrne elektrarne je potrebna hitrost vetra najmanj 3 do 5 m/s, kar je odvisno predvsem od tipa vetrnice. Pomembno pri tem je, da je veter karseda stalen, ne prešibak in ne premočan, saj se pri hitrostih vetra nad 25 m/s večina vetrnih turbin ustavi, da ne pride do poškodb. Vetrne turbine so najbolj učinkovite pri hitrostih vetra med 15 in 25 m/s. Najprimernejša za postavitev vetrnih elektrarn so območja s povprečno hitrostjo vetra nad 6 m/s (Primc, 2010).

Slovenija je v primerjavi z nekaterimi drugimi evropskimi državami relativno slabo prevetrena, predvsem zaradi lege v zavetrju Alp. Na območju Zahodne in srednje Evrope najpogosteje pihajo vetrovi zahodnih smeri, ki so posledica zahodne zračne cirkulacije nad zmernimi geografskimi širinami. Zaradi vpliva Alp so zahodni oz. severozahodni vetrovi na območju Slovenije precej omejeni, z izjemo visokogorja. Veter na nekaterih območjih sicer lahko dosega visoke hitrosti, a je njihov pojav razmeroma redek, trajanje pa običajno kratko. Najbolj pogosta tipa vetrov na območju Slovenije sta jugozahodnik in burja oz. severovzhodnik v notranjosti. Najvišje hitrosti pri nas dosegajo burja na pobočjih dinarske pregrade in na Primorskem, severni fen na pod Karavankami in v Posočju ter jugozahodnik v Podravju ter v višjih legah (na grebenih) oz. jugo ob morju. Poleg značilnih in pogostih vetrov se predvsem poleti pojavlja tudi močan, viharen a prostorsko omejen veter iz različnih smeri kot posledica neviht (nevihtni piš), ki ni vezan na specifično območje. Zaradi razgibanosti reliefa so značilnosti vetra na posameznih mikrolokacijah po državi lahko precej različne. Z vidika potenciala za postavitev večjih polj vetrnih elektrarn, so v Sloveniji pogoji najbolj ugodni v delih Primorske ter v višjih legah, predvsem na grebenih.

Vetrne elektrarne imajo tako kot drugi obnovljivi viri energije prednosti in tudi nekaj slabosti. Prednosti vetrnih elektrarn so predvsem čista energija brez izpustov ogljikovega dioksida in onesnaževal, brez nevarnih kemikalij in odpadkov ter tudi nizki stroški obratovanja. Slabosti so pogosto prenizke hitrosti vetra na območju Slovenije, hrup vetrnih turbin, spremenjena podoba pokrajine, kamor se vetrnice umeščajo ter nevarnost za ptice.

### 8.5.1 Ocena sedanje rabe vetrne energije

Glede na podatke registra deklaracij za proizvodne naprave v Občini Komen ni vetrne elektrarne ali male vetrne elektrarne.

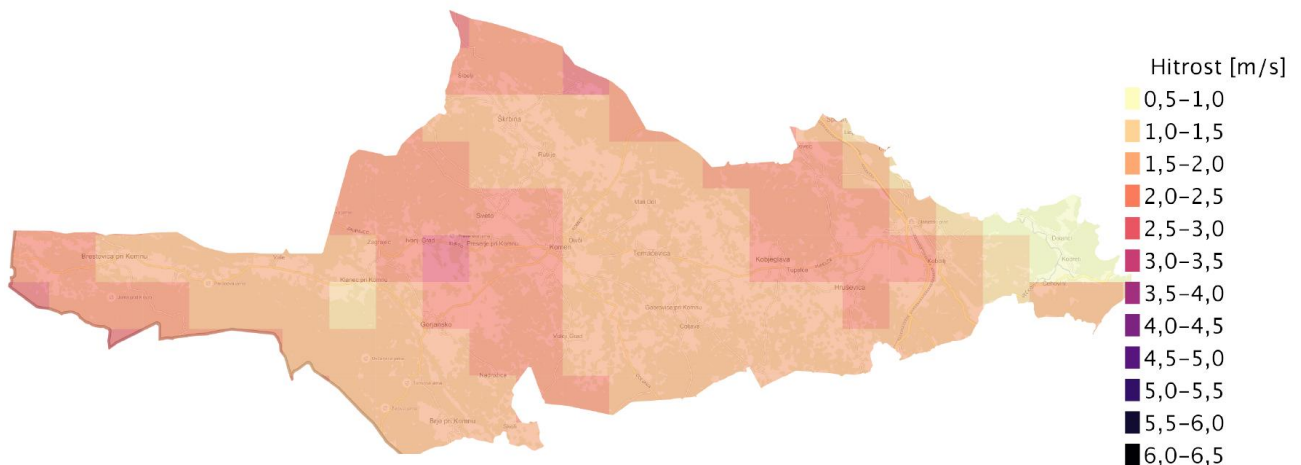
### 8.5.2 Potencial izrabe vetrne energije

Za Slovenijo so za celotno državo na razpolago z modelom ocenjene vrednosti hitrosti vetra na višinah 10 in 50 m, ki so primerne za oceno potenciala vetrnih elektrarn v državi. Hitrost vetra, ki določa možnost izrabe vetrne energije in tehnično opredeljuje vetrna območja, ki lahko v dejanskih razmerah izkazujejo ugodne razmere za izkoriščanje vetrne energije, je 4,5 m/s na višini 50 m. Kar pomeni, da so za izkoriščanje vetrne energije primerna območja s povprečno hitrostjo vetra nad 4,5 m/s na višini 50 m (Celovit pregled ..., 2015).

Modelske ocene hitrosti vetra ne zadostujejo za natančno oceno ekonomske upravičenosti posamičnih vetrnih elektrarn – pri presoji objektov je potrebno upoštevati dejanske hitrosti vetra na območju, kar pa pomeni izvedbo meritev. Če je v občini na podlagi modelskih ocen ugotovljen potencial za izrabo vetrne energije, so kot naslednji korak tako potrebne meritve vetra na izbranem območju, ki pokažejo dejanske hitrosti vetra ter njegovo stalnost. Šele na podlagi natančnejših meritev je mogoče oceniti smotrnost ter ekonomsko upravičenost postavitve vetrnih elektrarn.



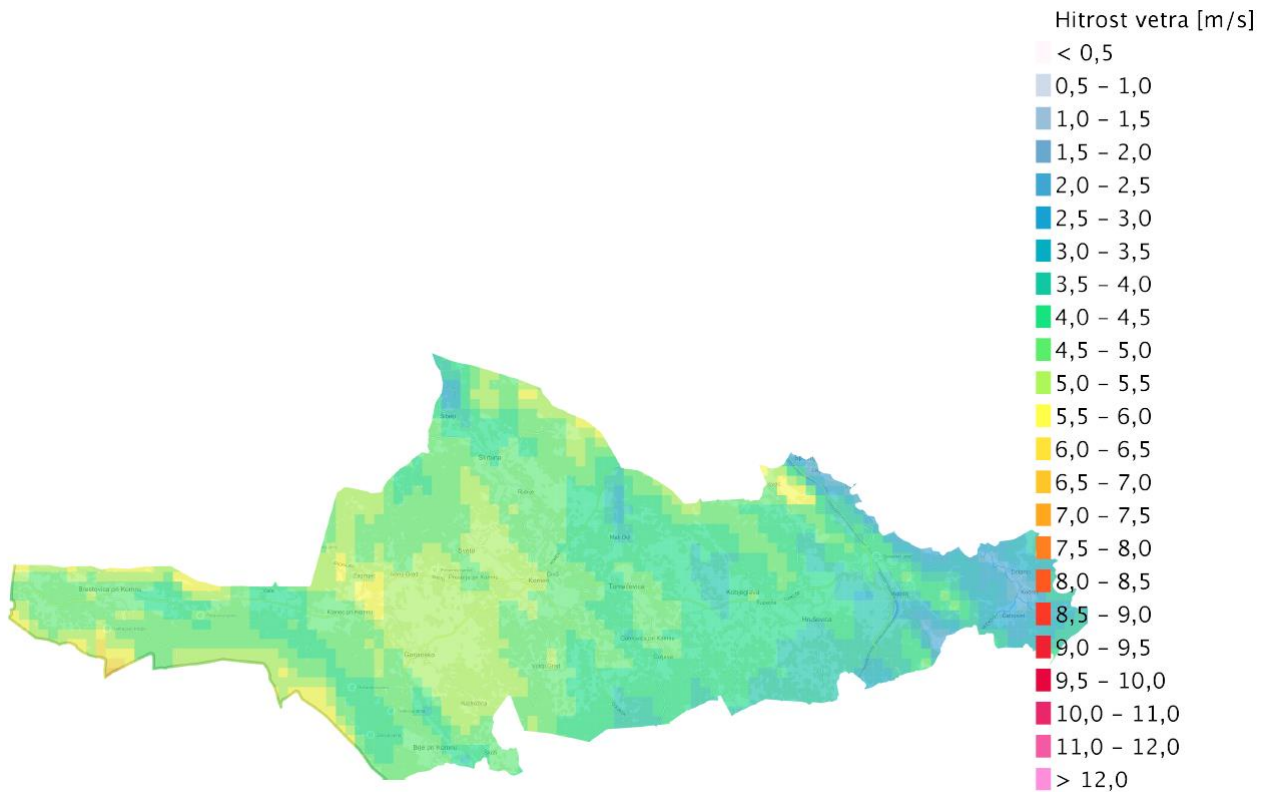
Slika 22: Vetrovno primerna območja – območja s povprečno hitrostjo vetra več kot 4,5 m/s 50 m nad tlemi v obdobju 1994-2000 iz modela Aladin DADA. Vir: Celovit pregled potencialno ustreznih območjih za izkoriščanje vetrne energije - strokovna podlaga za NEP 2010-2030, Aquarius d. o. o., februar 2011.



Slika 23: Povprečna letna hitrost vetra 10 m nad tlemi v obdobju 1994-2000 na območju Občine Komen na podlagi modela Aladin DADA. Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.

Povprečna hitrost vetra 10 metrov nad tlemi glede na ocene ARSO znaša na večini območja občine 1,5 – 2 m/s, le v nekaterih delih občine na skrajnem zahodu, severu in osrednjem delu hitrost vetra presega 2 m/s. Uradne meritve vetra na meteoroloških postajah Agencije RS za okolje se na območju Občine Komen ne izvajajo.

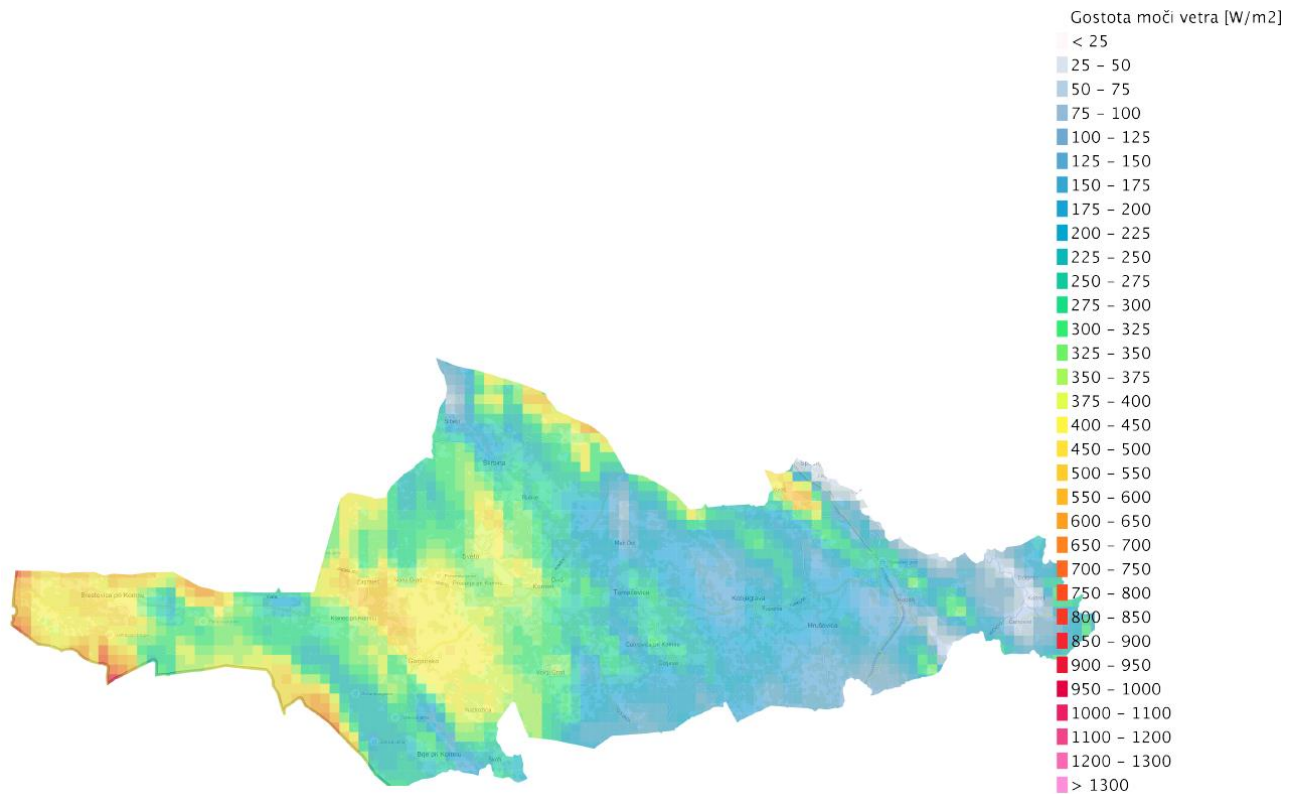
Na naslednjih kartah so za območje Občine Komen prikazane podrobnejše ocene povprečne letne hitrosti in gostote moči vetra na višini 50 m nad tlemi ter ocene faktorja zmogljivosti vetrnih turbin IEC razreda III, ki so bile izdelane v okviru projekta Global Wind Atlas.



Slika 24: Ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi na območju Občine Komen na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir podatkov: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d. o. o.

Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi, ocenjena na podlagi modela v okviru projekta Global Wind Atlas znaša na večini območja občine med 3 in 5 m/s, le na manjših območjih (predvsem na nekoliko dvignjenih in odprtih legah) ocenjena hitrost vetra presega 5 m/s. Največja ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 metrov nad tlemi na območju Občine Komen dosega 6,9 m/s, medtem ko najnižja hitrost znaša 2,1 m/s. Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi z upoštevanjem območja celotne občine je 4,5 m/s.

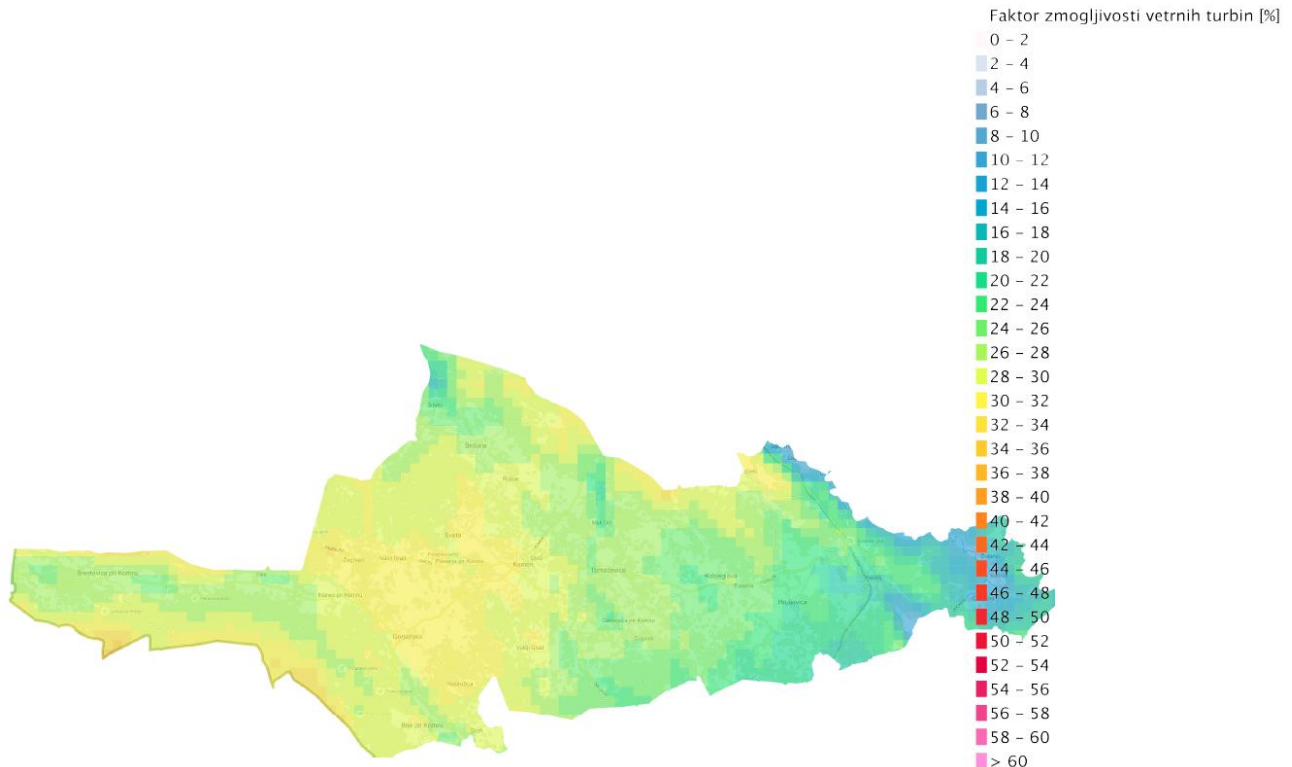
Gostota moči vetra nam pove, kolikšna je moč vetra na kvadratni meter površine, pravokotne na smer vetra. Odvisna je od tretje potence hitrosti vetra, zato so ocene moči veliko manj zanesljive od ocen povprečne hitrosti. Napake (sistemske in modelske) se zelo hitro kopičijo. Povprečna gostota moči vetra je izražena v  $W/m^2$  (ARSO, 2020).



Slika 25: Ocenjena povprečna letna gostota moči vetra 50 m nad tlemi na območju Občine Komen na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o.

Faktor zmogljivosti vetrne turbine nam pove delež energije vetra, ki se na vetrni turbini določenega tipa pretvori v električno energijo (povprečen letni izkoristek vetrne turbine). Višji faktor zmogljivosti pomenijo večje letne izkoristke. Vetrne turbine lahko uvrstimo v štiri vetrovne razrede po IEC klasifikaciji (I, II, III in IV), ki nam povejo, za kakšne hitrosti vetra so izdelane oziroma primerne posamezne vetrne turbine. Razredi upoštevajo povprečno hitrost vetra, ekstremne sunke vetra in turbulenco. Za optimalno zmogljivost in zanesljivost vetrne turbine mora biti ta prilagojena lokalnim vetrovnim razmeram, ki jim bo izpostavljena, zato vsi tipi turbin niso primerni za vsa območja. Na naslednji karti je prikazan faktor zmogljivosti vetrnih turbin razreda III, ki velja za razred šibkejšega vetra in je najbolj primeren za večino območij v Sloveniji.

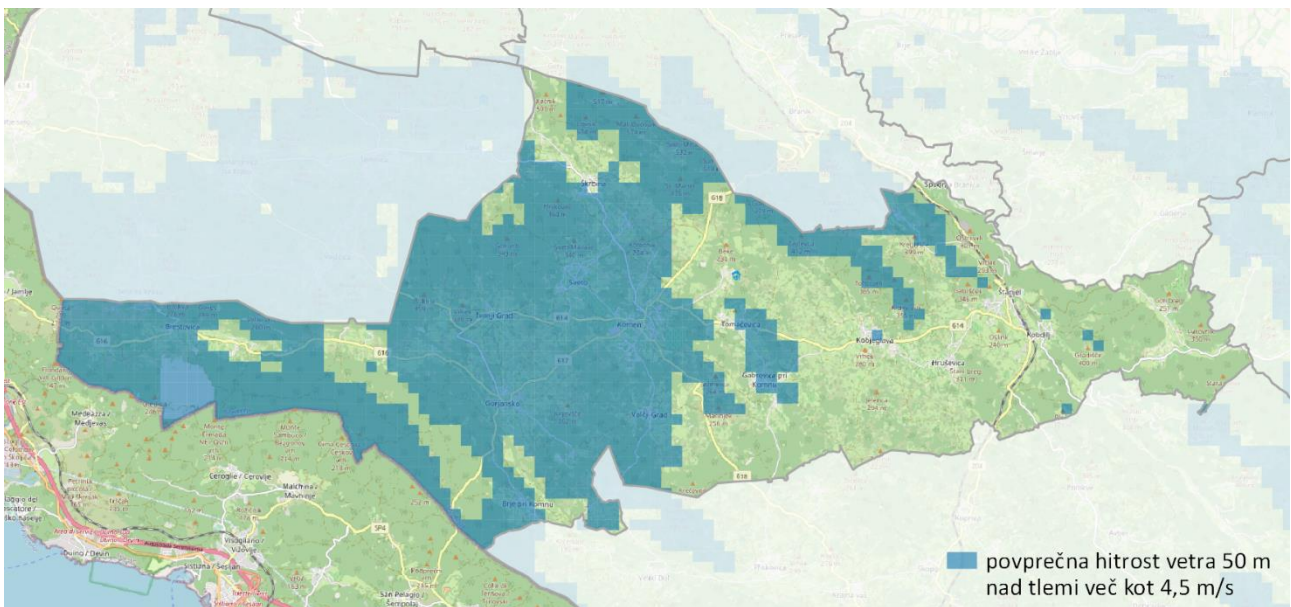




Slika 26: Ocenjen faktor zmogljivosti vetrnih turbin III. razreda po IEC klasifikaciji v Občini Komen na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o.

Največja ocenjena gostota moči vetra 50 m nad tlemi na območju Občine Komen doseže  $923,3 \text{ W/m}^2$ , največji faktor zmogljivosti vetrnih turbin III. razreda pa 0,37.

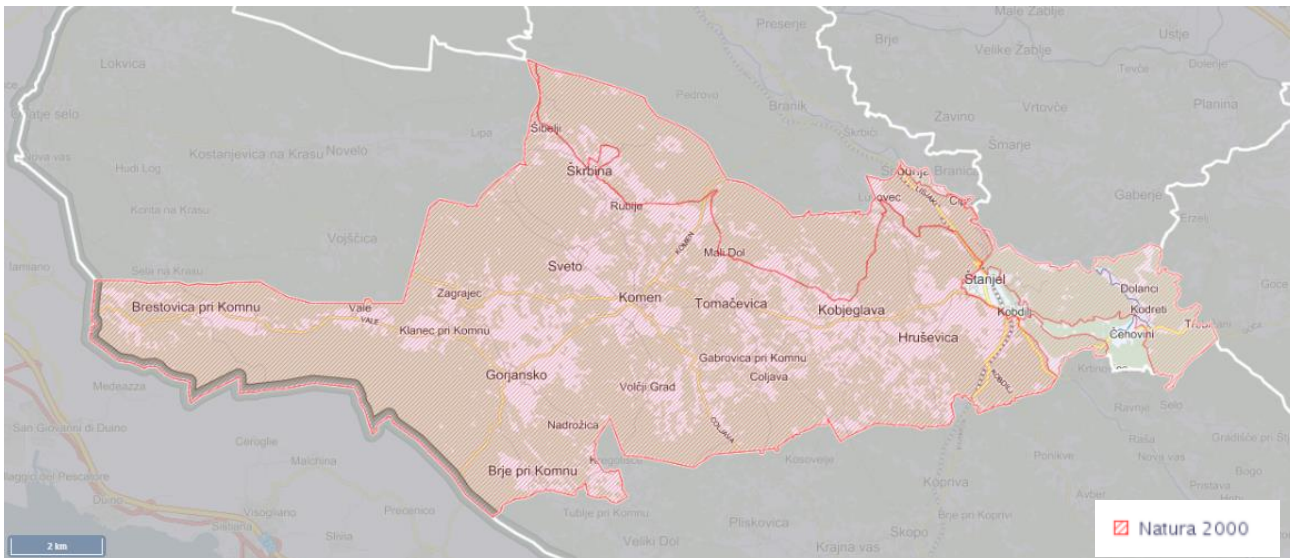
Na območju Občine Komen je 5.993 ha površine, kjer povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega  $4,5 \text{ m/s}$ , kar predstavlja 58,3 % površine celotne občine. Na podlagi tega lahko sklepamo, da je 58,3 % površine občine vsaj teoretično primerne za postavitev vetrnih elektrarn. Pri tem je treba upoštevati še številne omejitve, kot so varovana območja narave, teren in dostopnost, oddaljenost od naselij, oddaljenost od razdelilnih transformatorskih postaj itd., ki zmanjšujejo nabor in obseg območij, ki so dejansko primerna za polja vetrnih turbin.



Slika 27: Območja v Občini Komen, kjer ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega hitrost  $4,5 \text{ m/s}$ . Vir podatkov: Global Wind Atlas, GURS; vir kartografske podlage: OSM.



Največji potencial za izrabo vetrne energije v občini izkazuje skrajni jugozahodni del ob meji z Italijo, predvsem na območju vrha Gradina (246 m) in Grmada (Monte Ermada), ki je že na italijanski strani, ter območje na zahodu občine v okolici naselja Zagrajec. Z vidika varovanja narave so območja, ki so v Občini Komen prepoznana kot najbolj ugodna za izrabo vetrne energije, hkrati opredeljena kot območja Natura 2000 in ekološko pomembna območja (Kras) ter tudi naravna vrednota (Brestoviški dol). Ker varovana območja narave (zlasti Natura 2000 in ekološko pomembna območja) obsegajo večino ozemlja občine Komen, bi bilo v primeru morebitne izrabe vetrne energije treba izvesti presojo sprejemljivosti planov, programov, načrtov, prostorskih ali drugih aktov oziroma presojo sprejemljivosti posegov v naravo v primerih in na način, kot je to določeno s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave.



Slika 28: Območja Natura 2000 v Občini Komen. Vir: ARSO, kartografija Monolit d.o.o.

Direktiva o habitatih ne izključuje vnaprej gradnje polj vetrnih elektrarn na območjih Natura 2000 ali sosednjih območjih. To je treba oceniti za vsak primer posebej. V direktivi je določen postopek za presojo in izdajo dovoljenj, ki ga je treba upoštevati pri obravnavanju načrtov ali projektov, ki bi lahko vplivali na eno ali več območij Natura 2000. Ta postopek se ne uporablja samo za načrte ali projekte znotraj območij Natura 2000, temveč tudi za načrte zunaj teh območij, ki pa bi lahko imeli pomemben možen vpliv znotraj območja. Pristojni nacionalni organi morajo v okviru postopka za izdajo dovoljenja za načrt ali projekt zagotoviti ustrezno izvajanje presoje pomembnih vplivov načrtov ali projektov na področju vetrne energije (Smernice o razvoju vetrne energije ..., 2020).

Za bolj natančno preučitev smotrnosti postavitve vetrne elektrarne se predlaga izvajanje meritev na potencialno najprimernejših območjih. Šele na podlagi takšnih meritev bi se lahko nadalje odločali, ali in kje naj se postavi vetrne elektrarne.

#### Ključne ugotovitve:

- Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi, ocenjena na podlagi modela v okviru projekta Global Wind Atlas znaša na večini območja občine med 3 in 5 m/s, le na manjših območjih (predvsem na nekoliko dvignjenih in odprtih legah) ocenjena hitrost vetra presega 5 m/s.
- Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi z upoštevanjem območja celotne občine je 4,5 m/s.
- V občini je glede na podatke Svetovnega vetrnega atlasa 5.993 ha površine, kjer povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega 4,5 m/s, kar predstavlja 58,3 % površine celotne občine.
- Največji potencial za izrabo vetrne energije v občini izkazuje skrajni jugozahodni del ob meji z Italijo, predvsem na območju vrha Gradina (246 m) in Grmada (Monte Ermada), ki je že na italijanski strani, ter območje na zahodu občine v okolici naselja Zagrajec, vendar je umeščanje vetrnih elektrarn v prostor na večini območja občine Komen omejeno zaradi režimov varovanja narave (Natura 2000).
- V Občini Komen trenutno ni postavljenih vetrnih elektrarn.

## 8.6 Potencial izrabe vodne energije

Voda je obnovljiv vir energije, saj njen krogotok poganjajo številni dejavniki, od katerih ima Sonce najpomembnejšo vlogo. Z izhlapevanjem vode iz tal ter predvsem iz velikih vodnih površin se nižji sloji atmosfere obogatijo z vodno paro, ki se s kondenzacijo in padavinami nato zopet izloča nazaj na tla oz. v vodna telesa. Za hrambo vode je zelo pomembna snežna odeja v gorah, ki se pozimi kopiči, spomladi in poleti pa tali ter tako polni alpske reke in z njimi povezane podzemne vode. Prav tako je za ohranjanje energetske izkoristljivih ter ekološko sprejemljivih pretokov rek pomembna razmeroma enakomerna razporeditev in zadostna količina padavin, brez daljših sušnih obdobj. Žal se z vse večjim izražanjem učinkov podnebnih sprememb tako prvi kot drugi vzrok za dobro vodnatost slovenskih rek spreminjata, saj je snaga v visokogorju in predvsem v sredogorju pogosto premalo, priča pa smo tudi daljšim sušnim obdobjem.

Pri energiji vode izkoriščamo energijo tekočih voda, ki je povezana s silo gravitacije. Ta vodo prisili k toku iz višjih proti nižjim predelom, pri čemer se vodni tokovi najpogosteje končajo na višini morske gladine. Območja, iz katerih se voda preko vodotokov steka v posamezno morje, imenujemo povodja. V Sloveniji imamo dve povodji, in sicer manjše Jadransko in večje Črnomorsko povodje.

Voda je eden najstarejših virov energije, ki jih je človek začel uporabljati in v svetovnem merilu predstavlja najpomembnejši obnovljiv vir energije, saj je kar 22 % vse električne energije proizvedene z izkoriščanjem vodne energije. Sprva se je energija vode uporabljala predvsem za pogon mlinov in žag, energija vodnega toka je bila uporabljena (in se ponekod še uporablja) za transport hlodovine. Kasneje smo ugotovili, da lahko energijo vode pretvorimo v električno energijo. S časom so se tehnike pridobivanja hidroenergije izpopolnjevale in rezultat so današnje hidroelektrarne z nazivno močjo od nekaj 10 pa vse do nekaj 1000 MW. Potenciali za izrabo hidroenergije so predvsem odvisni od mnogih geografskih in klimatskih dejavnikov, kot so relief (nakloni oz. padci), količina in razporeditev padavin, gostota rečne mreže itd. Postavitve zlasti večjih hidroelektrarn predstavlja poleg pozitivnih vidikov izrabe obnovljivega vira energije tudi velik vpliv na okolje, saj s posegi pogosto povzročimo spremembe vegetacijskega pokrova, živalstva, reliefa, vodnega toka in rečne struge, tal in podtalne vode, mikroklima ipd. Pogosto se posegi v vodotoke z namenom izrabe hidroenergije kombinirajo s posegi za zagotavljanje poplavne varnosti ob visokih vodostajih (Vodna energija, 2021).

Vodna energija se v električno energijo pretvarja v hidroelektrarnah. Moderne hidroelektrarne izkoriščajo kinetično energijo vode, ki je posledica padca. Proizvodnja električne energije je odvisna od trenutnih razmer oz. stanja vodotoka ter od lastnosti vodotoka in območja, na katerem se nahaja. Najpomembnejša dejavnika sta količina vode in višinska razlika vodnega padca. Glede na te dejavnike se na različne vodotoke ali dele vodotoka lahko postavi različne vrste hidroelektrarn, in sicer pretočne, akumulacijske ali pretočno-akumulacijske hidroelektrarne. Te so predvsem primerne za večje vodotoke, medtem ko na manjših rakah in potokih najpogosteje postavljamo male hidroelektrarne. Male hidroelektrarne (MHE) so po slovenskih kriterijih hidroelektrarne z nazivno močjo do 10 MW in večinoma predstavljajo manjše posege v okolje oz. strugo vodotoka. MHE lahko oddajajo električno energijo v javno omrežje ali pa se jih uporablja za omejeno število porabnikov oz. za samooskrbo z električno energijo (Vodna energija, 2021). Poleg hidroelektrarn na vodotokih poznamo tudi pretočne hidroelektrarne, kjer se voda črpa v višje ležeče akumulacijsko jezero in spušča po cevovodu na turbine. V Sloveniji po takšnem principu deluje ČHE Avče. Na podoben način delujejo tudi mnoge hidroelektrarne na območju nekdanje Jugoslavije, kjer se iz vodotokov ali akumulacijskih jezer na višje ležečih kraških poljih skozi predore spušča voda na turbine na nižje ležeča kraška polja ali na obalo Jadranskega morja (t.i. derivacijske hidroelektrarne). V tem primeru se izkorišča naravne višinske razlike med vodnimi telesi brez prečrpavanja vode v višje lege (npr. HE Zakučac na Hrvaškem).

Hidroenergetski potencial v Sloveniji je ocenjen na 9960 GWh, od tega največ prispevajo večje reke (Drava, Sava, Mura, Soča, Ljubljanska, Notranjska Reka), in sicer 8760 GWh, medtem ko ostale manjše reke in potoki, ki so primerni za male hidroelektrarne, prispevajo 1200 GWh (Vodna energija, 2021).

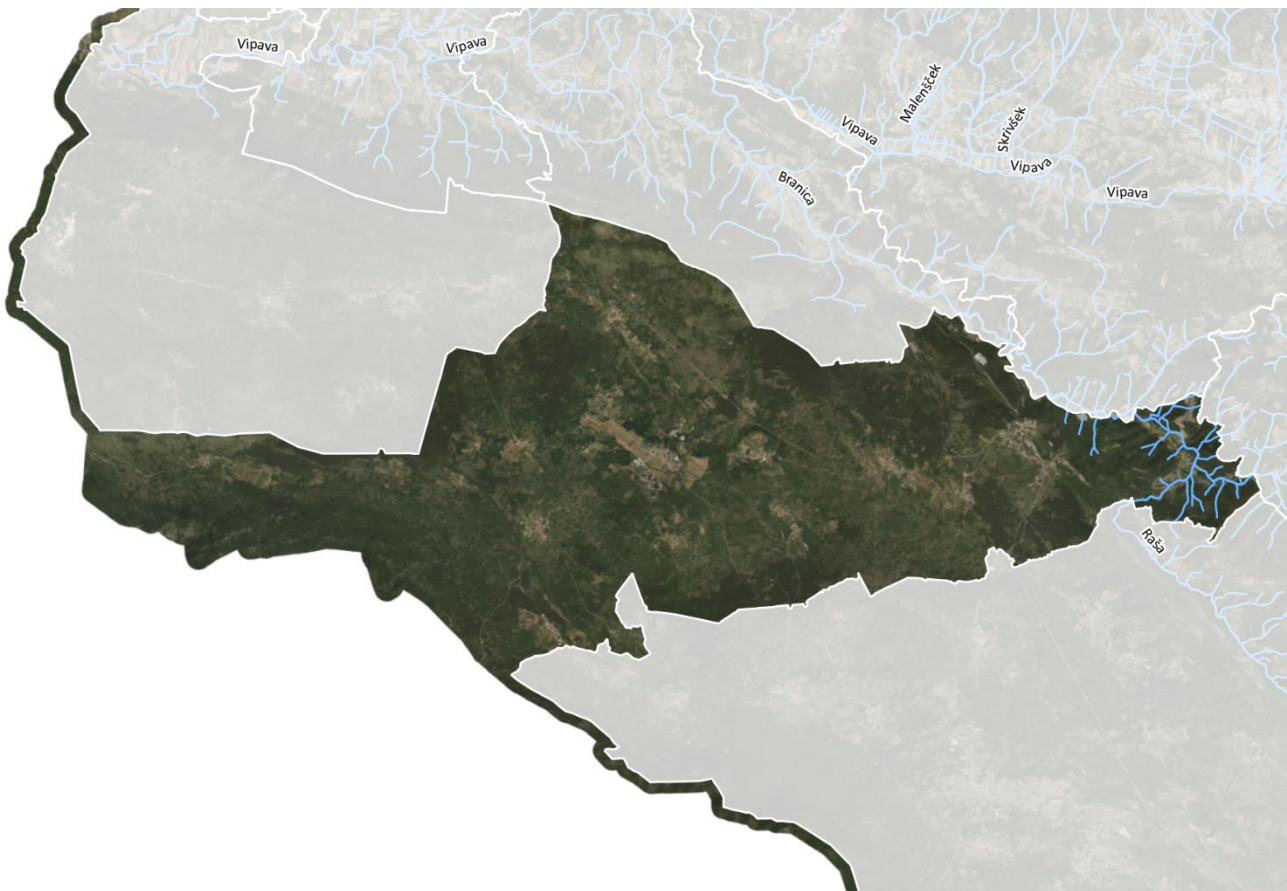
Na območju Občine Komen je zaradi pretežno kraškega površja zelo malo površinske tekoče vode, zaradi česar je potencial za izrabo hidroenergije zelo majhen. Vodni tokovi na površju se pojavljajo le na skrajnem vzhodnem delu občine. Najdaljši vodotok v občini je Branica (8,6 km), sledi Raša (1,9 km). Največji skupni

padec (razlika v nadmorski višini najvišje in najnižje točke struge) ima znotraj občine vodotok Branica, in sicer 88,8 m. V naslednji preglednici so navedeni večji vodotoki v Občini Komen, njihovi osnovni podatki ter dolžina in skupni padec znotraj občine.

Preglednica 73: Večji vodotoki na območju Občine Komen.

ime vodotoka	tip vodotoka	stalnost vodnega toka	širina vodotoka	dolžina vodotoka [km]	skupni padec na območju občine [m]
Branica	vodotok	stalen	2 do 5 m	8,6	88,8
Raša	vodotok	stalen	2 do 5 m	1,9	28,5

Vir: DRSV, GURS.



Slika 29: Površinski vodotoki na območju Občine Komen.

Vir: DRSV, GURS; kartografija Envirodual d. o. o.

Agencije RS za okolje izvaja opazovanja in meritve posameznih elementov vodnega kroga na vodomernih postajah za površinske vode (vodotoki, jezera, morje) ter za podzemne vode in izvire ter letno spremlja regionalno vodno bilanco in modelsko ocenjuje napajanje vodonosnikov oz. obnavljanja podzemnih vodnih virov. Na podlagi hidrometričnih meritev in meritev gladin določa pretoke rek, spremlja njihov režim in ugotavlja spremembe (ARSO, 2021). Na območju Občine Komen ni delujoče vidrološke postaje ARSO.

Glede na podatke vodnih dovoljenj za rabo vode, ki jih podeljuje Direkcija Republike Slovenije za vode na območju Občine Komen ni izdanih vodnih dovoljenj za rabo vode za male hidroelektrarne, prav tako ni vpisanih hidroelektrarn v registru deklaracij za proizvodne naprave.

**Ključne ugotovitve:**

- Zaradi pretežno kraškega površja je v Občini Komen zelo malo površinske tekoče vode, zaradi česar je potencial za izrabo hidroenergije zelo majhen. Vodni tokovi na površju se pojavljajo le na skrajnem vzhodnem delu občine.
- Na območju Občine Komen je najdaljši vodotok Branica (8,6 km), sledi Raša (1,9 km). Največji skupni padec (razlika v nadmorski višini najvišje in najnižje točke struge) ima na območju občine vodotok Branica, in sicer 88,8 m.
- Na območju Občine Komen ni izdanih vodnih dovoljenj za rabo vode za male hidroelektrarne, prav tako ni vpisanih hidroelektrarn v registru deklaracij za proizvodne naprave.

## 9 Terminski načrt in predvideni stroški po letih (v EUR)

PODROČJE	UKREP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
Ukrepi za občinske stavbe, opremo/zmogljivosti	Izvajanje energetskega menedžmenta (EM)	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
	Izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih stavbah	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
	Izvajanje zahtev Uredbe o upravljanju z energijo v javnem sektorju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvajanje pregledov klimatskih sistemov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvajanje pregledov ogrevalnih sistemov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izdelava razširjenih energetske pregledov javnih objektov	-	1.500	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-
	Letni preliminarni pregledi stavb s poudarkom na organizacijskih ukrepih	-	-	-	300	-	300	-	300	-	300	-
	Izdelava ali posodobitev energetske izkaznic javnih stavb	-	200	-	-	1.400	-	-	-	-	-	-
	Izobraževanje v OŠ in zaposlenih v javni upravi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obveščanje javnosti o doseženih učinkih na področju URE in OVE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



PODROČJE	UKREP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
Ukrepi za občinske stavbe, opremo/zmogljivosti	Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aktivnosti pridobivanja potencialnih investitorjev za financiranje ukrepov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvedba manjših ukrepov za zmanjšanje letne porabe toplotne in električne energije in znižanje stroškov za toplotno in električno energijo v občinskih javnih zgradbah in ukrepi s kratkimi vračljivimi dobami	-	27.000	15.000	-	-	15.000	-	-	10.000	-	-
	Energetska sanacija izbranih javnih objektov	Odvisno od ugotovitev razširjenih energetskih pregledov.										
	Vzpostavitev vzorčnega sistema nadzora in upravljanja z energijo	Odvisno od velikosti posameznega objekta in potrebnih ukrepov.										
	Vzpostavljena partnerstva za izvajanje skupnih politik, programov, projektov opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-

PODROČJE	UKREP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
Ukrepi za občinske stavbe, opremo/zmogljivosti	Namestitev sončne elektrarne na občinske javne stavbe	-	-	-	100.040	228.555	-	-	-	-	-	-
	Izvajanje javne razsvetljave v občini z inovativnimi pristopi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukrepi za javno razsvetljavo	Izdelava ali posodobitev načrta javne razsvetljave	-	-	2.500	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sistemska komuniciranje/ozaveščanje in promocija – različne informacijske strategije – delo z lokalnim prebivalstvom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukrepi za stanovanjske zgradbe	Preučitev primernih območij za vpeljavo skupnih sistemov na OVE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Prehod iz ELKO na druge vire ogrevanja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zamenjava starih kurilnih naprav na lesno biomaso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PODROČJE	UKREP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
	Ogrevanje sanitarne vode s sončnimi kolektorji	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Postavitev sončnih elektrarn za samooskrbo na stanovanjske stavbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ENSVET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Energetska sanacija stanovanjskih stavb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Odpravljanje energetske revščine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ukrepi na področju prometa</b>	Elektrifikacija (plinifikacija) občinskega voznega parka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvedba mobilnostnih načrtov za podjetja in ustanove, ki so velik povzročitelj prometa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vzpostavitev/nadgradnja podpornega okolja za trajnostno mobilnost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka</b>	Postavitev vsaj ene merilne postaje kakovosti zraka in meteoroloških spremenljivk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zamenjava starih kurilnih naprav na lesno biomaso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PODROČJE	UKREP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030
<b>Ostali ukrepi</b>	Izboljšave in nadgradnje elektroenergetskega omrežja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vzpostavitev novih rešitev v IKT in digitalizacije na področju energetike in trajnostnega razvoja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Identifikacija in vzpostavitev samozadostnih sosesk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Postavitev nove naprave za sproizvodnjo toplote in električne energije	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 10 Napotki za izvajanje

### Nosilci izvajanja LEK

Pogoj za uspešno izvajanje LEK je določitev odgovornih oseb, zadolženih za izvedbo ukrepov akcijskega plana. Za izvajanje LEK skrbi:

- lokalna energetska agencija in /ali
- občinski energetska upravljalec.

Občinski energetska upravljavec pripravlja, spodbuja in v posameznih primerih tudi izvaja projekte opisane v akcijskem načrtu, nadzira njihovo izvajanje, pripravlja razpise, letno poroča o doseženih rezultatih ipd. Občinski energetska upravljavec je ključni akter pri vseh projektih.

Za izvajanje LEK se imenuje tudi akcijska skupina.

Sestavo akcijske skupine se opredeli glede na strukturo zaposlenih v občinski upravi. Njena možna sestava je sledeča:

- predstavnik vodstva občinske uprave,
- zaposleni v občinski upravi (okolje in prostor ...),
- zunanji strokovni sodelavci.

Naloge akcijske skupine:

- po predlogu energetskega upravljavca presoja o predlogih projektov in nalog, ki se bodo izvajale v tekočem letu in soodloča o predlogih projektov, ki jih nato župan predlaga občinskemu svetu za uvrstitev v proračun občine za naslednje leto in v potrditev,
- pregleduje in strateško presoja o posameznih letnih/večletnih nalogah iz AN s stališča vodstva občine,
- ocenjuje finančno izvedljivost projektov,
- presoja o tehničnih priložnostih z vidika trajnostnega razvoja in vrši koordinacijo med oddelki občine za projekte iz AN,
- presoja letno poročilo o izvajanju LEK in AN,
- predlaga dopolnitev ali spremembe LEK in AN.

### Napotki za pridobivanje finančnih virov za izvajanje ukrepov

Za vsak projekt je pred izvajanjem treba pregledati možnosti za pridobitev nepovratnih sredstev prek različnih razpisov v Republiki Sloveniji, možnosti črpanja sredstev iz evropskih skladov, ugodnega kreditiranja (Eko sklad j.s.) ter ostalih potencialnih virov financiranja (ESCO model pogodbenišтва, javno-zasebno partnerstvo, ipd).

### Sredstva iz EU skladov

Evropska kohezijska politika je glavna naložbena politika Evropske unije. V obdobju 2021–2027 se kohezijska politika financira in izvaja štirih skladov: Evropski sklad za regionalni razvoj, Kohezijski sklad, Evropski socialni sklad plus in Sklad za pravični prehod.

Države članice sredstva teh skladov koristijo na podlagi strategije Evropske unije in svojih lastnih razvojnih programov. Cilj kohezijske politike je zmanjševanje razvojnih razlik med posameznimi državami in regijami ter krepitev gospodarstva. Manjše razvojne razlike in močno, konkurenčno ter v prihodnost naravnano gospodarstvo so temelji, na katerih Evropska unija gradi svojo prihodnost.

V programskem obdobju 2021–2027 je za ukrepe kohezijske politike na voljo za Slovenijo približno 3,0 milijarde evrov od tega 2,3 milijarde evrov nepovratnih sredstev in 705 milijonov evrov posojil.

Sredstva pa so namenjena petim prednostnim področjem:

1. **pametnejša Evropa** (inovativno in pametno gospodarsko preoblikovanje);



2. **bolj zelena, nizkoogljična Evropa** (vključno z energetske prehodom, krožnim gospodarstvom, prilagajanjem na podnebne spremembe in obvladovanjem tveganj);
3. **bolj povezana Evropa** (mobilnost in povezljivost IKT);
4. **bolj socialna Evropa** (evropski steber socialnih pravic in podpora za zdravstveno varstvo);
5. **Evropa bliže državljanom** (trajnostni razvoj mestnih, podeželskih in obalnih območij ter lokalne pobude).

### Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad

Namen delovanja je opravljanje nalog po zakonu, ki ureja varstvo okolja, pri čemer upravlja s sredstvi, ki so mu dana s strani države.

Glavni namen Eko sklada je spodbujati razvoj na področju varstva okolja. Je edina specializirana ustanova v Sloveniji, ki zagotavlja finančne podpore za okoljske projekte. Finančno pomoč Eko sklad nudi predvsem preko kreditiranja iz namenskega premoženja in od leta 2008 preko nepovratnih finančnih spodbud. Bistveni prednosti kreditiranja v primerjavi s komercialnimi bankami sta v nižji obrestni meri in daljši dobi odplačila.

Eko sklad izvaja naslednje finančne programe:

- **kreditni za pravne osebe** (občine in/ali javna podjetja, zasebna podjetja in ostali pravni subjekti) in samostojne podjetnike za naložbe v okoljsko infrastrukturo, okolju prijazne tehnologije in proizvode, energetska učinkovitost, naložbe v energetske prihranke in uporabo obnovljivih virov energije;
- **kreditni za občane** (gospodinjstva) za zamenjavo naprav na fosilna goriva z napravami na obnovljive vire energije, naložbe v energetske prihranke, naložbe v zmanjšanje porabe vode, priklop na kanalizacijsko omrežje, majhne čistilne naprave, zamenjava azbestne kritine;
- **nepovratne finančne spodbude**, namenjene občanom, za naložbe pri nakupu baterijskih električnih vozil ter za naložbe v stanovanjske stavbe (energetska učinkovitosti in obnovljivi viri energije);
- **nepovratne finančne spodbude**, namenjene občinam in/ali javnim podjetjem, zasebnim podjetjem in ostalim pravnim subjektom, za naložbe pri nakupu baterijskih električnih vozil in avtobusov za prevoz potnikov, ki kot pogonsko gorivo uporabljajo stisnjen zemeljski plin ali biopljin;
- **nepovratne finančne spodbude občinam** za gradnjo ali prenovo nizkoenergijskih in pasivnih stavb v lasti občin, namenjenih izvajanju vzgojno izobraževalnih dejavnosti (šole, vrtci, knjižnice ipd.).

### Energetska pogodbeništv

Javno - zasebno partnerstvo predstavlja razmerje zasebnega vlaganja v javne projekte in/ali javnega sofinanciranja zasebnih projektov, ki so v javnem interesu ter je sklenjeno med javnim in zasebnim partnerjem v zvezi z izgradnjo, vzdrževanjem in upravljanjem javne infrastrukture ali drugimi projekti, ki so v javnem interesu in s tem povezanim izvajanjem gospodarskih in drugih javnih služb ali dejavnosti, ki se zagotavljajo na način in pod pogoji, ki veljajo za gospodarske javne službe oziroma drugih dejavnosti, katerih izvajanje je v javnem interesu oziroma drugo vlaganje zasebnih ali zasebnih in javnih sredstev v zgraditev objektov in naprav, ki so deloma ali v celoti v javnem interesu, oziroma v dejavnosti, katerih izvajanje je v javnem interesu.

Javni partner išče partnerstvo pri zasebnih investitorjih predvsem v primerih, kadar:

- **nima razpoložljivih finančnih sredstev za izvedbo investicije;**
- **naložbe prinašajo finančne koristi, iz katerih se v dobi vračanja naložbe poplača zasebni partner – investitor;**
- **se izvajajo specifične investicije, kjer mora imeti investitor izkušnje z investicijo in/ali kasneje z obratovanjem.**

V Sloveniji se energetska pogodbeništv opredeljuje kot pogodbeno znižanje stroškov za energijo, ki pa ni samo način financiranja, ampak je pogodbeni model, ki poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav zajema tudi financiranje, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj pa tudi motiviranje porabnikov za učinkovito rabo energije.

Pogodbeništvu je način pogodbenega znižanja stroškov za energijo, pri katerem izvajalec zagotovi vrsto potrebnih ukrepov za učinkovito rabo energije na naročnikovih objektih, naročnik pa se zaveže izvajalcu za te storitve plačati dogovorjeni znesek, pri čemer se morajo upoštevati morebitni penali za nedoseganje dogovorjenih rezultatov oziroma prihrankov. Osnova je pogodba, ki je za dogovorjeni čas sklenjena med lastnikom (ali upravljavcem) stavbe – naročnikom, in podjetjem za energetske storitve (poznano tudi kot ESCO – »Energy Service Company«) – izvajalcem.

V Sloveniji in Evropi se pojavljajo različne pojavne oblike pogodbeništvu, vse zaradi prilagoditve potreb naročnikov pri doseganju zelenih učinkov. Najpogostejši pojavni obliki pa sta:

- pogodbeno oskrbo z energijo (Energy Supply Contracting, Energy Delivery Contracting, Energieliefer Contracting), ki je namenjena investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo s toploto, električno energijo in/ali hladom;
- pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (Energy Performance Contracting, Energiespar-Contracting, Energieeinspar-Contracting), ki pomeni pogodbeno obveznost izkoriščanja razpoložljivih ekonomskih potencialov za varčevanje z energijo, vključno s financiranjem potrebnih ukrepov učinkovite rabe energije.

Pri obeh pojavnih oblikah pogodbeništvu so seveda možne variacije in odstopanja, saj je osnovni princip delovanja pogodbeništvu prav izkoriščanje razpoložljivega potenciala prihrankov energije.

**Pogodbeno zagotavljanje energije** je namenjeno racionalizaciji oskrbe z energijo, ki pride v poštev pri novih gradbenih projektih, kjer so potrebna vlaganja v nove naprave za oskrbo z energijo, kot tudi pri investicijah v zamenjavo že obstoječih, starih in neučinkovitih naprav.

**Pogodbeno zagotavljanje prihrankov** pa je usmerjeno v gospodarsko izkoriščanje potencialov za varčevanje z energijo z vidika njene rabe in stroškov. Težišče investicij, ki jih je potrebno izvesti, je pri tej obliki pogodbenega znižanja stroškov za energijo na področju racionalizacije potreb po energiji in ne na področju investicij v nove naprave ali na področju zamenjave starih naprav za oskrbo z energijo. Ob upoštevanju zahtev za učinkovitejše ravnanje z energijo ter upoštevanju zahtev za varstvo okolja in zaradi pogosto preobremenjenega državnega proračuna in proračunov lokalnih skupnosti, je pogodbeništvu primeren način, tako za dolgoročno zmanjšanje stroškov za energijo, kakor tudi za uresničitev zastavljenih ciljev na področju energetske učinkovitosti.

Tveganje in odgovornost za zmanjšanje porabe in s tem stroškov za energijo se pri tem v celoti prenese na izvajalca. Vendar pa se pogodbe za zagotavljanje prihranka energije običajno sklepajo za daljša časovna obdobja, od 10 do 15 let, lahko tudi več. V času trajanja pogodbe je naročnik vezan na enega samega izvajalca, s čimer se zmanjšajo njegove možnosti za sklepanje drugih pogodb ter povečajo tveganja npr. zaradi stečaja zasebnega partnerja. Za uspešnost projekta je zaradi dolgoročnosti sklenjene pogodbe bistvenega pomena, da pogodbenika dobro sodelujeta in učinkovito rešujeta vse morebitne nastale težave.

Prednosti modela so naslednje:

- pogodbeništvu pogosto omogoči izvedbo investicij, do katerih drugače ne bi prišlo zaradi omejenih finančnih sredstev, saj izvajalec lahko na svoje stroške izvede projekt namesto naročnikov javnega sektorja, katerih možnosti za prevzemanje obveznosti v breme proračunov prihodnjih let so omejene.
- s pogodbo je zagotovljeno zmanjšanje porabe energije zaradi povečanja energetske učinkovitosti. Izvajalec oceni, kolikšne prihranke je mogoče v posameznem primeru doseči in razvije primerno tehnično rešitev za njihovo doseganje. Višino prihranka stroškov za energijo izvajalec naročniku zagotavlja s pogodbo. Izvajalec s pogodbo dodatno zagotavlja tudi določen obseg in strukturo investicij ustrezne standarde kakovosti.
- za naročnike iz javnega sektorja zmanjšanje stroškov za energijo obenem pomeni tudi zmanjšanje obremenitve proračuna, ki lahko nastopi že v času izvajanja glavne storitve projekta ali pa najkasneje po preteku veljavnosti pogodbe.
- za razliko od tradicionalne izvedbe energetska učinkovitih projektov prevzame izvajalec tehnično tveganje, ki je povezano z vgradnjo, načinom obratovanja in še posebej z zanesljivostjo naprav, ki jih

vgradi in upravlja izvajalec, v celotnem času trajanja pogodbe. Operativni tveganji, kakršno sta tveganje uporabe stavbe, ki se navezuje na možno spremembo namembnosti stavbe in cenovno tveganje, ki je povezano z vplivom možne spremembe cen energije na pogodbeno dogovorjeno vrednost zmanjšanja stroškov za energijo, praviloma ostajata v domeni naročnika.

- izvajalec zagotavlja vse storitve, ki so potrebne za pripravo in celovito izvedbo projekta v objektih ali stavbah naročnika, vključno z dolgoročnim spremljanjem prihrankov projekta.
- okolju in podnebju prijaznejše ravnanje z energijo. Z vgradnjo učinkovitejših naprav se zmanjša poraba energije in s tem emisije v okolje. Okoljske koristi se pri tovrstnih projektih v primerjavi s klasično izvedbo energetska učinkovitih projektov tudi lažje spremlja in meri.

## Napotki za spremljanje izvajanja ukrepov

Sistematska izvedba LEK zahteva spremljanje rezultatov in uspešnosti. Za spremljanje izvajanja ukrepov je zadolžen nosilec izvajanja LEK – občinski energetska upravljalec.

Njegove naloge so naslednje:

- analiza učinkov vsakega izvedenega ukrepa,
- objavljanje rezultatov učinkov ukrepov v sredstvih javnega obveščanja lokalne skupnosti,
- enkrat letno mora pripraviti poročilo o izvajanju LEK in ga predstaviti občinskemu svetu ter posredovati pristojnemu ministrstvu.

Občinski energetska upravljalec enkrat letno poroča o izvajanju LEK pristojnemu ministrstvu (do 31. 3. za preteklo leto). Obrazci za poročanje so določeni s Pravilnikom o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Ur. l. RS, št. 56/16), od leta 2017 je obvezno elektronsko poročanje.

## 11 Viri in literatura

1. Agencija za energijo. URL: <https://www.agen-rs.si/domov>
2. AJPES. URL: <https://www.ajpes.si/>
3. Al-Mansour, F., 2006. BIOGAS REGIONS, Regionalna strategija in akcijski plan za razvoj proizvodnje bioplina v Sloveniji. Draft-delovno poročilo, Ljubljana, Inštitut Jožef Štefan – Center za energetska učinkovitost. URL: [https://arhiv.kis.si/datoteke/File/kis/SLO/MEH/Biogas/STRATEGIJA\\_RAZVOJA\\_BIOPLINSKIH\\_NAPRA\\_V.pdf](https://arhiv.kis.si/datoteke/File/kis/SLO/MEH/Biogas/STRATEGIJA_RAZVOJA_BIOPLINSKIH_NAPRA_V.pdf)
4. ARSO GIS, Ministrstvo za okolje in prostor. URL: <http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page>
5. ARSO Narava. 2021. URL: <https://www.arso.gov.si/narava/> (Citirano 5. 8. 2021).
6. ARSO, arhiv podatkov. URL: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>
7. ARSO, podnebni scenariji RCP 4.5.
8. Atlas okolja. URL: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso)
9. Butan plin d. d.
10. Celovit pregled potencialno ustreznih območjih za izkoriščanje vetrne energije, Aquarius d. o. o., avgust 2015. URL: [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/an\\_ove/posodobitev\\_2017/strokovne\\_podlage\\_ve-comb.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/an_ove/posodobitev_2017/strokovne_podlage_ve-comb.pdf) (Citirano 31. 3. 2021).
11. Dejanska raba tal, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. URL: <http://rkg.gov.si/GERK/>
12. E-geodetski podatki, Geodetska uprava RS.
13. Eko sklad j.s.,
14. Eko sklad, 2021. <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/zmanjsevanje-energetske-revscine>
15. Elektro Primorska d. d.
16. Energija vetra. 2020. URL: <http://www2.arnes.si/~rmurko2/VETER.htm> (Citirano 10. 8. 2021).
17. EnGIS.
18. Evidenca malih kurilnih naprav, Ministrstvo za okolje in prostor.
19. Focus, 2019. [https://focus.si/wp-content/uploads/2020/07/empowermed\\_zlozenka\\_koncno.pdf](https://focus.si/wp-content/uploads/2020/07/empowermed_zlozenka_koncno.pdf)
20. Focus, 2020a, [https://focus.si/wp-content/uploads/2020/07/empowermed\\_zlozenka\\_koncno.pdf](https://focus.si/wp-content/uploads/2020/07/empowermed_zlozenka_koncno.pdf)
21. Focus, 2020b, <https://focus.si/kljub-zahtevam-eu-slovenija-v-nepn-ni-ustrezno-naslovila-energetske-revscine/>
22. GeoPLASMA-CE, 2021, URL: <https://portal.geoplasma-ce.eu/> (citirano 10.8.2021).
23. Hlajenje stavb s pomočjo morja – energetska učinkovito in brezplačno. Menerga. 2019. URL: <https://www.menerga.si/blog/2019/10/14/hlajenje-stavb-s-pomocjo-morja-energetska-ucinkovito-in-brezplacno/> (Citirano 9. 7. 2021).
24. Jug, D., 2007. Študija. Ocena potenciala izrabe bioplina v slovenskem prostoru. Gornja Radgona, IREET, Inštitut za raziskave v energetiki, ekologiji in tehnologiji, d. o. o.
25. Kastelec, D., Rakovec, J., Zakšek, K., 2007, Sončna energija v Sloveniji.
26. Leag, 2019. <https://leag.si/trece/>
27. Lokalni energetska koncept Občine Komen, 2010.
28. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.
29. Ministrstvo za kulturo, Pravni režimi varstva kulturne dediščine (eVRD), Register nepremične kulturne dediščine (Rkd).
30. Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. 2023. URL: <https://www.gov.si/novice/2023-02-23-vlada-dolocila-predlog-besedila-zakona-o-uvajanju-naprav-za-proizvodnjo-elektricne-energije-iz-obnovljivih-virov-energije/>
31. Občina Komen.
32. Občinski prostorski načrt občine Komen. 2014. LOCUS prostorske informacijske rešitve d.o.o., PE Nova Gorica. URL: <https://www.komen.si/mma/Javna%20razgrnitev%20ob%C4%8Dinskega%20prostorskega%20na%C4%8Drta/2014093011522839/>

33. Ozon – naš zaščitnik in sovražnik. 2012. ARSO. URL: [http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/Ozon\\_clanek\\_2012.pdf](http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/Ozon_clanek_2012.pdf)
34. Pestotnik, S., Prestor, J., Rajver, D., Svetina, J., Lapanje, A., Rman, N., 2019. Pregledna analiza potenciala plitve geotermalne energije za pripravo lokalnih energetskih konceptov (LEK-ov). V: Mineralne surovine v letu 2018. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije. ISSN: 1854-3995.
35. Petrol d.d.
36. Portal energetika, Ministrstvo za infrastrukturo.
37. Portal prostor, Geodetska uprava RS.
38. Prometne obremenitve, Direkcija RS za infrastrukturo.
39. Register nepremičnin, Geodetska uprava RS.
40. Smernice o razvoju vetrne energije in naravovarstveni zakonodaji EU. 2020. Evropska komisija. URL: [https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind\\_farms\\_sl.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/wind_farms_sl.pdf)
41. Statistični urad RS, Si-stat podatkovni portal. URL: <http://pxweb.stat.si/pxweb/dialog/statfile2.asp>
42. Ščap, Š., Triplat, M., Piškur, M., Kranjc, N., 2015. Metodologija za ocene potencialov lesa v Sloveniji. Acta silvae et ligni, številka 105, str. 27-40. URL: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:doc-VIDCRQDX/7d61fa3a-1ec1-434e-81b9-df893ed670ab/PDF>
43. Študija Joanneum Research Graz »Emissionsfaktoren und energieietechnische Parameter für die Erstellung von Energie und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeverorgung«.
44. Vlada RS, 2020. Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt Republike Slovenije
45. Vlada RS. Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije. 2023. URL: <https://skupnostobcin.si/wp-content/uploads/2023/03/zakon-o-uvajanju-naprav-za-proizvodnjo-elektricne-energije-iz-obnovljivih.pdf>
46. Vodna energija, Wikipedija, 2020. URL: [https://sl.wikipedia.org/wiki/Vodna\\_energija](https://sl.wikipedia.org/wiki/Vodna_energija) (Citirano 10. 8. 2021).
47. Zavod za gozdove Slovenije.