



LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE MEDVODE

Za:	Občina Medvode
Izdelovalec :	Envirodual d. o. o.
Št. projekta:	048/2021
Datum:	marec 2025

PROJEKT št. 048/2021

Naziv projekta:	Lokalni energetska koncept občine Medvode
Faza projekta:	KONČNI DOKUMENT
Naročnik projekta:	 Občina Medvode Cesta komandanta Staneta 12 1215 Medvode Odgovorna oseba: Nejc Smole, župan Predstavnik naročnika: Katja Gomboši Telban, podsekretar – podsekretar – pomočnik vodje oddelka
Izdelovalec dokumenta:	ENVIRODUAL d. o. o. Tepanje 28 D 3210 Slovenske Konjice
Datum:	januar 2025
Vodja projekta:	Katarina Pogačnik, mag. varstva okolja in naravnih virov
Sodelavci na projektu:	mag. Evald Kranjčevič, dipl. inž. str. (UN) Jaka Grošelj, mag. inž. str. Aljoša Umek, mag. inž. stavb. Domen Svetlin, mag. geog. Tine Mlač, programer Filip Draković, mag. inž. str.

KAZALO VSEBINE

1	Uvod.....	1
1.1	Izhodišča.....	1
1.2	Ozadje projekta	2
1.3	Metoda dela	2
1.4	Zakonodajna izhodišča	5
2	Energetska revščina	14
3	Značilnosti občine pomembne z vidika energetike	16
3.1	Splošne značilnosti.....	16
3.2	Prebivalstvo in poselitev	17
3.3	Stavbni fond	19
3.3.1	Stanovanja	25
3.4	Male kurilne naprave	26
3.5	Podnebje	28
3.5.1	Pričakovana sprememba temperature po podnebnem scenariju RCP 4.5.....	30
3.6	Varovana območja	31
3.6.1	Narava.....	31
3.6.2	Gozd	33
3.6.3	Kulturna dediščina	34
4	Analiza rabe energije in energentov po posameznih področjih in za občino kot celoto	38
4.1	Raba energije v stanovanjskem sektorju	38
4.2	Rabe energije v javnem sektorju.....	41
4.2.1	Javne stavbe v občinski lasti	41
4.2.2	Javne stavbe v državni lasti.....	46
4.2.3	Javna razsvetljava	47
4.3	Raba energije v industriji in podjetniškem sektorju	49
4.3.1	Poraba energije v podjetjih.....	53
4.4	Raba energije v prometu	55
4.4.1	Javni potniški promet.....	59
4.4.2	Občinski vozni park	64
4.4.3	Ocena emisij iz prometa na cestnih odsekih štetja prometnih obremenitev	66
4.5	Raba električne energije.....	67
4.6	Skupna raba energije v občini.....	69
5	Analiza oskrbe z energijo	72
5.1	Skupne kotlovnice in večje kotlovnice.....	72
5.2	Daljinsko ogrevanje.....	76
5.3	Oskrba z električno energijo	76
5.3.1	Distribucijsko omrežje Elektro Gorenjska	76
5.3.2	Razvoj omrežja	79
5.3.3	Proizvodnja električne energije	82
5.4	Oskrba z zemeljskim plinom in utekočinjenim naftnim plinom	87
5.4.1	Podatki o sistemu distribucije zemeljskega plina.....	88

5.4.2	Širitev omrežja zemeljskega plina	89
5.4.3	Cilji na področju oskrbe z zemeljskim plinom	90
6	Analiza emisij	91
7	Šibke točke oskrbe in rabe energije	97
7.1	Stanovanjski sektor	97
7.2	Javni sektor	98
7.3	Industrija in podjetniški sektor	98
7.4	Javna razsvetljava	99
7.5	Električna energija	99
7.6	Potenciali OVE	100
8	Ocena predvidene rabe energije in napotki za prihodnjo oskrbo z energijo	102
8.1	Ocena prihodnje rabe energije	102
8.2	Usmeritve za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja	104
8.2.1	Določila iz sprejetega občinskega prostorskega načrta (OPN)	104
8.2.2	Usmeritve iz občinskega lokacijskega načrta	105
8.2.3	Določitev prednostne rabe virov energije in energentov	107
8.2.4	Plinovodno omrežje in uvajanje plinov obnovljivega izvora	108
8.2.5	Splošne usmeritve	108
8.3	Drugi napotki glede oskrbe z energijo	109
8.3.1	Daljinski sistemi oskrbe z energijo in skupne kotlovnice (možnosti uvedbe novih sistemov)	109
8.3.2	Individualni sistemi oskrbe z energijo	110
8.3.3	Prostorska območja primerna za postavitev sistemov na OVE	110
8.3.4	Splošni ukrepi	118
8.4	Napotki za izboljšanje kakovosti zraka na območju občine	119
9	Analiza možnosti učinkovite rabe energije	127
9.1	Stanovanjski sektor	127
9.2	Občinske stavbe	127
9.3	Javna razsvetljava	147
9.4	Industrija in podjetniški sektor	147
9.5	Promet	148
10	Analiza potencialov obnovljivih virov energije	149
10.1	Potencial izrabe lesne biomase	149
10.1.1	Ocena sedanje rabe lesne biomase	151
10.2	Potencial izrabe bioplina	151
10.2.1	Kmetijstvo	152
10.2.2	Odlagališča komunalnih odpadkov	157
10.2.3	Komunalne čistilne naprave	158
10.3	Potencial izrabe sončne energije	160
10.3.1	Ocena sedanje rabe sončne energije	163
10.3.2	Potencial občinskih javnih stavb ter skupni potencial vseh stavb v občini za izrabo sončne energije s fotovoltaike	164
10.3.3	Potencial parkirnih površin v občini za koriščenje sončne energije s fotovoltaike	182
10.4	Potencial izrabe geotermalne energije	184
10.4.1	Ocena sedanje rabe geotermalne energije	186
10.4.2	Ocena potenciala geotermalne energije	187

10.5	Potencial izrabe vetrne energije	195
10.5.1	Ocena sedanje rabe vetrne energije	196
10.5.2	Potencial izrabe vetrne energije	196
10.6	Potencial izrabe vodne energije	201
10.6.1	Sedanja raba vodne energije	202
10.6.2	Hidroenergetski potencial.....	203
11	Določitev ciljev energetskega načrtovanja.....	207
11.1.	Nacionalni cilji energetskega načrtovanja	207
11.2.	Občinski strateški dokumenti	221
11.3.	Cilji LEK Medvode.....	225
12	Analiza možnih ukrepov	227
13	Akcijski načrt.....	241
13.1	Ukrepi za občinske stavbe, opremo/zmožljivosti.....	241
13.2	Ukrepi na področju javne razsvetljave	252
13.3	Ukrepi za stanovanjski sektor	253
13.4	Ukrepi na področju prometa	259
13.5	Ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka	262
13.6	Ostali ukrepi	263
13.7	Terminski načrt in predvideni stroški ukrepov po letih (v EUR)	267
14	Napotki za izvajanje.....	271
14.1	Nosilci izvajanja LEK	271
14.2	Napotki za pridobivanje finančnih virov za izvajanje ukrepov	271
14.2.1	Sredstva iz EU skladov.....	271
14.2.2	Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad.....	272
14.2.3	Energetsko pogodbenišstvo	272
14.3	Napotki za spremljanje izvajanja ukrepov	274
15	Viri in literatura	275

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Izbrani kazalniki o prebivalstvu v občini Medvode v letu 2023 (stanje na 1. 1.).	17
Preglednica 2: Število prebivalcev po naseljih v občini Medvode na začetku leta 2023.	18
Preglednica 3: Število in velikost gospodinjstev v občini Medvode v letu 2021.	18
Preglednica 4: Stanovanjski standard v občini Medvode v letu 2021.*	25
Preglednica 5: Kurilne naprave glede na vrsto energenta ter povprečna starost.	27
Preglednica 6: Število enot kulturne dediščine v občini Medvode glede na tip.	35
Preglednica 7: Ocenjena raba toplotne energije in raba električne energije v stanovanjskem sektorju po virih.	38
Preglednica 8: Ocenjena raba toplotne energije iz obnovljivih virov v stanovanjskem sektorju po virih.	40
Preglednica 9: Število stanovanj po energentih oziroma virih toplotne energije.	40
Preglednica 10: Ogrevane površine stanovanjskih stavb po energentih oziroma virih toplotne energije.	40
Preglednica 11: Skupna letna raba energentov v javnih stavbah v lasti občine Medvode od leta 2021 do 2023.	42
Preglednica 12: Raba energije po javnih stavbah v lasti občine Medvode.	43
Preglednica 13: Prikaz rabe energije v javnih stavbah v državni lasti.	47
Preglednica 14: Poraba električne energije za javno razsvetljavo za obdobje od 2018 do 2023.	47
Preglednica 15: Prikaz neustreznih svetilk.	48
Preglednica 16: Prikaz tip sijalk.	48
Preglednica 17: Poslovni subjekti v občini Medvode.	50
Preglednica 18: Poslovni kazalniki v občini Medvode po letih.	50
Preglednica 19: Povprečna bruto in neto plača v občini Medvode in Sloveniji.	50
Preglednica 20: Raba energentov v dejavnostih A, B, C, D, E in F po SKD v občini Medvode (2018–2023).	52
Preglednica 21: Raba energije v industriji, poslovnem sektorju in negospodinjstvih odjemih od leta 2021 so leta 2023 v občini Medvode.	53
Preglednica 22: Mala, srednje velika ter velika podjetja v občini Medvode, katerim je bil poslan anketni vprašalnik o rabi energije.	53
Preglednica 23: Dolžine cest v občini Medvode v letu 2022.*	56
Preglednica 24: Cestna vozila konec leta 2023 v občini Medvode.	57
Preglednica 25: Struktura osebnih avtomobilov glede na pogonski energent po številu in deležu v občini Medvode.	57
Preglednica 26: Struktura osebnih avtomobilov glede na standard EURO po številu in deležu v občini Medvode.	58
Preglednica 27: Prometne obremenitve v občini Medvode, v letu 2023.	59
Preglednica 28: Število vozil na linijah znotraj Občine Medvode v obdobju od 2018 do 2020.	61
Preglednica 29: Število vozil na linijah znotraj Občine Medvode v obdobju od 2021 do 2023.	61
Preglednica 30: Prikaz števila prepeljanih potnikov v obdobju od 2018 do 2023.	61
Preglednica 31: Tipi vozil na linijah znotraj Občine Medvode.	61
Preglednica 32: Prevoženi kilometri na posameznih linijah v obdobju od 2018 do 2023.	62
Preglednica 33: Poraba goriva na posameznih linijah v obdobju od 2018 do 2023.	62
Preglednica 34: Poraba goriva na posameznih linijah v obdobju od 2018 do 2023.	63
Preglednica 35: Poraba goriva za prevoze šolskih otrok.	63
Preglednica 36: Vlakovni km v občini Medvode v obdobju od 2018 do 2023.	64
Preglednica 37: Poraba energentov v železniškem prometu v občini Medvode v obdobju od 2018 do 2023.	64

Preglednica 38: Skupna raba energije v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti občine Medvode.....	65
Preglednica 39: Podatki o posameznem vozilu v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti občine Medvode.....	65
Preglednica 40: Ocena emisij iz prometa glede na vrsto goriva v Občini Medvode.	67
Preglednica 41: Poraba električne energije v občini Medvode.	67
Preglednica 42: Stopnja spremembe rabe (%) električne energije po posameznih skupinah porabnikov v občini Medvode.	68
Preglednica 43: Skupna raba energije v občini Medvode leta 2023.....	69
Preglednica 44: Proizvedena energija iz obnovljivih virov v občini Medvode.....	70
Preglednica 45: Podatki o skupni kotlovnici v občini Medvode.	72
Preglednica 46: Podatki o rabi zemeljskega plina v skupni kotlovnici na naslovu Škofjeloška cesta 17, 1215 Medvode.	72
Preglednica 47: Seznam večjih kotlovnici v občini Medvode, pri katerih moč kurilne naprave presega 50 kW in se nahajajo v večstanovanjskih, poslovnih ali industrijskih stavbah.	73
Preglednica 48: Število transformatorskih postaj 20/0,4 kV v občini Medvode.	77
Preglednica 49: Dolžine SN vodov v občini Medvode.....	79
Preglednica 50: Število proizvodnih naprav električne energije v občini Medvode v obdobju 2018–2023.....	82
Preglednica 51: Proizvodnja električne energije v občini Medvode v obdobju 2018–2023.	82
Preglednica 52: Proizvodne naprave električne energije na območju občine Medvode.....	83
Preglednica 53: Raba zemeljskega plina v občini Medvode v obdobju 2018–2023, po letih.....	89
Preglednica 54: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij CO ₂ na podlagi porabe energije.....	92
Preglednica 55: Emisije CO ₂ na območju občine Medvode leta 2023.	92
Preglednica 56: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij drugih onesnaževal zraka.	94
Preglednica 57: Emisije SO ₂ v letu 2023.....	95
Preglednica 58: Emisije NO _x v letu 2023.	95
Preglednica 59: Emisije C _x H _y v letu 2020.	95
Preglednica 60: Emisije CO v letu 2023.....	96
Preglednica 61: Emisije PM ₁₀ v letu 2023.	96
Preglednica 62: Skupne emisije obravnavanih onesnaževal v letu 2023.	96
Preglednica 63: Šibke točke oskrbe in rabe energije – stanovanjski sektor.....	97
Preglednica 64: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javni sektor.	98
Preglednica 65: Šibke točke oskrbe in rabe energije – industrija in podjetniški sektor.....	98
Preglednica 66: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javna razsvetljava.	99
Preglednica 67: Šibke točke oskrbe in rabe energije – električna energija.....	99
Preglednica 68: Šibke točke oskrbe in rabe energije – potenciali OVE.	100
Preglednica 69: Dovoljenja za gradnjo stavb v občini Medvode: število stavb, njihova gradbena velikost in stanovanja v njih, glede na vrsto stavbe.	102
Preglednica 70: Občinski lokacijski načrt.....	105
Preglednica 71: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Agroemona.	112
Preglednica 72: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Medvode - deponija.	114
Preglednica 73: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Smlednik.....	116
Preglednica 74: Povprečne mesečne koncentracije merjenih onesnaževal zraka ter število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM ₁₀ v letu 2022.	121
Preglednica 75: Povprečne mesečne koncentracije merjenih onesnaževal zraka ter število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM ₁₀ v letu 2023.	121

Preglednica 76: Onesnaževala zunanjega zraka, ki se merijo na uradnih merilnih postajah v Mestni občini Ljubljana.	122
Preglednica 77: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM ₁₀ (µg/m ³) v letu 2023.	122
Preglednica 78: Število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM ₁₀ v letu 2023.	123
Preglednica 79: Število preseganj mejnih vrednosti koncentracij delcev PM ₁₀ v obdobju 2020-2022 na merilnih mestih v Ljubljani.	123
Preglednica 80: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM _{2.5} (µg/m ³) v obdobju 2020-2023 na merilni postaji Ljubljana Bežigrad.	123
Preglednica 81: Indeks kakovosti zraka.	125
Preglednica 82: Površina gozdov v občini Medvode glede na lastništvo (2004).	149
Preglednica 83: Ocena potenciala lesne biomase v občini Medvode.	150
Preglednica 84: Potencial lesa slabše kakovosti v občini Medvode.	151
Preglednica 85: Splošni pregled kmetijskih gospodarstev v občini Medvode.	153
Preglednica 86: Kmetijska gospodarstva po glavnih tipih kmetovanja v občini Medvode v letu 2010.	153
Preglednica 87: Kmetijska gospodarstva, ki redijo živino v občini Medvode in število glav velike živine v letu 2020.	153
Preglednica 88: Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih kmetijskih zemljišč v uporabi v občini Medvode.	153
Preglednica 89: Kmetijska gospodarstva po rabi vseh in kmetijskih zemljišč v uporabi v občini Medvode leta 2020.	153
Preglednica 90: Potencial za pridobivanje bioplina živalskega izvora v občini Medvode.	155
Preglednica 91: Potencial za pridobivanje bioplina rastlinskega izvora v občini Medvode.	156
Preglednica 92: Tehnični podatki za bioplinso napravo.	156
Preglednica 93: Moč in letna proizvodnja bioplinke naprave s sistemom SPTE.	156
Preglednica 94: Komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom na območju občine Medvode.	158
Preglednica 95: Komunalne čistilne naprave v občini Medvode.	159
Preglednica 96: Skupni potencial javnih stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaike na vseh strešnih površinah.	182
Preglednica 97: Skupni potencial javnih stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaike na najprimernejših strešnih površinah.	182
Preglednica 98: Skupni potencial vseh stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaike na vseh strešnih površinah.	182
Preglednica 99: Skupni potencial vseh stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaike na najprimernejših strešnih površinah.	182
Preglednica 100: Vodna dovoljenja za zajem vode za male hidroelektrarne ter koncesije za hidroelektrarne na območju občine Medvode.	202
Preglednica 101: Hidroelektrarne z deklaracijo za proizvodno napravo v občini Medvode.	202
Preglednica 102: Operativni podatki HE Medvode.	203
Preglednica 103: Operativni podatki HE Medvode.	203
Preglednica 104: Večji vodotoki na območju občine Medvode.	204
Preglednica 105: Hidrološke postaje ARSO na območju občine Medvode.	205
Preglednica 106: Podatki o pretokih na hidroloških postajah ARSO v občini Medvode [m ³ /s].	205
Preglednica 107: Podatki o pretokih na hidroloških postajah ARSO v občini Medvode [m ³ /s].	205
Preglednica 108: Nacionalni cilji energetskega načrtovanja.	207
Preglednica 109: Občinski cilji energetskega načrtovanja.	221
Preglednica 110: Možni ukrepi in cilji.	227

KAZALO SLIK

Slika 1: Območje občine Medvode.	16
Slika 2: Dejanska raba tal v občini Medvode.	17
Slika 3: Število prebivalcev v občini Medvode po naseljih v letu 2023.....	19
Slika 4: Povprečna letna temperatura zraka (°C) 1981 – 2010 na območju občine Medvode.....	28
Slika 5: Povprečna letna višina padavin (mm) 1981-2010 na območju občine Medvode.....	29
Slika 6: Povprečno trajanje ogrevalne sezone (dni) 1971/72 – 2000/01 na območju občine Medvode.	29
Slika 7: Povprečni temperaturni primanjkljaj (Kdan) 1971-2001 na območju občine Medvode.	30
Slika 8: Varovana območja narave v občini Medvode.	33
Slika 9: Varovalni gozdovi in gozdni rezervati na območju občine Medvode.	34
Slika 10: Kulturna dediščina v občini Medvode.	36
Slika 11: Prikaz lokacij svetilk v občini Medvode.	49
Slika 12: Majhna, srednje velika in velika podjetja v industriji v občini Medvode.	51
Slika 13: Majhna, srednje velika in velika podjetja v storitvenem sektorju v občini Medvode.....	51
Slika 14: Turistične namestitve v občini Medvode.	52
Slika 15: Prometna infrastruktura v občini Medvode.....	56
Slika 16: Števena mesta v občini Medvode v letu 2023.....	58
Slika 17: Prometne obremenitve v občini Medvode v letu 2023.	59
Slika 18: Prikaz javnega potniškega prometa.....	60
Slika 19: Shema obstoječega VN omrežja na območju občine Medvode.....	77
Slika 20: Shema obstoječega SN omrežja na območju občine Medvode.	78
Slika 21: Prikaz razvoja SN omrežja na območju občine Medvode.	81
Slika 22: Grafični prikaz obstoječega distribucijskega plinovodnega omrežja (cevovodi v rdeči barvi).	88
Slika 23: Največja dovoljena vrednost primarne energije na enoto kondicionirane površine.....	103
Slika 24: Grafični prikaz potencialnega območja za postavitve samostojne sončne elektrarne Agroemona.....	112
Slika 25: Grafični prikaz potencialnega območja za postavitve samostojne sončne elektrarne Medvode - deponija.....	114
Slika 26: Grafični prikaz potencialnega območja za postavitve samostojne sončne elektrarne Smlednik.....	116
Slika 27: Kmetijske površine na podlagi grafičnih enot rabe kmetijskih gospodarstev (GERK) na območju občine Medvode. Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.	154
Slika 28: Letni globalni (levo) in kvaziglobalni (desno) obsev v Sloveniji. Vir: Sončna energija v Sloveniji, Jože Rakovec, Damijana Kastelec in Klemen Zakšek.	161
Slika 29: Povprečno trajanje sončnega obsevanja (ure) v obdobju 1981–2010 v občini Medvode.	162
Slika 30: Povprečna letna energija kvaziglobalnega sončnega obsevanja površja na območju občine Medvode. Viri podatkov: CM SAF, GURS, ARSO; kartografija Monolit d. o. o.....	162
Slika 31: Lokacije sončnih elektrarn in kolektorjev, sofinanciranih s strani Eko sklada, j. s. ter sončnih elektrarn z deklaracijo za proizvodne naprave na območju občine Medvode.....	164
Slika 32: Shematski prikaz delovanja zaprtega in odprtega sistema za izrabo plitve geotermalne energije.	186
Slika 33: Lokacije vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote v občini Medvode.....	187
Slika 34: Karta temperature (°C) v globini 1000 m. Vir: Geološki zavod Slovenije.	188
Slika 35: Temperatura v globini 100 m na območju občine Medvode.	189
Slika 36: Temperatura v globini 1000 m na območju občine Medvode.	189

Slika 37: Karta porazdelitve povprečne letne temperature na površini trdnih tal na območju občine Medvode. Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.....	190
Slika 38: Karta toplotne prevodnosti vrhnjih geoloških plasti na območju občine Medvode.....	191
Slika 39: Karta volumske toplotne kapacitete kamnin in zemljin na območju občine Medvode....	192
Slika 40: Karta gostote površinskega toplotnega toka na območju občine Medvode.	193
Slika 41: Potencial za geotermalne toplotne črpalke na območju občine Medvode.	194
Slika 42: 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.	197
Slika 43: Povprečna letna hitrost vetra 10 m nad tlemi v obdobju 1994-2000 na območju občine Medvode na podlagi modela Aladin DADA. Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.	197
Slika 44: Ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi na območju občine Medvode na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir podatkov: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d. o. o.	198
Slika 45: Ocenjena povprečna letna gostota moči vetra 50 m nad tlemi na območju občine Medvode na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o.....	199
Slika 46: Ocenjen faktor zmogljivosti vetrnih turbin III. razreda po IEC klasifikaciji v občini Medvode na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o.....	200
Slika 47: Večji vodotoki na območju občine Medvode.....	204

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Stavbe v občini Medvode glede na dejansko rabo in tip stavbe.	20
Grafikon 2: Deleži stavb po letu izgradnje v občini Medvode (%).	20
Grafikon 3: Stavbe glede na material nosilne konstrukcije v občini Medvode [%].	22
Grafikon 4: Stavbe po letu obnove strehe v občini Medvode.	23
Grafikon 5: Stavbe po letu obnove fasade v občini Medvode.	23
Grafikon 6: Število zamenjanih oken na vseh delih stavb po obdobjih v občini Medvode.	24
Grafikon 7: Izplačane nepovratne finančne spodbude v občini Medvode s strani Eko sklada – število naložb.	24
Grafikon 8: Izplačane nepovratne finančne spodbude v občini Medvode s strani Eko sklada – višina naložb.	25
Grafikon 9: Stanovanja po številu sob v občini Medvode v letu 2021 (referenčno obdobje 01.01.2018, kuhinja ni šteta kot soba).	26
Grafikon 10: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v občini Medvode.	27
Grafikon 11: Poraba toplotne energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.	39
Grafikon 12: Poraba energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.	39
Grafikon 13: Deleži skupne letne rabe energentov za delovanje javnih stavb v občini Medvode (2021-2023).	42
Grafikon 14: Deleži skupne letne rabe energentov za ogrevanje javnih stavbah v občini Medvode (2021-2023).	42
Grafikon 15: Specifična poraba toplotne energije (kWh/m ²) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode.	45
Grafikon 16: Specifična poraba električne energije (kWh/m ²) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode.	45
Grafikon 17: Skupna specifična poraba energije (kWh/m ²) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode.	46
Grafikon 18: Poraba bencina in dizla v občinskem vozem parku in vozem parku javnih zavodov v lasti občine Medvode, v MWh.	65
Grafikon 19: Rabe električne energije (kWh) v občini Medvode v obdobju 2019–2023 po odjemnih skupinah.	68
Grafikon 20: Skupna raba energije v občini po odjemalcih.	70
Grafikon 21: Skupna raba energije v občini po energentih oz. virih energije.	70
Grafikon 22: Struktura virov obnovljive energije na območju občine.	71
Grafikon 23: Distribuirane količine zemeljskega plina v občini Medvode v obdobju 2018-2023.	89
Grafikon 24: Emisije CO ₂ po odjemalcih.	93
Grafikon 25: Emisije CO ₂ po energentih.	93
Grafikon 26: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM ₁₀ (µg/m ³) v letu 2023. Vir: ARSO.	122
Grafikon 27: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM _{2.5} (µg/m ³) v obdobju 2020-2023 na merilni postaji Ljubljana Bežigrad. Vir: ARSO.	124
Grafikon 28: Povprečna mesečna energija globalnega sončnega obsevanja na meteorološki postaji Brnik v obdobju 2000–2016. Vir podatkov: ARSO.	163

Kratice in okrajšave

a	leto (annual)
AB	armiran beton
ALU	aluminij
AN	akcijski načrt
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BAT	Best available technology
CČN	centralna čistilna naprava
CH ₄	metan
CM SAF	Satellite Application Facility on Climate Monitoring
CO	ogljikov monoksid
CO ₂	ogljikov dioksid
CPS	Celostna prometna strategija
CSD	Center za socialno delo
DO	daljinsko ogrevanje
DPN	državni prostorski načrt
DRSV	Direkcija Republike Slovenije za vode
DV	daljnovod
EE	električna energija
EEA	Evropska agencija za okolje
EGP	Evropski gospodarski prostor
EI	energetska izkaznica
ELENA	European Local ENergy Assistance
ELKO	ekstra lahko kurilno olje
EMEP	Program monitoringa zunanjega zraka
ENP	elektro napajalna postaja
EPA	Energetsko-podnebni atlas
EPS	ekspandiran polistiren
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
FURS	Finančna uprava Republike Slovenije
GDPR	General Data Protection Regulation
GIS	geografski informacijski sistem
GTČ	geotermalna toplotna črpalka
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
JZP	javno-zasebno partnerstvo
KS	Kohezijski sklad
LED	light-emitting diode (svetleča dioda)
LEK	lokalni energetska koncept
LiDAR	Light Detection And Ranging
MHE	mala hidro elektrarna
MJU	Ministrstvo za javno upravo
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
MP	Ministrstvo za pravosodje
MRP	merilno regulacijska postaja
N ₂ O	dušikov oksid
NEP	Nacionalna energetska pot
nmHOS	nemetanske hlapne organske spojine
NN	nizka napetost
NO _x	dušikovi oksidi
np	ni podatka
OPN	občinski prostorski načrt
OPP	območje prijaznega prometa
OPPN	občinski podrobni prostorski načrt
OPVO	občinski program varstva okolja
OŠ	osnovna šola
OVE	obnovljivi viri energije
PE	populacijska enota
PLDP	povprečni letni dnevni promet
PM ₁₀	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 ²)
REN	register nepremičnin
REP	razširjeni energetska pregled
RKD	register kulturne dediščine
RS	Republika Slovenija
RTP	razdelilna transformatorska postaja
SCI	posebna ohranitvena območja (Special conservation areas)
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo
SKD	standardna klasifikacija dejavnosti
SN	srednja napetost
SO _x	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 = TSV	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
UJP	Uprava za javna plačila
UNP	utekočinjen naftni plin
URE	učinkovita raba energije
VOC	hlapne organske snovi
ZGO-1	Zakon o graditvi objektov
ZKZ-C	Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o kmetijskih zemljiščih
ZP	zemeljski plin
ZUPUDPP-A	Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor
ZUreP-2	Zakon o urejanju prostora
ZUUJFO	Zakon o ukrepih za uravnoteženje javnih financ občin
ZVKDS	Zavod za kulturne dediščine Slovenije
ZVO	Zakon o varstvu okolja
ZVO-1B	Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja

1 Uvod

1.1 Izhodišča

Skladno z 21. členom Energetskega zakona EZ-2 (Uradni list RS, št. 38/24) lokalna skupnost sprejme lokalni energetske 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, soproizvodnje, odvečne toplote in iz drugih virov.

Na podlagi LEK se načrtuje prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, usmerja razvoj lokalnih energetskih gospodarskih javnih služb, razvoj oskrbe z energijo, energetskih skupnosti, povezovanja sektorjev, načrtovanja učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih ter drugih nizkoogljičnih virov energije, priprave načrta za opuščanje rabe fosilnih virov energije, uporabe naprednih tehnologij in digitalizacije, za izrabo odvečne toplote, za izboljšanje kakovosti zraka in obvladovanje energetske revščine na območju lokalne skupnosti.

LEK se sprejme na vsakih sedem let oziroma tudi pogostejše, 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. Lokalne skupnosti vsako leto do 31. marca za preteklo leto ministrstvu poročajo o izvajanju ukrepov in ciljev LEK.

LEK vključuje posebne cilje in ukrepe za prihranek energije, povečanje energetske učinkovitosti stavb v lasti lokalnih skupnosti in stanovanjskih skladov ter lokalne načrte za energetske učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb v preno vo 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. Lokalne skupnosti v LEK določijo izhodišča in cilje za prihodnjih sedem let za prihranek energije, povečanje obnovljivih virov in energetske preno vo javnih stavb.

V letu 2020 sprejeti Nacionalni energetske 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: razogljčenje (emisije TGP in OVE), energetske učinkovitost, energetske varnost, notranji trg ter raziskave, inovacije in konkurenčnost. Posodobitev NEPN v letu 2024 prinaša več ključnih novosti in poudarkov. Med najpomembnejšimi je okrepljeno osredotočanje na zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in povečanje deleža obnovljivih virov energije v energetske miks Slovenije. NEPN si prizadeva tudi za povečanje energetske učinkovitosti, zlasti v stavbnem sektorju in industriji, ter za izboljšanje električne infrastrukture, ki bo omogočala boljšo integracijo obnovljivih virov energije. Načrt vključuje tudi ukrepe za izboljšanje energetske varnosti, med drugim z zmanjšanjem odvisnosti od uvoženih fosilnih goriv in povečano proizvodnjo energije iz lokalnih virov. Dodatno se poudarja pomen trajnostnega prometa, kar vključuje spodbujanje električnih vozil in razvoja potrebne polnilne infrastrukture. Navedenim področjem sledimo tudi znotraj LEK Medvode.

Lokalna skupnost v okviru LEK pripravi načrt za opuščanje fosilnih goriv za potrebe ogrevanja, na podlagi katerega s prostorskimi načrti ali odloki določi prednostno rabo virov energije ali energentov. Prednostno rabo virov energije in energentov lokalna skupnost lahko določi samo za določena območja, določene stavbe ali določene objekte v skladu s pravili 22. člena Energetskega zakona.

Lokalne skupnosti z več kot 10.000 prebivalci morajo v LEK vključiti načrt za vzpostavitev vsaj ene energetske skupnosti na področju obnovljivih virov. Organi lokalne skupnosti in izvajalci energetskih dejavnosti na območju, ki ga pokriva LEK, morajo uskladiti svoje dokumente in delovanje s cilji LEK.

Skladno z drugim in sedmim odstavkom 21. člena EZ-2 predstavlja LEK obvezno strokovno podlago za pripravo prostorskih načrtov lokalnih skupnosti. Lokalna skupnost mora svoje prostorske načrte usklajevati z LEK. V

primeru neskladnosti med LEK in prostorskim načrtom lokalna skupnost neskladnost upošteva v postopku priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta. Če lokalna skupnost med sprejemanjem LEK ne vodi postopka priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta, začne ta postopek na podlagi ugotovljenih neskladnosti z LEK. Prostorski načrti morajo ob spremembi upoštevati prednostno rabo virov energije in energentov v skladu s 22. členom Energetskega zakona.

1.2 Ozadje projekta

Občina Medvode ima iz leta 2012 že izdelan in sprejet Lokalni energetske koncept občine Medvode, ki ga je izdelala Lokalna energetske agencija Gorenjske (LEAG) v sodelovanju z Envirodual d.o.o. Občinska uprava se je odločila za izdelavo novega Lokalnega energetskega koncepta občine Medvode, saj se je v letu 2022 izteklo 10. letno obdobje veljavnosti dosedanjega LEK.

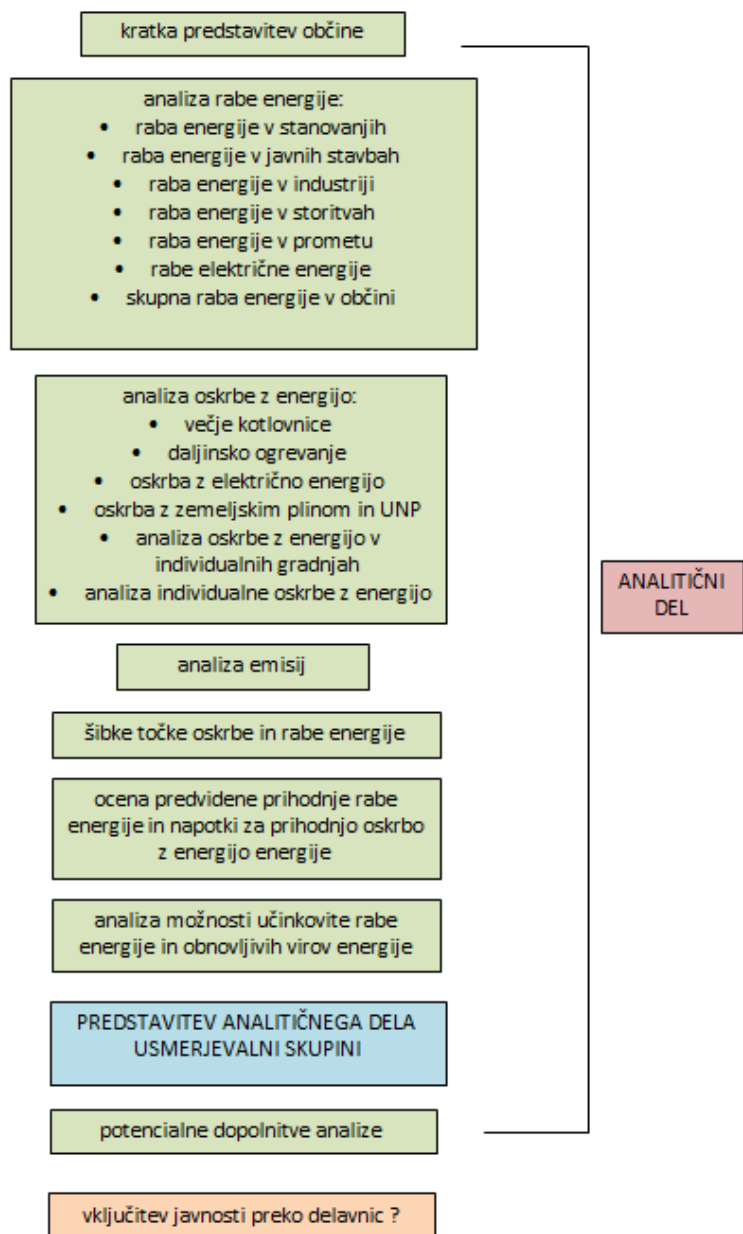
1.3 Metoda dela

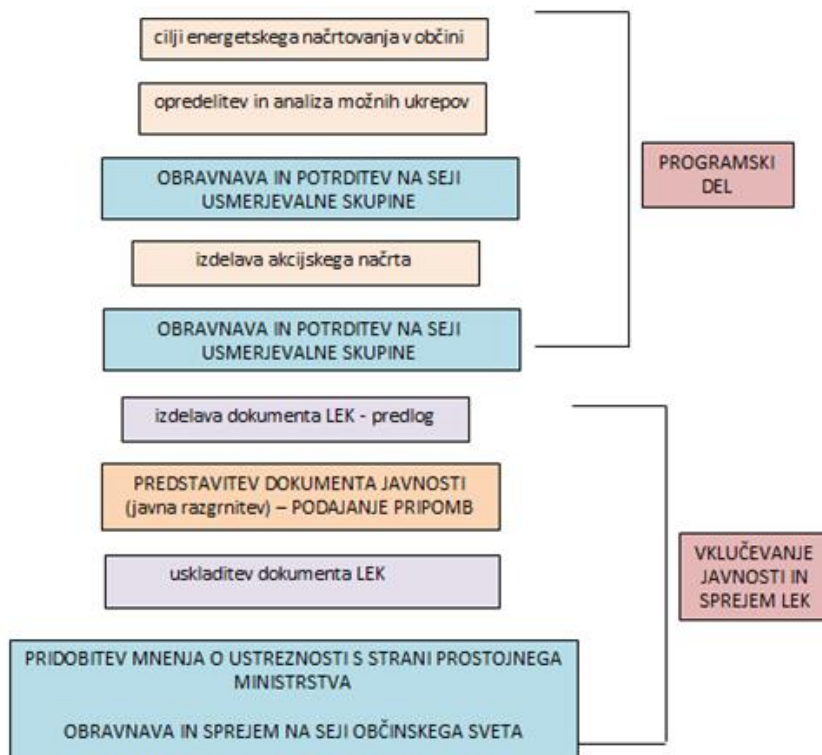
LEK je pripravljen skladno z določili Pravilnika o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Ur. l. RS, št. 56/16) in Priročnikom za izdelavo lokalnega energetskega koncepta (Lokalna energetske agentura Spodnje Podravje, avgust 2016).

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 Gorenjska d. d., Statistični urad Republike Slovenije, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Eko sklad, Občina Medvode, 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 atlase Slovenije, Envirodual, 2021.

V procesu vključevanja javnosti smo identificirali ključne deležnike s področja: varstva okolja, oskrbe z energijo (toplotna in električna), gospodarstva, turizma, prometa, upravnikov zgradb in občinske uprave. Oblikovala se je usmerjevalna skupina priprave Lokalnega energetskega koncepta občine Medvode, 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 energetske koncept občine Medvode.

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

Lokalni energetske koncept občine Medvode je bil javno razgrnjen v obdobju od ... do na spletni strani občine Medvode 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 Medvode.

1.4 Zakonodajna izhodišča

- **Energetske zakon (Uradni list RS, št. 38/24)**

Energetske zakon (EZ-2) preko desetih poglavij ureja številna področja; določa načela in ukrepe upravljanja energetske politike na državnem in lokalnem nivoju, ureja pristojnosti in delovanje energetskega regulatorja Agencije za energijo, pristojnosti energetske inšpekcije, opredeljuje energetske infrastrukturo in njeno gradnjo ter vzdrževanje in v okviru tega postopke razlastitve v javno korist, upravljanje kapitalskih naložb v pristojnosti vlade, uvaja podlage za učinkovitejše dodeljevanje spodbud za naložbe v obnovljive vire energije in učinkovito rabo energije, določa ukrepe v primeru kriznih razmer na področju oskrbe z energijo ter prinaša sistemsko podlago za začasno regulacijo cen energentov. S tem zakonom se v pravni red Republike Slovenije prenašajo naslednje direktive Evropske unije.

Zakon prenavlja koncept načrtovanja razogljičenja na lokalni ravni. Občinam nalaga pripravo lokalnih energetske konceptov (LEK), s katerimi bodo morale za sedem let opredeliti cilje glede doseganja deleža prihranka rabe energije in povečanja deleža obnovljivih virov energije ter cilje glede energetske prenove javnih stavb. Več občin lahko sprejme skupen LEK, v katerem pa morajo biti opredeljeni cilji in ukrepi vsake posamezne občine. Občine z več kot 10.000 prebivalci morajo v LEK vključiti načrt za vzpostavitev vsaj ene energetske skupnosti na temelju obnovljivih virov energije. Za lažje sprotne spremljanje napredka bodo lokalni energetske koncepti digitalizirani.

- **Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 78/23)**

Zakon z namenom doseganja podnebne nevtralnosti in ciljev na področju deleža energije iz obnovljivih virov v bruto končni porabi v Republiki Sloveniji ureja vzpostavitev prednostnih območij umeščanja naprav, ki proizvajajo električno energijo iz obnovljivih virov energije (OVE), posebnosti prostorskega načrtovanja in dovoljevanja naprav in objektov, ki proizvajajo električno energijo z izrabo sončne in vetrne energije (vključno s tehnično opremo, potrebno za njihovo delovanje, napravami za shranjevanje energije in priključki na omrežje), regulativne peskovnike, raziskovalno geotermalno koncesijo, spremljajočo energetske dejavnost, nepotrebnost pridobivanja kulturnovarstvenega soglasja v določenih primerih, enkratno nadomestilo za občino za spodbujanje uvajanja vetrnih proizvodnih naprav, pravna razmerja v zvezi s postavitvijo fotonapetostnih naprav na nepremičnine v solastnini in etažni lastnini ter ustanovitev brezplačne služnosti ali stavbne pravice na objektih v javni lasti.

- **Zakon o učinkoviti rabi energije (Uradni list RS, št. 158/20)**

Zakon določa ukrepe za spodbujanje energetske učinkovitosti, ukrepe za povečanje URE in ukrepe za izboljšanje energetske učinkovitosti stavb. Cilji zakona so zlasti učinkovita raba energije in zmanjšanje rabe

energije, povečanje energetske učinkovitosti, zanesljiva oskrba z energijo in učinkovita pretvorba energije. Zakon si prizadeva za prehod v podnebno nevtrarno družbo z uporabo nizkoogljičnih energetskih tehnologij, zagotavljanja energetskih storitev ter kakovost notranjega okolja v stavbah. Zakon o učinkoviti rabi energije ozavešča končne odjemalce o koristih večje energetske učinkovitosti, porabi energentov in energetske učinkovitosti njihovih objektov in zagotavlja varstvo potrošnikov kot končnih odjemalcev energije.

- **Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10 in 78/23 – ZUNPEOVE)**

Zakon ureja varstvo okolja pred obremenjevanjem, določa temeljna načela in ukrepe varstva okolja, ekonomske in finančne instrumente varstva okolja, informacije o okolju, spremljanje stanja okolja ter za doseganje teh ciljev: spodbuja proizvodnjo in potrošnjo, ki prispeva k zmanjšanju obremenjevanja okolja, spodbuja razvoj in uporabo tehnologij, ki preprečujejo, odpravljajo ali zmanjšujejo obremenjevanje okolja ter plačuje onesnaževanje in raba naravnih virov. Cilji Zakona o varstvu okolja so ohranjanje in izboljšanje kakovosti okolja, trajnostna raba naravnih virov, preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja, večja uporaba OVE, zmanjšanje rabe energije ter povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje, nadomeščanje in opuščanje uporabe nevarnih stvari ter odpravljanje posledic obremenjevanja okolja.

- **Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 199/21, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 95/23 – ZIUOPZP in 23/24)**

Zakon določa cilje, načela in pravila urejanja prostora, udeležence, ki delujejo na tem področju, vrste prostorskih aktov, njihovo vsebino in medsebojna razmerja, postopke za njihovo pripravo, sprejetje in izvedbo ter združen postopek načrtovanja in dovoljevanja. Določa tudi prostorske ukrepe, instrumente in ukrepe zemljiške politike ter ureja spremljanje stanja v prostoru, delovanje prostorskega informacijskega sistema in izdajanje potrdil s področja urejanja prostora. Namen urejanja prostora je doseganje trajnostnega prostorskega razvoja s celovito obravnavo, usklajevanjem in upravljanjem njegovih družbenih, okoljskih in ekonomskih vidikov.

- **Pravilnik o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Uradni list RS, št. 56/16)**

Pravilnik določa metodologijo priprave in obvezno vsebino lokalnega energetskega koncepta ter poročanje o izvajanju dejavnosti, ki izhajajo iz lokalnega energetskega koncepta.

- **Pravilnik o finančnih spodbudah za energetske učinkovitost, daljinsko ogrevanje in rabo obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 52/16, 59/16 – popr., 158/20 – ZURE in 32/24)**

Pravilnik določa vrste finančnih spodbud za energetske učinkovitost, daljinsko ogrevanje in rabo OVE, pogoje in merila za njihovo dodelitev, upravičence do finančnih spodbud, poročanje in vodenje financ. Te spodbude dodelujeta ministrstvo (pristojno za energijo) in Eko sklad j.s. Po tem Pravilniku se te spodbude dodeljujejo z javnim razpisom ob upoštevanju meril, kot so: količine prihranjene energije, količine proizvedene energije iz OVE, količine izpustov TPG in stroškovne učinkovitosti.

- **Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22, 161/22 in 129/23)**

Pravilnik določa tehnične zahteve, ki morajo biti izpolnjene za URE v stavbah na področju toplotne zaščite, prezračevanja, ogrevanja, hlajenja ali njihove kombinacije, priprave tople vode in razsvetljave v stavbah, zagotavljanja lastnih OVE za delovanje sistemov v stavbi ter metodologijo za izračun energijskih lastnosti stavbe (velja za vse stavbe razen za stavbe za promet in izvajanje elektronskih komunikacij, rezervoarje, silose, skladišča, nestanovanjske kmetijske stavbe, stavbe za opravljanje verskih obredov, pokopališke stavbe, nadstrešnice, javne sanitarije, zaklonišča ter določene industrijske stavbe). Ta Pravilnik se uporablja pri gradnji novih stavb, rekonstrukciji stavbe oziroma njenega posameznega dela, kjer se posega v najmanj 25 % površine toplotnega ovoja, če je to tehnično izvedljivo ter pri rekonstrukciji stavb, kjer se zamenjujejo ali vgrajujejo novi sistemi v stavbi in pri vzdrževalnih delih na sistemih, podsistemih in njihovih elementih.

- **Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetske izkaznice stavb (Uradni list RS, št. 4/2023)**

Pravilnik določa podrobnejšo vsebino in obliko energetske izkaznice stavbe, metodologijo za izdelavo in izdajo energetske izkaznice ter vsebino podatkov, način vodenja registra energetske izkaznice in način prijave izdane energetske izkaznice za vpis v register. Prav tako Pravilnik določa vrste stavb, za katere velja obveznost izdaje in namestitve energetske izkaznice na vidno mesto, podrobnejšo obliko, vsebino, metodologijo, vrsto energetske izkaznice in roke za nadzor nad izdanimi energetskimi izkaznicami.

- **Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 52/16, 116/20 in 158/20 – ZURE)**

Uredba določa obveznost vzpostavitve sistema upravljanja z energijo v stavbah oseb javnega sektorja, zavezanca in minimalne vsebine tega sistema, s ciljem povečanja energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja ter spodbujanje priprave projektov za energetsko učinkovito prenovo in graditev stavb državnih organov, javnih zavodov, javnih skladov, javnih gospodarskih zavodov, javnih agencij in ustanov, katerih ustanovitelj je država. Sistem upravljanja z energijo se vzpostavi v stavbah (ali posameznih delih stavb) v katerih je vsota uporabne površine več posameznih delov stavb v posamezni stavbi večja od 250 m². Uredba določa, da sistem upravljanja z energijo vključuje izvajanje energetskega knjigovodstva, določitev in izvajanje ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe OVE, poročanje odgovorni osebi zavezanca o rabi energije in s tem povezanih stroških.

- **Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega podrobnega prostorskega načrta (Uradni list RS, št. 99/07, 61/17 – ZUreP-2 in 199/21 – ZUreP-3)**

Pravilnik določa podrobnejšo vsebino, obliko in način priprave občinskega podrobnega prostorskega načrta (OPPN), ki je dokument, ki se izdelava za prostorske ureditve na območjih:

- sanacije razpršene gradnje, in sicer za območje razpršene gradnje, ki se vključijo:
 - o v območje naselij,
 - o za območje razpršene gradnje, ki se opredeli kot območje novega naselja,
 - o za območje razpršene gradnje, ki se opredeli kot posebno zaključeno območje.
- celovite oziroma delne prenove naselja,
- razvoja naselja kot širitev na nove površine,
- pomembnejše gospodarske javne infrastrukture,
- prostorskih ureditev lokalnega pomena zaradi sanacije posledic naravnih in drugih nesreč,
- izkoriščanja mineralnih surovin in rud ter njihove sanacije in
- kjer se zaradi obsega ali vplivov predvidenih ureditev na okolje zahteva celovit pristop in
- večjih območij v naselju, ki so namenjena zgoščanju pozidave.

- **Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 46/19 in 44/22 – ZVO-2)**

Uredba določa za male kurilne naprave: gorivo, ki se sme uporabljati v kurilnih napravah, vrednotenje emisij snovi v dimnih plinih, mejne vrednosti emisij snovi iz kurilnih naprav in ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisij snovi v zrak. Določbe te uredbe se uporabljajo za izvajanje obratovalnega monitoringa in drugih ukrepov za kurilne naprave z vhodno toplotno močjo, manjšo od 1 MW, ne glede na to, ali je uporabljeno gorivo trdno, tekoče ali plinasto, in ne glede na to, ali gre za pripravo tople vode, pare ali vročega olja, posredno sušenje ali druge postopke obdelave predmetov ali materiala.

- **Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 (DSEPS 2050)**

Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 (DSEPS 2050) opredeljuje pristope in politike k razogljičenju nacionalnega stavbnega fonda do leta 2050 ter opredeljuje ukrepe, ki podpirajo krovna cilja na področju stavb, zapisana v NEPN. Strategija tako opredeljuje in nadgrajuje obstoječe in nove ukrepe, s katerimi bodo ti cilji doseženi. DSEPS 2050 se mora izvajati v skladu z zavezo Evropske unije po načelu

"energetska učinkovitost na prvem mestu", ki je vodilno načelo politike pri oblikovanju energetske politike in daje prednost naložbam v vire učinkovitosti na strani odjemalcev (vključno z energetske učinkovitostjo in odzivom na končno rabo), kadar bi ti stali manj ali pa bi prinesli večjo vrednost kakor naložbe v energetske infrastrukturo, goriva in samo oskrbo. Vizija, ki jo opredeljuje DSEPS 2050 in jo vsebuje tudi NEPN, je znatno izboljšanje energetske učinkovitosti in zmanjševanje emisij TGP pri povečevanju uporabe OVE v stavbah.

• Nacionalni energetske podnebni načrt

Vlada Republike Slovenije je na podlagi Uredbe (EU) 2018/1999, februarja 2020, sprejela celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN). NEPN je strateški dokument o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov in določa do leta 2030 (s pogledom do leta 2040) cilje, politike in ukrepe za pet razsežnosti energetske unije, ki so razogljčenje, energetska učinkovitost, energetska varnost, notranji trg energije ter raziskave, inovacije in konkurenčnost.

V sklopu NEPN so se opredelili ključni cilji:

- prispevati k doseganju neto ničelnih emisij TGP na ravni EU do leta 2050, kar je izhodišče za načrtovanje ciljev, politik in potrebnih ukrepov do leta 2030,
- učinkovito umeščanje v prostor za pospešeno uporabo OVE,
- bolj zmanjšati emisije TGP do leta 2030, kot Sloveniji to določa Uredba o delitvi bremen, tj. vsaj za 20 % glede na leto 2005, z doseganjem sektorskih ciljev:
 - a) promet: + 12 %,
 - b) široka raba: – 76 %,
 - c) kmetijstvo: – 1 %,
 - d) ravnanje z odpadki: – 65 %,
 - e) industrija*: – 43 %,
 - f) energetika*: – 34 %.

**Samo del sektorja, ki ni vključen v sistem trgovanja z emisijami.*

- zmanjšati emisije TGP v stavbah za vsaj 70 % do leta 2030 glede na leto 2005,
- zagotoviti, da v sektorjih raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč in gozdarstvo (angl. Land Use Land Use Change and Forestry – LULUCF) do leta 2030 ne bodo proizvedene neto emisije (po uporabi obračunskih pravil), tj. da emisije v sektorju LULUCF ne bodo presegle ponorov,
- na področju prilagajanja zmanjšati izpostavljenost vplivom podnebnih sprememb, občutljivost in ranljivost Slovenije zanje ter povečevati odpornost in prilagoditvene sposobnosti družbe,
- doseči vsaj 27-odstotni delež OVE v končni rabi energije do leta 2030 in o doseči vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz OVE (delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote), prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje po letu 2022, o vsaj 30-odstotni delež OVE (vključno z odvečno toploto) v industriji, o 1 % letno povečanje deleža OVE in odvečne toplote ter hladu v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja, o vsaj 43-odstotni delež OVE pri proizvodnji električne energije, o vsaj 41-odstotni delež OVE pri ogrevanju in hlajenju, o vsaj 21-odstotni delež OVE v prometu,
- razogljčenje proizvodnje električne energije – postopno opuščanje rabe premoga: vsaj za – 30 % do leta 2030 in odločitev o opustitvi rabe premoga v Sloveniji po načelih pravičnega prehoda do leta 2021,
- postopno razogljčenje energijsko intenzivne industrije: zagotovitev finančnih spodbud za prestrukturiranje proizvodnih procesov z uvajanjem zelenih tehnologij,
- večja vlaganja v človeške vire in nova znanja, potrebna za prehod v podnebno nevtralno družbo in za zmanjšanje izvedbenega primanjkljaja.

• Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (Uradni list RS, št. 119/21 in 44/22 – ZVO-2)

Slovenija si z Resolucijo o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije 2050 (v nadaljnjem besedilu: podnebna strategija), ki se sprejema za izvajanje prvega odstavka 15. člena Uredbe (EU) 2018/1999 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov, spremembi uredb (ES) št. 663/2009 in (ES) št. 715/2009 Evropskega parlamenta in Sveta, direktiv 94/22/ES,

98/70/ES, 2009/31/ES, 2009/73/ES, 2010/31/EU, 2012/27/EU in 2013/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta, direktiv Sveta 2009/119/ES in (EU) 2015/652 ter razveljavitvi Uredbe (EU) št. 525/2013 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 328 z dne 21. 12. 2018, str. 1), zastavlja jasen cilj, in sicer da do leta 2050 doseže neto ničelne emisije oziroma podnebno nevtralnost. S postavljenim podnebnim ciljem podnebna strategija postavlja drugim sektorjem in njihovim sektorskim politikam cilj doseganja skupnih neto ničelnih emisij do leta 2050. Postavlja tudi strateške sektorske cilje za leti 2040 in 2050, ki jih morajo posamezni sektorji dosledno upoštevati ter vgraditi v svoje sektorske dokumente in načrte.

• Strategija razvoja Slovenije 2030

V skladu s SRS 2030 (krovni razvojni dokument države), je osrednji cilj Slovenije do leta 2030 zagotoviti kakovostno življenje za vse, kar je mogoče uresničiti z uravnoteženim gospodarskim, družbenim in okoljskim razvojem, ki upošteva omejitve in zmožnosti planeta ter ustvarja ustrezne pogoje in priložnosti za zdajšnje in prihodnje rodove. Prednostni usmeritvi Slovenije do leta 2030 bosta prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo in trajnostno upravljanje virov.

• Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2)

Ta uredba določa za varstvo narave pred škodljivim delovanjem svetlobnega onesnaževanja, varstvo bivalnih prostorov pred motečo osvetljenostjo zaradi razsvetljave nepokritih površin, varstvo ljudi pred bleščanjem, varstvo astronomskih opazovanj pred sijem neba in za zmanjšanje porabe električne energije virov svetlobe, ki povzročajo svetlobno onesnaževanje. Mejne vrednosti in ukrepi, določeni s to uredbo, se uporabljajo za emisijo svetlobe v okolje, stalno ali občasno nastajajočo zaradi obratovanja virov svetlobe, ki povzročajo svetlobno onesnaževanje:

- ciljne vrednosti letne porabe elektrike svetilk, vgrajenih v razsvetljavo cest in drugih nepokritih javnih površin,
- mejne vrednosti električne priključne moči svetilk za razsvetljavo nepokritih površin, kjer se izvajajo industrijske, poslovne in druge dejavnosti,
- mejne vrednosti za svetlost fasad in površin kulturnih spomenikov,
- pogoje in mejne vrednosti električne priključne moči svetilk za osvetljevanje objektov za oglaševanje,
- pogoje usmerjene osvetlitve kulturnih spomenikov,
- mejne vrednosti za osvetljenost, ki jo povzročajo svetilke za razsvetljavo nepokritih površin na varovanih prostorih stavb,
- način ugotavljanja izpolnjevanja zahtev te uredbe,
- prepoved uporabe, če svetloba seva v obliki svetlobnih snopov proti nebu ali površinam, ki svetlobo odbijajo proti nebu,
- ukrepe za zmanjševanje emisije svetlobe v okolje.

• Uredba o kakovosti zunanega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15, 66/18 in 44/22 – ZVO-2)

Ta uredba v skladu z Direktivo 2008/50/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 21. maja 2008 o kakovosti zunanega zraka in čistejšem zraku za Evropo (UL L št. 152 z dne 11. 6. 2008, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2008/50/ES) določa:

- standarde kakovosti zunanega zraka, zlasti ciljne, mejne, opozorilne, kritične in alarmne vrednosti glede kakovosti zunanega zraka, da bi se izognili škodljivim učinkom na zdravje ljudi in okolje, jih preprečili ali zmanjšali,
- način obveščanja javnosti ob preseganju opozorilne in alarmne vrednosti za določena onesnaževala in
- obveznost priprave načrtov za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanega zraka.

• Zakon o javno-zasebnem partnerstvu (Uradni list RS, št. 127/06)

Omenjeni zakon ureja namen in načela zasebnega vlaganja v javne projekte in/ali javnega sofinanciranja zasebnih projektov, ki so v javnem interesu, načine spodbujanja javno-zasebnega partnerstva in institucije, ki skrbijo za njegovo spodbujanje in razvoj, pogoje, postopek nastajanja in oblike ter način izvajanja javno-zasebnega partnerstva, posebnosti koncesij gradenj in storitev ter statusnega javno-zasebnega partnerstva, nadzor nad javno-zasebnim partnerstvom, preoblikovanje javnih podjetij, pravo, ki se uporabi za reševanje sporov iz razmerij javno-zasebnega partnerstva, ter pristojnost sodišč in arbitraž za odločanje o sporih iz teh razmerij.

S tem zakonom se v slovenski pravni red tudi prenaša vsebina 3. in 4. točke 1. člena, 17., 23., 29., 48. člena in 56. – 65. člen Direktive 2004/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 31. marca 2004 o usklajevanju postopkov za oddajo javnih naročil gradenj, blaga in storitev (UL L št. 134 z dne 30. 4. 2004, str. 114) in Direktiva Komisije 2005/51/ES z dne 7. septembra 2005 o spremembi Priloge XX k Direktivi 2004/17/ES in Priloge VIII k Direktivi 2004/18/ES Evropskega parlamenta in Sveta o javnih naročilih (UL L št. 257 z dne 1. 10. 2005, str. 127).

- **Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19 in 121/21 in 132/23)**

Uredba ureja zeleno javno naročanje. Zeleno javno naročanje je naročanje, pri katerem naročnik po Zakonu o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 91/15; v nadaljnjem besedilu: ZJN-3) naroča blago, storitve ali gradnje, ki imajo v primerjavi z običajnim blagom, storitvami in gradnjami v celotni življenjski dobi manjši vpliv na okolje in zagotavljajo varčevanje z naravnimi viri, materiali in energijo ter imajo enake ali boljše funkcionalnosti.

S to uredbo se v pravni red Republike Slovenije prenašajo:

- Direktiva 2009/33/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o spodbujanju čistih in energetsko učinkovitih vozil za cestni prevoz (UL L št. 120 z dne 15. maja 2009, str. 5) ter
- 6. člen in del Priloge III Direktive 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/8/ES in 2006/32/ES (UL L št. 315 z dne 14. novembra 2012, str. 1), zadnjič spremenjene z Direktivo Sveta 2013/12/EU z dne 13. maja 2013 o prilagoditvi Direktive 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta o energetske učinkovitosti zaradi pristopa Republike Hrvaške (UL L št. 141 z dne 28. maja 2013, str. 28).

Namen te uredbe je zmanjšati negativen vpliv na okolje z javnim naročanjem okoljsko manj obremenjujočega blaga, storitev in gradenj, izboljšati okoljske značilnosti obstoječe ponudbe in spodbujati razvoj okoljskih inovacij in krožno gospodarstvo ter dajati zgled zasebnemu sektorju in potrošnikom.

- **Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanega zraka (Uradni list RS, št. 48/18 in 44/22 – ZVO-2)**

Omenjena uredba v skladu z Direktivo (EU) 2016/2284 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 14. decembra 2016 o zmanjšanju nacionalnih emisij za nekatera onesnaževala zraka, spremembi Direktive 2003/35/ES in razveljavitvi Direktive 2001/81/ES (UL L št. 344 z dne 17. 12. 2016, str. 1) določa sledeče:

- obveznosti zmanjšanja antropogenih emisij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, nemetanskih hlapnih organskih spojin, amonijaka in drobnih delcev v zraku,
- obveznost sprejetja in izvajanja operativnega programa za nadzor nad onesnaževanjem zraka (v nadaljnjem besedilu: operativni program),
- monitoring emisij in vplivov onesnaževal iz prve alineje tega odstavka in drugih onesnaževal, ki je sestavni del te uredbe,
- poročanje o emisijah in vplivih onesnaževal iz prejšnje alineje.

Ta uredba se uporablja za emisije onesnaževal iz vseh virov na ozemlju Republike Slovenije, izključnih ekonomskih conah in conah nadzora nad onesnaževanjem. Namen te uredbe je doseganje ravni kakovosti zunanega zraka, ki nimajo večjih negativnih vplivov na zdravje ljudi in okolje ter resno ne ogrožajo zdravja ljudi in okolja.

- **Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji za obdobje do leta 2030 (ReNPRP30) (Uradni list RS, št. 75/16, 90/21 in 130/22 – ZCPN)**

Republika Slovenija je pred leti začela s projektom vzpostavitve ustreznega sistema celovitega načrtovanja razvoja na področju prometa in prometne infrastrukture, kateri temelji na znotraj-sektorski in med-sektorsko usklajeni viziji ter presega sistem načrtovanja razvoja na področju prometa in prometne infrastrukture na podlagi omenjenih, delnih in nesistematičnih rešitev, ki so jih določali strateški dokumenti do tedaj.

Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji je bila sprejeta 29. julija 2015 (sklep št. 37000-3/2015/8) in prvič celostno obravnava prometni sistem. S pripravo in sprejetjem Strategije je bila tako presežena dotedanja praksa nesistematičnega reševanja določenih podsistemov prometa. Poleg infrastrukture je na strateški ravni zajeto tudi celovito delovanje prometnega sistema. Na podlagi podrobnih analiz infrastrukture in delovanja sistema ter prepoznanih dejanskih problemov je v Strategiji načrtovanih 108 ukrepov.

Analize obsega infrastrukture glede na število prebivalcev in glede na bruto domači proizvod dokazujejo, da je prometno-infrastrukturni sistem v Sloveniji zelo solidno, na ravni EU deloma celo nadpovprečno razvit in razvejan. To velja zlasti za avtoceste. Po drugi strani pa analize OECD1 dokazujejo, da primerljivo in bolj prometno razvite države od Slovenije bistveno več proračunskih sredstev namenjajo ohranjanju in investicijskemu vzdrževanju obstoječe. Na tem področju Slovenija izredno zaostaja. Za ohranitev kakovostne prometne infrastrukture je zato zelo pomembno, da z dolgoročnimi dokumenti strukturno preusmerimo zadosten del sredstev v njeno ohranjanje in investicijsko vzdrževanje. Ukrepi za povečanje prometne varnosti, dostopnosti, prepustnosti ipd., ki so v prometno razvitejših državah, po katerih se zgledujemo praksa, namreč omogočajo, da se obstoječa infrastruktura, z ustreznim vzdrževanjem, postopno izboljšuje. Enako velja tudi za prometne storitve v javnem prometu. Tovrsten pristop bo izredno povečal učinkovitost slovenskega prometno-infrastrukturnega sistema.

- **Zakon o infrastrukturi za alternativna goriva in spodbujanju prehoda na alternativna goriva v prometu (Uradni list RS, št. 62/23))**

Zakon določa pravila za načrtovanje nacionalnega okvira politike za razvoj infrastrukture za alternativna goriva v prometu, cilje za vzpostavitev zadostne infrastrukture za alternativna goriva v prometu za cestna vozila, mirujoče zrakoplove in plovila, ureja vzpostavitev in delovanje gospodarske javne službe zagotavljanja in upravljanja podporne infrastrukture ter priključnih zmogljivosti na polnilnih parkih visokih moči za hitro polnjenje skupne izhodne moči vsaj 3 MW, obveznosti upravljavcev polnilnih in oskrbovalnih mest, tehnične zahteve v zvezi z vzpostavljanjem, delovanjem in vzdrževanjem infrastrukture za alternativna goriva v prometu in zahteve v zvezi z informacijami za uporabnike, način in postopke za registracijo infrastrukture za alternativna goriva v prometu in vodenje evidenc, vire in načine financiranja ukrepov za spodbujanje prehoda na alternativna goriva ter vzpostavitev in delovanje centra za spodbujanje prehoda na alternativna goriva v prometu.

- **Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE)**

Zakon ureja izvajanje politike države in občin na področju rabe obnovljivih virov energije, določa obvezujoči cilj glede deleža energije iz obnovljivih virov v bruto končni porabi v Republiki Sloveniji ter ukrepe za uresničevanje tega cilja in mehanizme financiranja, ureja potrdila o izvoru energije, samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov, uporabo energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote v sektorju ogrevanja in hlajenja in sektorju prometa ter obveščanje in usposabljanje inštalaterjev.

Na podlagi tega zakona se v pravni red Republike Slovenije prenašata naslednji direktivi Evropske unije:

- Direktiva (EU) 2018/2001 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov (UL L št. 328 z dne 21. 12. 2018, str. 82; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2018/2001/EU),
- Direktiva 2012/27/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/EU in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/8/ES in

2006/32/ES (UL L št. 315 z dne 14. 11. 2012, str. 1), zadnjič spremenjena z Direktivo (EU) 2019/944 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. junija 2019 o skupnih pravilih notranjega trga električne energije in spremembi Direktive 2012/27/EU (UL L št. 158 z dne 14. 6. 2019, str. 125), (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2012/27/ES), in sicer v delu, ki se nanaša na potrdila o izvoru energije iz sproizvodnje z visokim izkoristkom ter spodbujanje električne energije iz sproizvodnje z visokim izkoristkom.

Obravnavani zakon ureja tudi sodelovanje Republike Slovenije v mehanizmu Evropske unije za financiranje energije iz obnovljivih virov za izvajanje Uredbe (EU) 2018/1999 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov, spremembi uredb (ES) št. 663/2009 in (ES) št. 715/2009 Evropskega parlamenta in Sveta, direktiv 94/22/ES, 98/70/ES, 2009/31/ES, 2009/73/ES, 2010/31/EU, 2012/27/EU in 2013/30/EU Evropskega parlamenta in Sveta, direktiv Sveta 2009/119/ES in (EU) 2015/652 ter razveljavitvi Uredbe (EU) št. 525/2013 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 328 z dne 21. 12. 2018, str. 1).

- **Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (Uradni list RS, št. 31/20 in 44/22 – ZVO-2)**

Z Nacionalnim programom varstva okolja za obdobje 2020–2030 (v nadaljnjem besedilu: NPVO 2020–2030) so zaradi doseganja okoljske vizije: OHRANJENA NARAVA IN ZDRAVO OKOLJE V SLOVENIJI IN ZUNAJ NJE OMOGOČATA KAKOVOSTNO ŽIVLJENJE ZDAJŠNJIM IN PRIHODNJIM GENERACIJAM opredeljene usmeritve, cilji, naloge in ukrepi deležnikov varstva okolja, in sicer:

- dolgoročne usmeritve, cilji, naloge in ukrepi varstva okolja;
- dolgoročne usmeritve, cilji, naloge in ukrepi ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot (Nacionalni program varstva narave);
- državna politika upravljanja z vodami (Nacionalni program upravljanja z vodami);
- ukrepi za doseganje ciljev Strategije razvoja Slovenije 2030, ki med strateškimi usmeritvami za doseganje kakovostnega življenja prepoznava tudi ohranjeno zdravo naravno okolje;
- usmeritve za načrtovanje in izvajanje politik drugih sektorjev, ki vplivajo na okolje;
- usmeritve in ukrepi za izpolnjevanje mednarodnih razvojnih zavez (predvsem Agende za trajnostni razvoj do leta 2030 (v nadaljnjem besedilu: Agenda 2030));
- usmeritve in ukrepi za izpolnjevanje mednarodnih zavez na področju varstva okolja, ohranjanja narave in upravljanja z vodami.

- **Operativni program za izvajanje Nacionalnega gozdnega programa 2022–2026**

OPNGP 2022–2026 upošteva sistem ciljev in usmeritev NGP, politike drugih sektorjev, ki vplivajo na gozd in gozdarstvo, ter mednarodne zaveze. Na krovni operativni ravni na podlagi sheme prednostnih nalog, ukrepov in drugih nalog pregledno povezuje vsebine veljavnih področnih operativnih dokumentov in programov ter jih po potrebi nadgrajuje. Tak način skupaj z vsebino omogoča nosilec gozdne politike, da v Gozdnem dialogu (GD) usmerjajo trajnostno gospodarjenje z gozdovi in upravljanje divjadi v skladu z zagotavljanjem vseh funkcij gozda ter upoštevanjem interesov lastnikov in družbe kot celote. Pri tem se lahko zagotavlja racionalno in učinkovito izkoriščanje razpoložljivih organizacijskih, kadrovskih in finančnih možnosti. Ključna podlaga za izdelavo programa so cilji in usmeritve NGP, ugotovitve iz Poročila o izvajanju Nacionalnega gozdnega programa v obdobju 2015–2019 (PNGP 2015–2019), gozdnogospodarski in lovskoupravljalški načrti območij za obdobje 2021–2030 v pripravi ter predhodna analiza izvajanja OPNGP 2017–2021, ki je bila narejena v okviru priprave novega dokumenta.

- **Strategija na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju v Republiki Sloveniji**

Vlada RS je 152. redni seji sprejela "Strategijo na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju v Republiki Sloveniji", ki v slovenski pravni red prenaša evropska Direktivo 2014/94/EU.

Ključna cilja strategije sta:

- od leta 2025 dalje bo v Sloveniji omejena prva registracija osebnih vozil in lahkih tovornih vozil (kategorij M1, MG1 ter N1), ki imajo po deklaraciji proizvajalca skupni ogljični odtis večji od 100 g CO₂ na km,
- po letu 2030 ne bo več dovoljena prva registracija avtomobilov z notranjim izgorevanjem na bencin ali dizel s skupnim ogljičnim odtisom avtomobila nad 50 g CO₂ na km.

Tako zastavljeni cilj postavlja v ospredje vozila na električni pogon in hibridna vozila ter omogoča uporabo vozil na fosilna goriva, ki dosegajo visoke standarde in imajo bistveno manjši negativni vpliv na okolje kot vozila, ki so danes v uporabi.

2 Energetska revščina

Energetska revščina je situacija, ko si gospodinjstvo ne more primerno ogrevati ali hladiti stanovanja in ne more pokriti drugih energetske potreb, kot so topla voda, razsvetljava in podobno. Na pojav energetske revščine najbolj vplivajo prihodki ter cene in poraba energije. Težava je največja v enočlanskih gospodinjstvih, starejših od 65 let, ter v enostarševskih gospodinjstvih. V obeh primerih so bolj prizadete ženske [21].

Tveganje energetske revščine predstavlja pogosto slaba izolacija in/ali neustrezni ogrevalni sistemi stavb zaradi blagih zim; pomanjkanje sistemov centralnega ogrevanja; visoke cene nepremičnin in najemnin; nizki prihodki, ki presegajo kriterije za brezplačno pomoč; prekarnost in sezonska narava številnih delovnih mest; zaščitenost stavb v mestnih jedrih kot kulturne dediščine, kar otežuje prenovo [21].

Podatki Eurostata za leto 2019 kažejo, da 15 % Evropejcev živi v domovih s slabimi strehami in vlažnimi zidovi. To pomeni, da več kot 50 milijonov ljudi živi v energetske revščini na eni najbogatejših celin na svetu. Čeprav NEPN pravi, da energetska revščina v Sloveniji ni znatna (Vlada RS, 2020), ima velik delež gospodinjstev (22,7 %) težave s streho, z pušča, z vlažnimi stenami/temelji/tlemi ali s trhlimi okenskimi okvirji [22].

Direktiva EU o energetske učinkovitosti in direktiva o stavbah zahtevata, da države članice v svojih nacionalnih energetske in podnebne načrtih in dolgoročne strategije prenove opredelijo definicije, kazalnike in rešitve za odpravo energetske revščine. Vendar pa novo evropsko poročilo ugotavlja, da Slovenija v svojih nacionalnih energetske in podnebne načrtih ni podala jasne opredelitve energetske revščine, kar je minimum, ki ga zahteva EU [22]. Edini kazalnik s področja energetske revščine za Slovenijo je »zamujevanje s plačili za komunalne storitve zaradi finančnih težav« [59]. Tako NEPN na področju energetske revščine določa naslednje aktivnosti:

1. najpozneje do leta 2021 v področni zakonodaji opredeliti energetske revščino in določiti obveznost periodičnega merjenja razsežnosti pojava energetske revščine (ocene števila energetske revnih gospodinjstev v državi),
2. najpozneje do leta 2021 na podlagi opredelitve energetske revščine jasno določiti način merjenja energetske revščine in kazalnike za potrebe statističnega merjenja pojava, ki bodo omogočili merjenje energetske revščine in analiziranje pojava ter boljši vpogled v njegovo razsežnost in značilnosti,
3. najpozneje do leta 2021 določiti ciljni kazalnik za področje energetske revščine v prihodnje, s ciljem, da se energetska revščina kljub načrtovanim ukrepom na energetske in podnebne področju ne poveča,
4. od leta 2022 sproti spremljati, ali obstoječi splošni ukrepi socialne politike, splošni ukrepi stanovanjske politike in obstoječi ciljni ukrepi na področju energetske revščine zagotavljajo doseganje cilja,
5. do leta 2022 izdelati akcijski načrt za obvladovanje energetske revščine, izboljšati in povečati obseg ponudbe obstoječih instrumentov ter opredeliti dodatne ukrepe, ki se začne izvajati v primeru, če nastane večja vrzel med izmerjenim in ciljnim kazalnikom energetske revščine.

Pomoč tveganim skupinam je na voljo v nekaterih projektih, kot so dejavnosti Eko sklada, projekt EmpowerMed in projekt Trace.

Eko sklad nudi več ukrepov za zmanjševanje energetske revščine, ki zmanjšujejo stroške za energijo in izboljšujejo kvaliteto bivanja. Ti so zajeti v program ZERO 500 in v dejavnosti zmanjševanja energetske revščine občanov (ZERO) [14].

1. Program ZERO 500 je namenjen gospodinjstvom z nizkimi prihodki, ki se soočajo z energetske revščino. Eko sklad dodeli upravičencem nepovratno finančno spodbudo v višini 100 % upravičenih stroškov investicije za izvedbo investicij v ukrepe učinkovite rabe energije. Nepovratna finančna spodbuda je lahko dodeljena za investicije v ukrepe toplotne izolacije strehe in/ali stropa; toplotne izolacije fasade; vgradnje energijsko učinkovitih oken in/ali vhodnih vrat; zamenjave sistema priprave tople vode z grelnikom vode s sprejemniki sončne energije; zamenjave neučinkovitega sistema priprave tople vode z grelnikom vode s toplotno črpalko; vgradnje lokalnega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka.

2. Dejavnost zmanjševanja energetske revščine občanov se izvaja v okviru mreže ENSVET. Namenjena je občanom, ki so prejemniki redne denarne socialne pomoči. Ob obisku na domu energetske svetovalec izvede ustrezne meritve in izračune, na podlagi katerih svetuje, kako zmanjšati rabo energije in vode in s tem stroške. Poleg nasveta svetovanci prejmejo tudi paket enostavnih naprav za zmanjšanje rabe energije in vode (varčne sijalke, podaljški za elektriko s stikalom za izklop, varčevalni nastavki za pipo in tuš, tesnila za okna itd.).

Z namenom ščitenja ranljivih potrošnikov pred energetske revščino v prehodu na čisto energijo, se je oblikovala projektna skupina, ki bo oblikovala usposabljanje za opolnomočenje potrošnikov energije (TRECE). Pri tem bodo aktivno vključeni državljani, gospodinjstva v energetske revščini in socialni deležniki. EU želi pomagati potrošnikom, da sprejmejo prehod na čisto energijo tako, da jim pomaga pri vsakdanjih opravilih, kot so obračunavanje stroškov energentov in menjava dobaviteljev. Obstaja velika paleta rešitev, s katerimi lahko potrošnikom pomagajo zmanjšati porabo energije, znižati emisije ogljikovega dioksida in s tem zmanjšati energetske revščino [34].

Definicija energetske revščine v Sloveniji

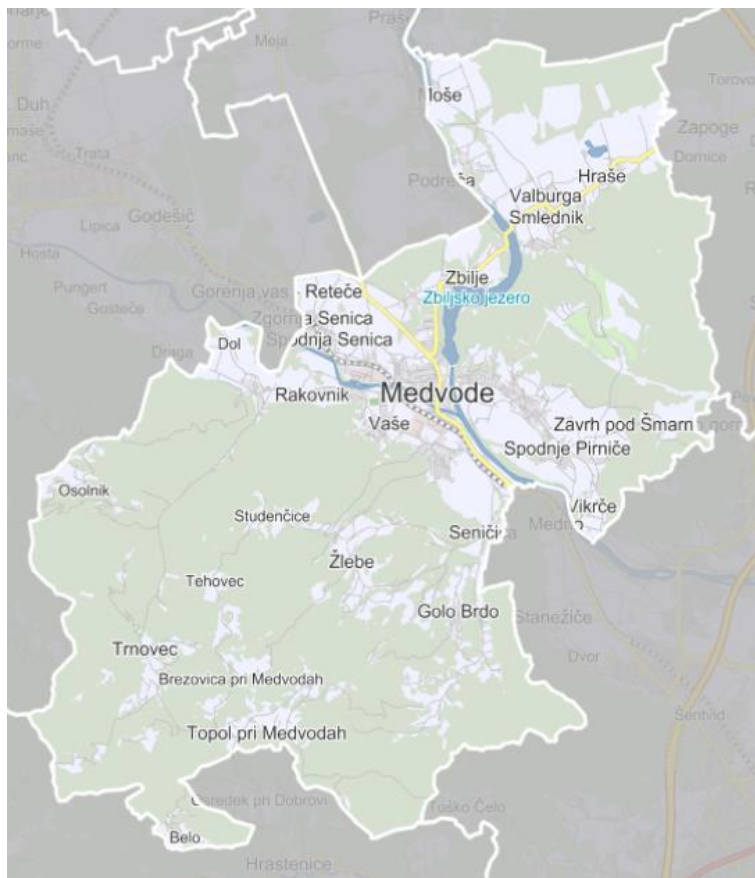
Na podlagi Zakona o oskrbi z električno energijo je Vlada RS 13. 10. 2022 izdala Uredbo o merilih za opredelitev in ocenjevanje števila energetske revnih gospodinjstev (Ur. l. RS, št. 132/2022). Uredba določa naslednja merila za opredelitev in ocenjevanje števila energetske revnih gospodinjstev v Sloveniji:

- materialna ogroženost: dohodek, nižji od praga tveganja revščine;
- nizka energijska učinkovitost prostorov gospodinjstva: toplota, potrebna za ogrevanje prostorov, znaša več kot 150 kWh/m² na leto;
- neustrezne bivanjske razmere: puščanje strehe, vlažne stene, tla ali temelji, trhli okenski okvirji ali tla in podobno;
- velik delež izdatkov za energijo od razpoložljivega dohodka oziroma preseganje povprečnega deleža izdatkov za energijo: delež izdatkov za energijo presega najmanj 50 % razpoložljivega dohodka gospodinjstva.

3 Značilnosti občine pomembne z vidika energetike

3.1 Splošne značilnosti

Občina Medvode (v nadaljevanju tudi občina) je del Osrednjeslovenske statistične regije in meji na šest občin: Škofja Loka, Vodice, Mestna občina Ljubljana, Kranj, Šenčur in Dobrova-Polhov Gradec. Občina meri 78 km², kar jo po velikosti uvršča na 87. mesto med slovenskimi občinami. Po gostoti naseljenosti¹ izstopa, saj je tu gostota prebivalstva 221,7 prebivalcev na kvadratni kilometer, medtem ko je slovensko povprečje 104 prebivalcev na kvadratni kilometer.

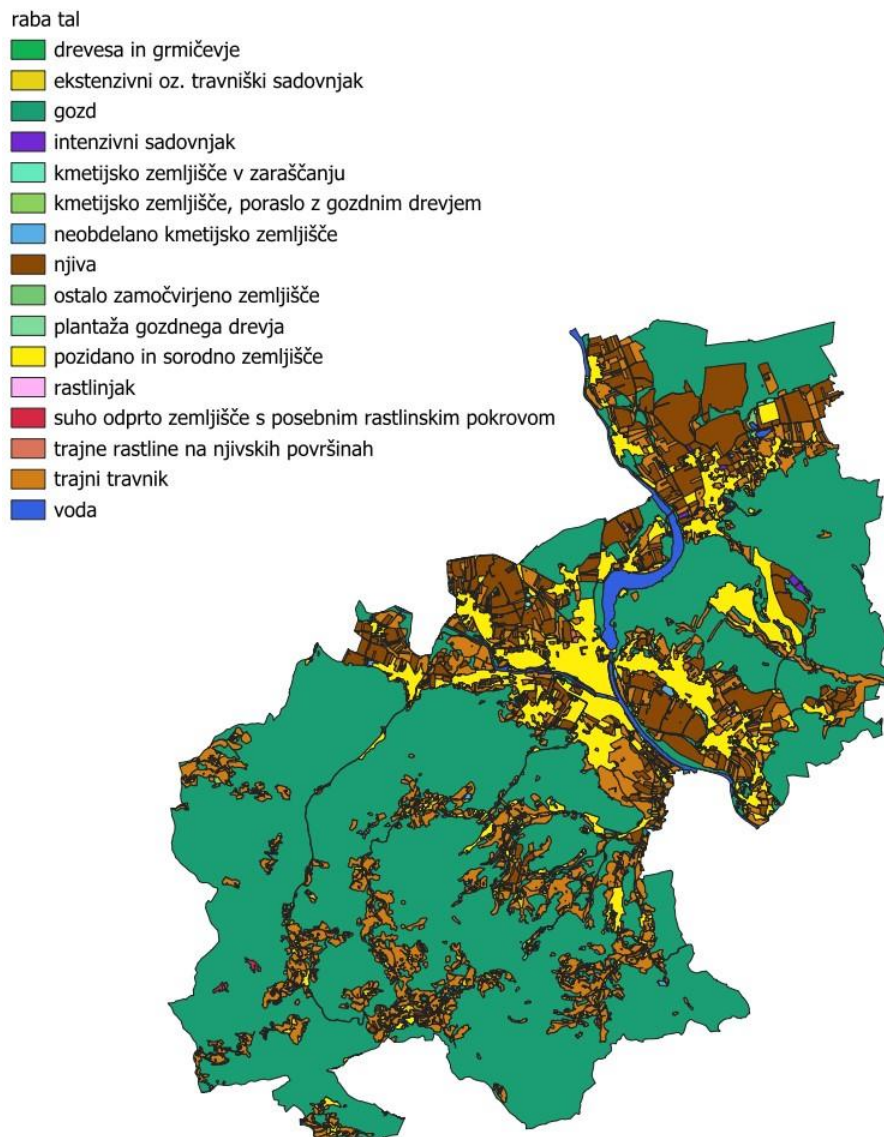


Slika 1: Območje občine Medvode.
Vir kartografske podlage: Monolit d. o. o.

V dejanski rabi tal² prevladuje gozd, ki pokriva 61,8 % površine občine. Sledijo trajni travniki (14,3 %), pozidano in sorodno zemljišče (9,9 %) ter njive (9,5 %).

¹ SURS, Si-stat podatkovni portal, 1. 1. 2024.

² Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2024 (<https://rkg.gov.si/vstop/>).



Slika 2: Dejanska raba tal v občini Medvode.
Vir: MKGP.

3.2 Prebivalstvo in poselitev

V prvi polovici leta 2023³ (stanje na dan 1. 1.) je bilo v občini Medvode 17.076 prebivalcev – 8.559 moških in 8.517 žensk. Naselij v občini je 31. Največ prebivalcev v občini je v naselju Medvode (v začetku leta 2023 5.390 prebivalcev), sledita naselji Zgornje Pirniče (1.439) in Zbilje (930). Najmanjše naselje po številu prebivalcev je s 16 prebivalci Setnica - del. Gostota prebivalcev je v drugi polovici leta 2023 znašala 220,9 prebivalcev na km².

Preglednica 1: Izbrani kazalniki o prebivalstvu v občini Medvode v letu 2023 (stanje na 1. 1.).

	Medvode	Slovenija
povprečna starost (leta)	43,4	44,0
indeks staranja	127,2	142,9
delež prebivalcev, starih 0-14 let (%)	16,53	15,00
delež prebivalcev, starih 15-24 let (%)	9,58	9,50
delež prebivalcev, starih 25-44 let (%)	24,91	25,66
delež prebivalcev, starih 45-64 let (%)	27,95	28,41
delež prebivalcev, starih 65 let ali več (%)	21,02	21,43

³ SURS, Si-stat podatkovni portal

	Medvode	Slovenija
naravni prirast	-31	-4.551
selitveni prirast s tujino	44	11.528
selitveni prirast med občinami	129	0
skupni prirast	142	6.977

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

Preglednica 2: Število prebivalcev po naseljih v občini Medvode na začetku leta 2023.

naselje	število prebivalcev	delež
Belo	53	0,31 %
Brezovica pri Medvodah	22	0,13 %
Dol	86	0,50 %
Dragočajna	341	2,00 %
Golo Brdo	530	3,10 %
Goričane	542	3,17 %
Hraše	463	2,71 %
Ladja	194	1,14 %
Medvode	5390	31,56 %
Moše	279	1,63 %
Osolnik	25	0,15 %
Rakovnik	439	2,57 %
Seničica	252	1,48 %
Setnica - del	16	0,09 %
Smlednik	589	3,45 %
Sora	551	3,23 %
Spodnja Senica	402	2,35 %
Spodnje Pirniče	808	4,73 %
Studenčice	162	0,95 %
Tehovec	30	0,18 %
Topol pri Medvodah	182	1,07 %
Trnovec	182	1,07 %
Valburga	545	3,19 %
Vaše	558	3,27 %
Verje	553	3,24 %
Vikrče	411	2,41 %
Zavrh pod Šmarno goro	223	1,31 %
Zbilje	930	5,45 %
Zgornja Senica	285	1,67 %
Zgornje Pirniče	1439	8,43 %
Žlebe	594	3,48 %
SKUPAJ	17.076	100,00 %

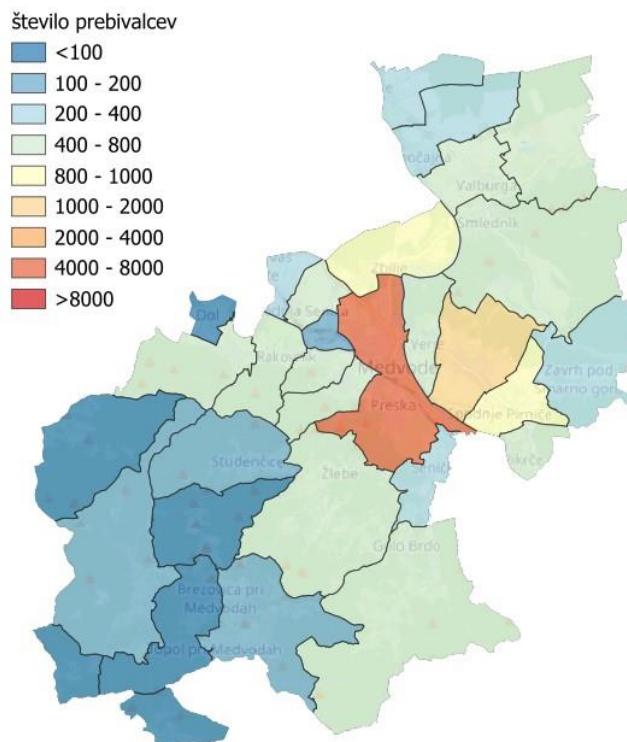
*stanje na 1. 1. 2023

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

Preglednica 3: Število in velikost gospodinjstev v občini Medvode v letu 2021.

	število gospodinjstev	povprečna velikost gospodinjstva
Občina Medvode	6.293	2,6
Slovenija	859.782	2,4

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



Slika 3: Število prebivalcev v občini Medvode po naseljih v letu 2023.

Vir: Statistični urad RS, Si-stat podatkovni portal; kartografska podlaga: OpenStreetMap.

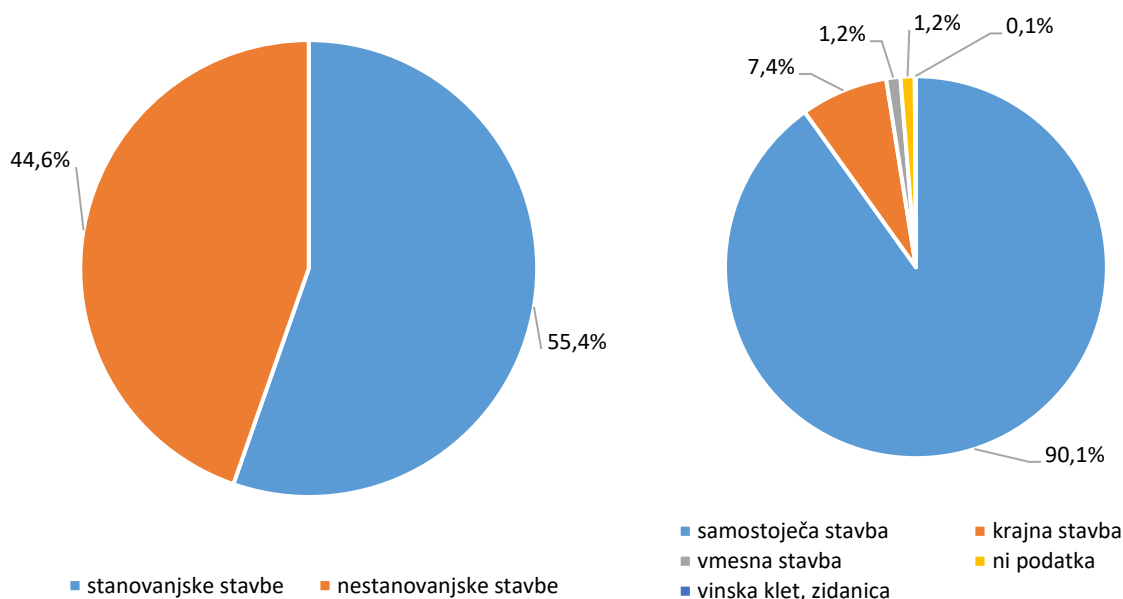
Ključne ugotovitve:

- Slaba tretjina (31,56 %) vseh prebivalcev občine Medvode je skoncentrirana v isto imenskemu naselju Medvode, sledi mu naselje Zgornje Pirniče (8,43 %) in Zbilje (5,45 %). Najmanj prebivalcev (16) pa je v naselju Setnica - del (0,09 % prebivalcev).
- V občini Medvode je zaznan nižji indeks staranja, in sicer za 10,99 % glede na slovensko povprečje; prav tako pa je zaznan negativen naravni prirast.

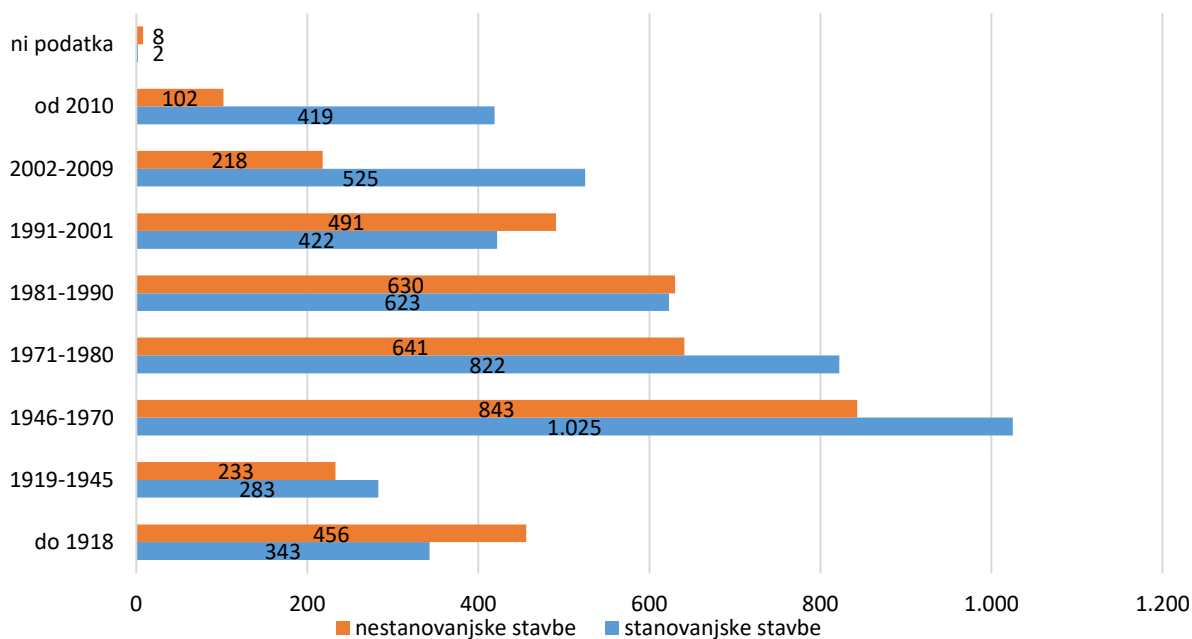
3.3 Stavbni fond

Po podatkih Geodetske uprave RS - Registra nepremičnin (v nadaljevanju REN) je bilo v 2022 v občini Medvode 8.106 stavb, od tega 4.493 stanovanjskih stavb (55,4 %) in 3.613 nestanovanjskih stavb (44,6 %). Prevladujoč tip stavbe je samostojna (90,1 %). Stanovanjskih stavb s tremi ali več stanovanji (večstanovanjske stavbe) je v občini 159 (3,5 % stanovanjskih stavb).

Pri stanovanjskih stavbah prevladujejo stavbe, zgrajene v obdobju 1946-1970 (22,8 %), medtem ko pri nestanovanjskih prav tako prevladujejo stavbe, zgrajene v obdobju 1946-1970 (23,2 %).



Grafikon 1: Stavbe v občini Medvode glede na dejansko rabo in tip stavbe.
Vir: GURS; Register nepremičnin, 2022.



Grafikon 2: Deleži stavb po letu izgradnje v občini Medvode (%).
Vir: GURS; Register nepremičnin, 2021.

V nadaljevanju so podane **glavne značilnosti stanovanjske gradnje** za posamezna časovna obdobja:

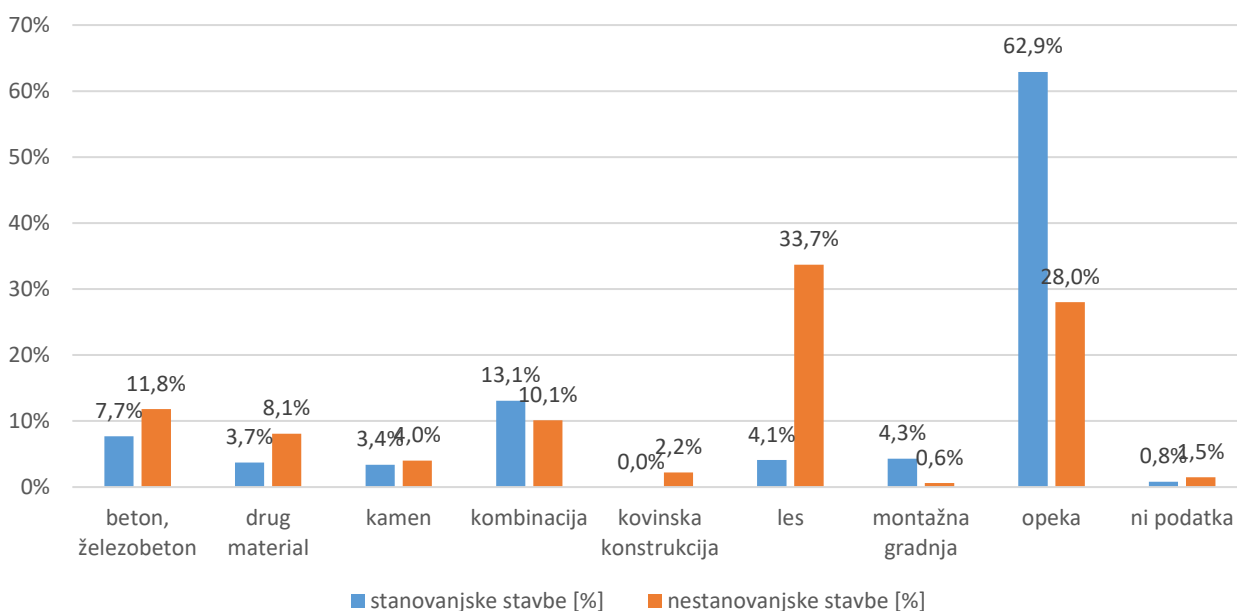
- **Gradnja pred letom 1918:** Stavbe, zgrajene pred letom 1918, imajo običajno zidove narejene iz polne opeke (debeline od 29 do 68 cm) ali naravnega kamna (debeline od 50 do 150 cm). Tla na terenu so sestavljena iz betonskega tlaka (z ali brez estriha) ali podložnega betona, nasutja in lesenega poda. Okna so lesena z enojno zasteklitvijo. Stropovi nad neogrevano kletjo so narejeni iz opečnih obokov, nasutja, betonskega estriha in lesenega poda ali iz opečnih svodastih obokov z jeklenimi nosilci, betonskega estriha ter lesenega poda. Stropovi proti neogrevanemu podstrešju so sestavljeni iz lesenih tramov, nasutja, betonskega estriha in slepega poda ali pa iz brun, nasutja ter nazadnje zaključeni z opečnimi tlakovci. Strehe so izdelane iz lesenega ostrešja, z ometom na opažu. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 7,7 %.

- **Gradnja v obdobju od 1919 do 1945:** Stavbe, predvojne obdobja (do leta 1945), so običajno solidno grajene, a slabo vzdrževane, še vedno s polnimi opečnimi zunanjimi zidovi, debeline od 29 do 68 cm. Pojavijo se prvi betonski stropovi. Tla nad neogrevano kletjo so sestavljena iz betonske plošče, betonskega estriha in lesenega poda. Strehe so neizolirane in narejene iz lesenega ostrešja, medtem ko so stropovi proti neogrevanemu podstrešju izdelani iz lesenih tramov, betonskega estriha in slepega poda. Okna so lesena z enojno zasteklitvijo ali škatlaste izvedbe z dvema stekloma. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 6,3 %.
- **Gradnja v obdobju od 1946 do 1970:** Stavbe, zgrajene v tem obdobju, so bile zgrajene iz opečnatih zidov, ki so bili iz polne (debelina od 29 do 68 cm) ali votličave opeke (debelina 29 do 55 cm), betonskih blokov (debeline od 19 do 29 cm) ter žlindrino betonskih blokov (debeline od 25 do 29 cm). Tla na terenu so sestavljena iz podložnega betona, hidro in toplotne izolacije, estriha ter obloge. Stropovi nad neogrevano kletjo sestojijo iz betonske plošče oz. votličave polnilne tlačne plošče z ali brez toplotne izolacije, betonskega estriha in obloge. Nosilna konstrukcija stropov proti neogrevanemu podstrešju je iz lesenih tramov, nasutja, betonskega estriha in slepega poda, lahko pa je izdelana iz votličave polnilne tlačne plošče z izolacijo. Strešne konstrukcije so narejene iz lesenega ostrešja in opaža ter z ali brez toplotne izolacije. Okna so lesena z dvoslojno zasteklitvijo ali vezana z dvema stekloma. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 22,8 %.
- **Gradnja v sedemdesetih letih (1971-1980):** Stavbe, zgrajene do osemdesetih let, so slabše ali kvečjemu enako kvalitetno grajene kot stavbe, ki so bile zgrajene do leta 1945. Razlogi so bili predvsem v pomanjkanju in varčevanju z gradbenimi materiali. Stene so bile narejene iz votličave opeke (debeline od 19 do 29 cm), toplotne izolacije in z ali brez prezračevanega sloja oziroma betona iz kamnitega agregata in celičnega betona. Stropovi nad neogrevano kletjo so v sestavi iz betonske plošče, toplotne izolacije, betonskega estriha in lesenega poda. Za stropove proti neogrevanemu podstrešju velja, da so sestavljeni iz betonske plošče, z ali brez toplotne izolacije in betonskega estriha. Lahko pa tudi sestoji iz celičnega betona in toplotne izolacije. Streha je narejena iz lesene konstrukcije in je toplotno izolirana med škarniki. Okna so bila lesena z dvoslojno zasteklitvijo ali vezana z dvema stekloma. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 18,4 %.
- **Gradnja v osemdesetih letih (1981-1990):** Prevladujoči material za gradnjo večnadstropnih objektov je beton, zasebne hiše pa so bile grajene stihjsko, predvsem iz opeke. Stene so narejene iz votličave opeke (debeline od 19 do 29 cm), toplotne izolacije in z ali brez prezračevanega sloja. Stropovi nad neogrevano kletjo so sestavljeni iz betonske plošče, toplotne izolacije, betonskega estriha in poda. Stropovi proti neogrevanemu podstrešju so v sestavi betonske plošče, ponovno z ali brez toplotne izolacije oz. z ali brez penjenega peska in estriha. Lahko pa so tudi v izvedbi s celičnim betonom in toplotno izolacijo. Strehe so v sestavi iz lesenega ostrešja z nameščeno toplotno izolacijo med škarniki. Vgrajevala so se lesena okna z dvoslojno zasteklitvijo ali vezana okna z dvema stekloma. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 13,9 %.
- **Gradnja v devetdesetih letih (1991-2001):** V devetdesetih letih postane gradnja zelo raznolika, ob opečni zidavi se pojavi lahka montažna gradnja, predvsem pri enodružinskih hišah. Povečal se je delež opečnih stavb s toplotno izolacijo vseh konstrukcijskih sklopov, zato so stavbe v povprečju še kar dobro izolirane. Vgrajena okna so lesena, aluminijasta in PVC. Povsod prevladuje dvojna zasteklitev, do leta 2000 predvsem »termopan«, po tem pa se uveljavi energijsko učinkovita dvoslojna zasteklitev. Novejši objekti, zgrajeni po letu 1990, so boljše toplotno izolirani, zato je smiselno objekt dodatno toplotno izolirati le v primeru, ko so posamezni elementi konstrukcijskih sklopov poškodovani ali je predvidena njihova zamenjava. Dodatno je smiselno izolirati le poševno streho ali ploščo nad ogrevanim podstrešjem. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 9,4 %.
- **Novejša gradnja (2002-2009):** Stavbe je treba glede na Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah iz leta 2002 (Uradni list RS, št. 42/02, 110/02 – ZGO-1) graditi tako, da je vpliv toplotnih mostov na letno potrebo po toploti čim manjši, pri čemer se uporabijo vse znane tehnične in tehnološke možnosti. Okna, vrata, fiksne steklene površine in drugi montažni gradbeni elementi morajo biti vgrajeni

tako, da zračna prepustnost prostora ali skupine prostorov, merjena po standardu SIST ISO 9972 pri podtlaku 50 Pa, ni večja kot dve izmenjavi na uro. Vse zastekljene površine razen tistih, ki so obrnjene na sever ali so zasenčene z naravno oziroma umetno oviro, morajo imeti vgrajeno zunanjo zaščito proti sončnemu sevanju. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 11,8 %.

- **Gradnja energetske učinkovitih stavb (od 2010):** Pri zagotavljanju učinkovite rabe energije v stavbah je treba glede na PURES 2010 (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah, 2010) upoštevati celotno življenjsko dobo stavbe, njeno namembnost, podnebne podatke, materiale konstrukcije in ovoja, lego in orientiranost, parametre notranjega okolja, vgrajene sisteme in naprave ter uporabo obnovljivih virov energije. Stavbo je treba zasnovati in graditi tako, da je energijsko ustrezno orientirana, da je razmerje med površino toplotnega ovoja stavbe in njeno kondicionirano prostornino z energijskega stališča ugodno, da so prostori v stavbi energijsko optimalno razporejeni in da materiali in elementi konstrukcije ter celotna zunanja površina stavbe omogočajo učinkovito upravljanje z energijskimi tokovi. Takšnih stanovanjskih stavb je v občini 9,8 %.

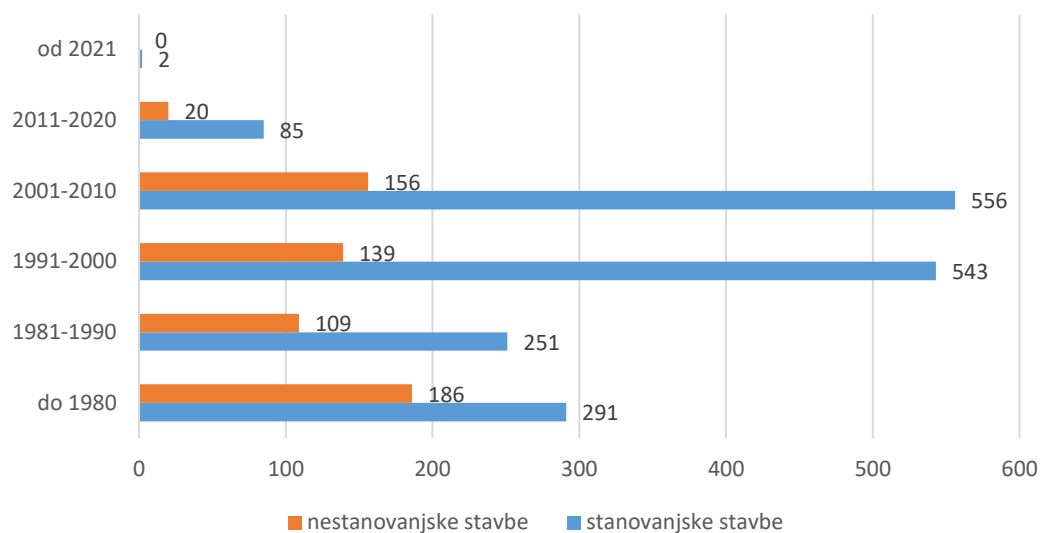
Najpogostejše uporabljen material nosilne konstrukcije stanovanjskih stavb je opeka (62,9 %), medtem ko je najpogostejši material nosilne konstrukcije nestanovanjskih stavb les (33,7 %).



Grafikon 3: Stavbe glede na material nosilne konstrukcije v občini Medvode [%].

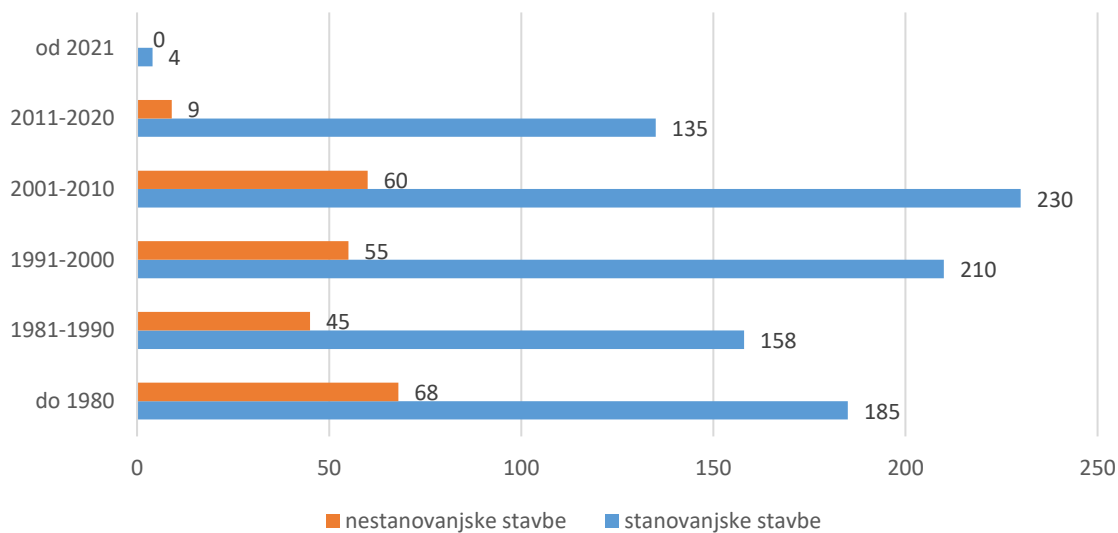
Vir: GURS, Register nepremičnin, 2022.

Glede na podatke iz registra nepremičnin (REN), ki sicer ni najbolj ažuren, saj lastniki stavb GURS-u večinoma ne poročajo o izboljšavah, ki so jih izvedli na stavbah, ima 38,5 % stanovanjskih stavb v občini prenovljeno streho, 20,5 % stanovanjskih stavb obnovljeno fasado in 27,8 % stanovanjskih delov stavb ima zamenjana okna. Delov stavb je več kot samih stavb, saj je lahko v eni stavbi evidentiranih več delov stavbe (npr. več stanovanj). Pri nestanovanjskih stavbah ima 16,9 % stavb prenovljeno streho, 6,6 % prenovljeno fasado in 5,1 % nestanovanjskih delov stavb zamenjana okna.



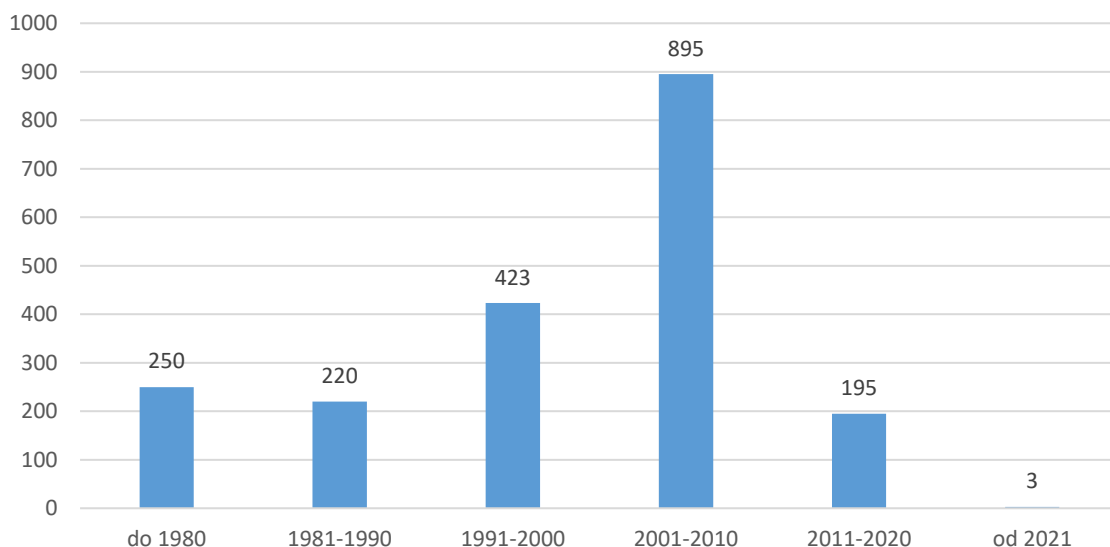
Grafikon 4: Stavbe po letu obnove strehe v občini Medvode.

Vir: GURS, Register nepremičnin, 2022.



Grafikon 5: Stavbe po letu obnove fasade v občini Medvode.

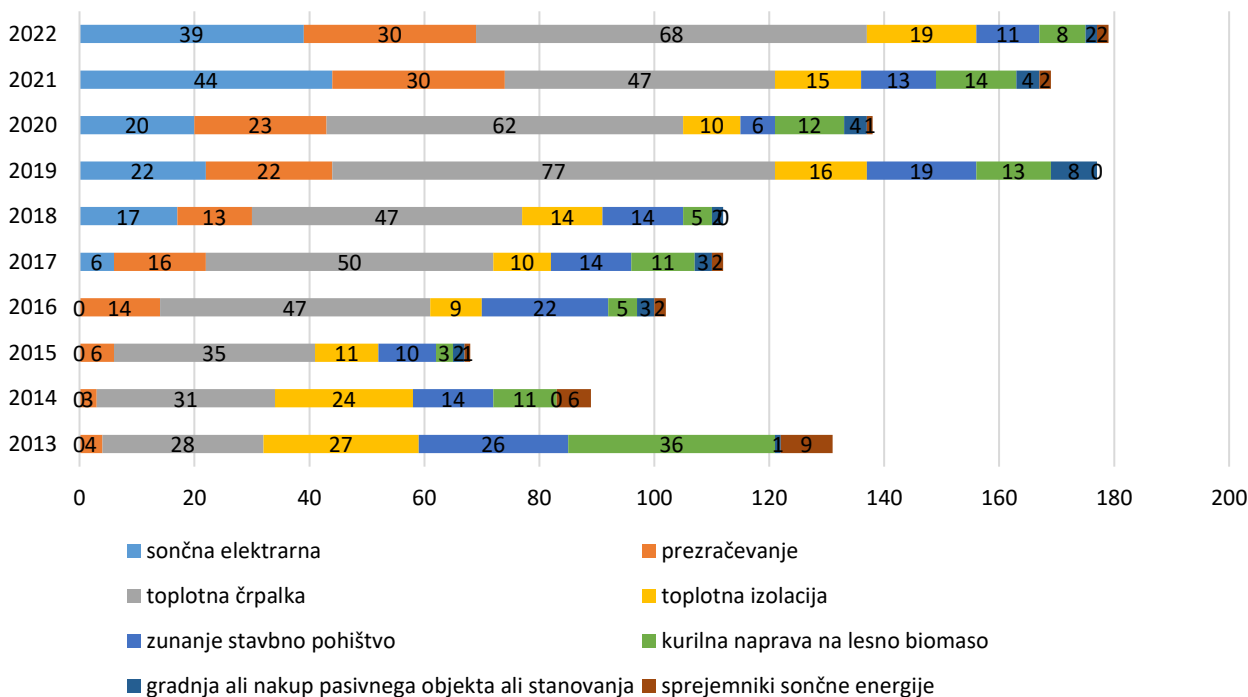
Vir: GURS, Register nepremičnin, 2022.



Grafikon 6: Število zamenjanih oken na vseh delih stavb po obdobjih v občini Medvode.

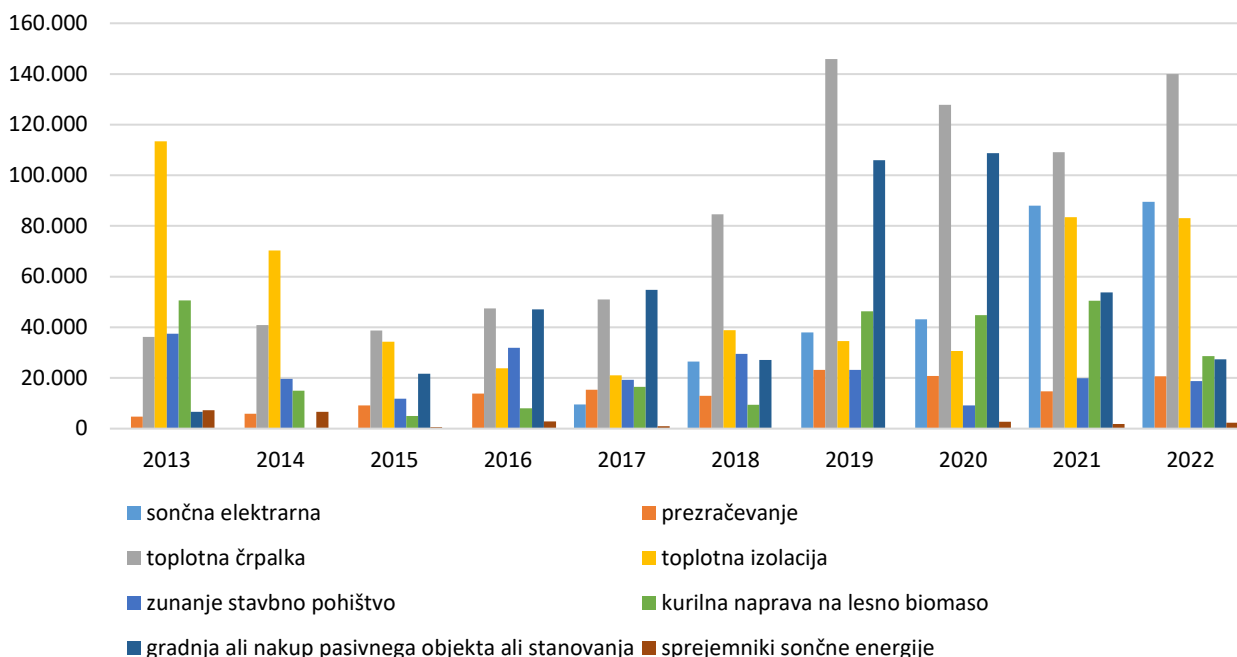
Vir: GURS, Register nepremičnin, 2022.

Investicije v stavbni fond je mogoče oceniti tudi na podlagi podatkov Eko sklada, kjer lahko občani, gospodarski subjekti in proračunski uporabniki pridobijo nepovratne finančne spodbude oziroma ugodne kredite. Glede na podatke Eko sklada je bila v obdobju 2013 - 2022 izvedena 1.277 naložba v večjo energijsko učinkovitost stavb in rabo obnovljivih virov energije. Največ naložb je bilo izvedenih v letu 2022 (179 naložb). V obdobju 2013 - 2022 je bilo največ naložb na sledečih področjih: toplotna črpalka (492), prezračevanje (161), toplotna izolacija (155), zunanje stavbno pohoštvo (149) in sončne elektrarne (148). V povprečju je bilo vsako leto izvedenih 128 naložb, sofinanciranih s strani Eko sklada. Skupaj je bilo v omenjenem obdobju v občini Medvode izplačanih za 2.764.370 EUR nepovratnih finančnih spodbud.



Grafikon 7: Izplačane nepovratne finančne spodbude v občini Medvode s strani Eko sklada – število naložb.

Vir: Eko sklad.



Grafikon 8: Izplačane nepovratne finančne spodbude v občini Medvode s strani Eko sklada – višina naložb.

Vir: Eko sklad.

Ključne ugotovitve:

- V občini je bilo leta 2022 po podatkih Registra nepremičnin GURS 8.106 stavb, od tega 4.493 stanovanjskih stavb (55,4 %) in 3.613 nestanovanjskih stavb (44,6 %).
- V obdobju novejšje gradnje (od 2010 dalje), ko lahko govorimo o energetske učinkovitejših stavbah, je bilo zgrajenih 9,8 % stanovanjskih stavb.
- Med stanovanjskimi stavbami ima 38,5 % prenovljeno streho in 20,5 % prenovljeno fasado (izolacija). 27,8 % delov stanovanjskih stavb ima zamenjana okna.
- V obdobju 2013 - 2022 je bila s strani Eko sklada sofinancirana 1.277 naložba v večjo energetske učinkovitost stavb in rabo obnovljivih virov, v povprečju 128 naložb na leto. Največ naložb je bilo na naslednjih področjih: toplotna črpalka (492) in prezračevanje (161). Skupaj je bilo v omenjenem obdobju izplačanih za 2.764.370 EUR nepovratnih finančnih spodbud.

3.3.1 Stanovanja

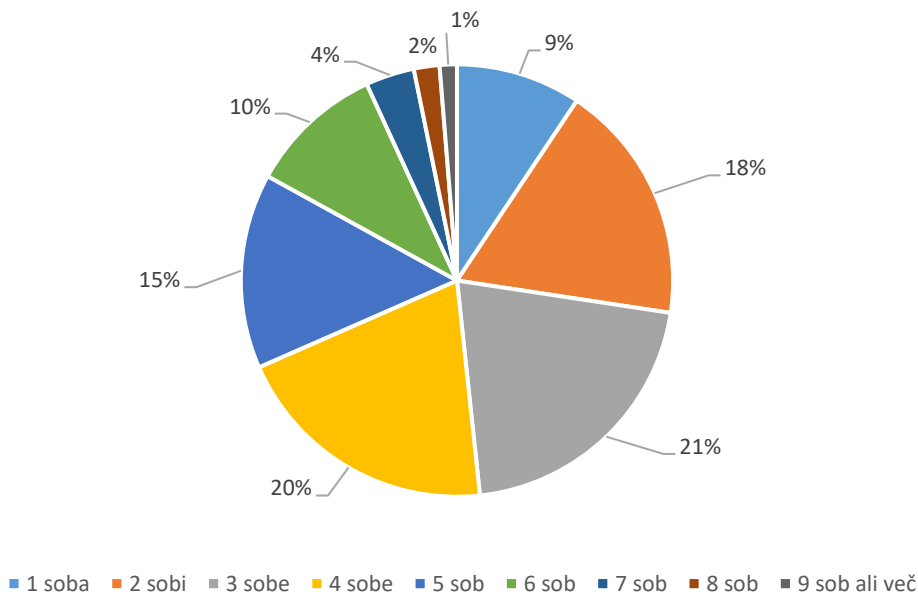
Glede na podatek SURS je bilo v začetku leta 2021 (zadnji razpoložljiv podatek) v občini Medvode 5.983 stanovanj. Delež tri ali večsobnih stanovanj znaša 73 %. Od 5.983 stanovanj je bilo 5.146 (86,01 %) stanovanj naseljenih in 837 (13,99 %) stanovanj nenaseljenih.

Preglednica 4: Stanovanjski standard v občini Medvode v letu 2021.*

število stanovanj	5.983
število naseljenih stanovanj	5.146
število nenaseljenih stanovanj	837
število počitniških stanovanj	89
povprečna uporabna površina (m ²) stanovanja	98,3
povprečna uporabna površina (m ²) naseljenega stanovanja	101
povprečna uporabna površina (m ²) na stanovalca	32
povprečno število oseb v stanovanju	3,2

* Zadnji razpoložljivi podatek.

Vir: SURS.



Grafikon 9: Stanovanja po številu sob v občini Medvode v letu 2021 (referenčno obdobje 01.01.2018, kuhinja ni šteta kot soba).
Vir: SURS.

Ključne ugotovitve:

- V občini je bilo po podatkih SURS v začetku leta 2021 5.983 stanovanj, s povprečno uporabno površino 98,3 m² na stanovanje.
- Od 5.983 stanovanj je 837 nenaseljenih (13,9 %) in 89 (1,5 %) za počitniško rabo. Povprečno število oseb v stanovanju je 3.

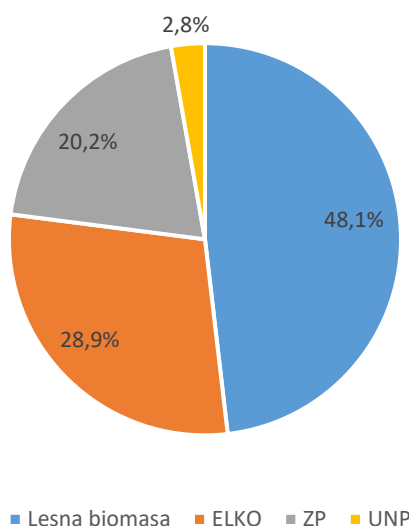
3.4 Male kurilne naprave

Ministrstvo za okolje in prostor je vzpostavilo evidenco malih kurilnih naprav (EVIDIM), kamor izvajalci dimnikarskih storitev vpisujejo podatke skladno s predpisi, in sicer se v evidenci vodijo podatki o vrsti kurilne naprave (centralna, lokalna), moči kurilne naprave, letu vgradnje in vrsti goriva, ki se uporablja v mali kurilni napravi.

Skladno z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 46/19 in 44/22 – ZVO-2) je mala kurilna naprava tehnična naprava, ki je sestavljena iz enega ali več kurišč, vključno s pomožnimi napravami, zlasti za pripravo, razprševanje oziroma mešanje goriva z zgorevalnim zrakom ter veznih delov za odvajanje dimnih plinov skozi odvodnik, z vhodno toplotno močjo, manjšo od 1 MW, ne glede na to, ali je uporabljeno gorivo trdno, tekoče ali plinasto, in ne glede na to, ali gre za pripravo tople vode, pare ali vročega olja, posredno sušenje ali druge postopke obdelave predmetov ali materiala. Vhodna toplotna moč je toplotna moč, izračunana na podlagi kurilne vrednosti, ki se opredeli za vsako gorivo posebej, in količine goriva, ki pri trajnem pogonu kurilne naprave lahko zgori v časovni enoti.

V evidenco malih kurilnih naprav je v občini Medvode vpisanih 9.562 kurilnih naprav. Glede na problematiko izvajanja dimnikarskih storitev (uporabniki se ne poslužujejo storitev dimnikarskih služb), je evidenca nepopolna, vendar lahko služi za grobo oceno.

Prevladujejo male kurilne naprave na naravni les v vseh oblikah (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, storži) (42,2 %), sledijo naprave na lahko kurilno olje - ELKO (28,9 %) in zemeljski plin (20,2 %).



Grafikon 10: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v občini Medvode.

Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, 2021.

V povprečju so kurilne naprave v občini stare 24 let. Naprave na naravni les v vseh oblikah (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, storži) so v povprečju stare 29 let, naprave na lahko kurilno olje - ELKO 25 let, naprave na zemeljski plin 17 let, naprave na peleti - naprava z visokim izkoristkom pa so v povprečju stare 17 let.

Preglednica 5: Kurilne naprave glede na vrsto energenta ter povprečna starost.

	število	povprečna starost	povprečno leto vgradnje
Naravni les v vseh oblikah (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, storži)	4.031	29	1994
Lahko kurilno olje - ELKO	2.762	25	1998
Zemeljski plin	1.930	17	2006
Peleti - naprava z visokim izkoristkom	398	17	2006
Utekočinjeni naftni plin - UNP	266	17	2006
Polena - naprava z visokim izkoristkom	125	14	2009
Sekanci - naprava z visokim izkoristkom	45	17	2006
Obdelan neonesnažen les I. kategorije	4	7	2016
Briketi - naprava z visokim izkoristkom	1	5	2018

Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, 2021.

Ključne ugotovitve:

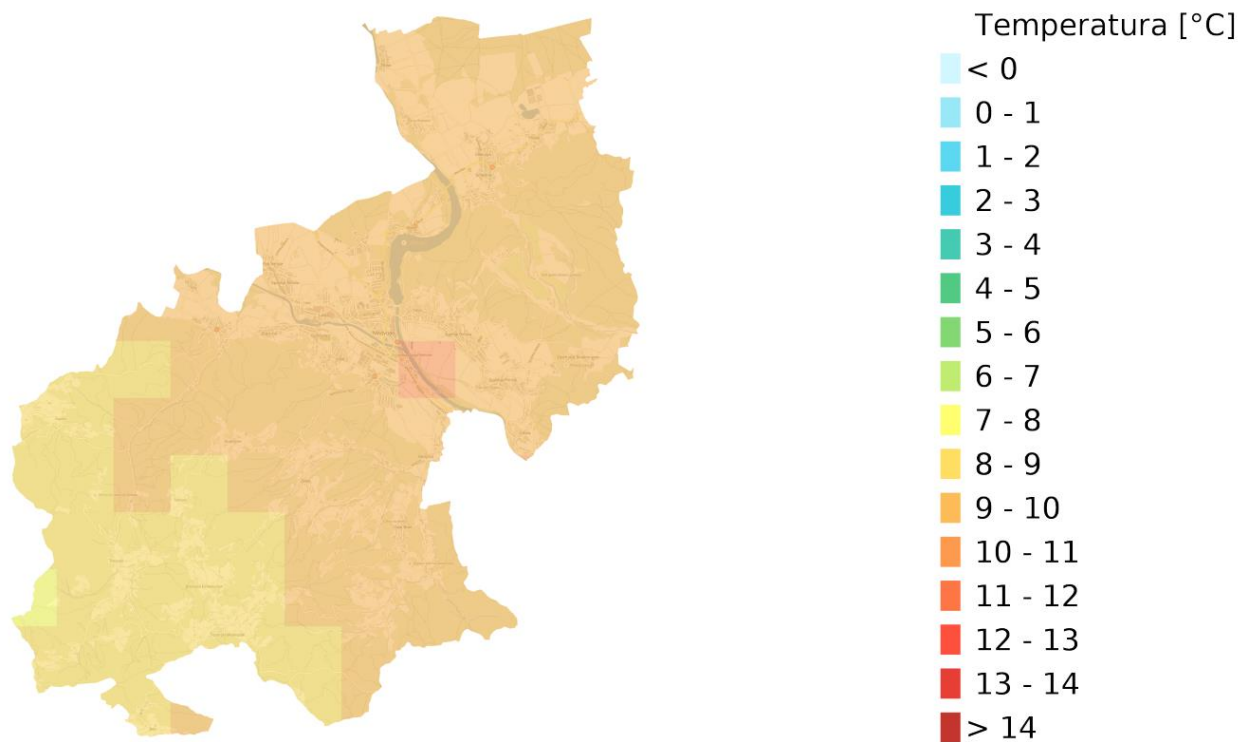
- V občini Medvode prevladujejo male kurilne naprave na lesno biomaso (48,1 %), sledijo naprave na ekstra lahko kurilno olje (28,9 %) in zemeljski plin (20,2 %).
- V povprečju so kurilne naprave v občini stare 24 let. Naprave na naravni les v vseh oblikah (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, storži) so v povprečju stare 29 let, naprave na lahko kurilno olje - ELKO 25 let, naprave na zemeljski plin 17 let, naprave na peleti - naprava z visokim izkoristkom pa so v povprečju stare 17 let.

3.5 Podnebje

Vremenske razmere, predvsem temperatura zraka, pomembno vplivajo na porabo energije, ki se rabi za ogrevanje in hlajenje. Trendi na področju povprečne mesečne temperature zraka, letni temperaturni primanjkljaj in letni temperaturni presežek predstavljajo izhodišče za oceno pričakovane rabe energije.

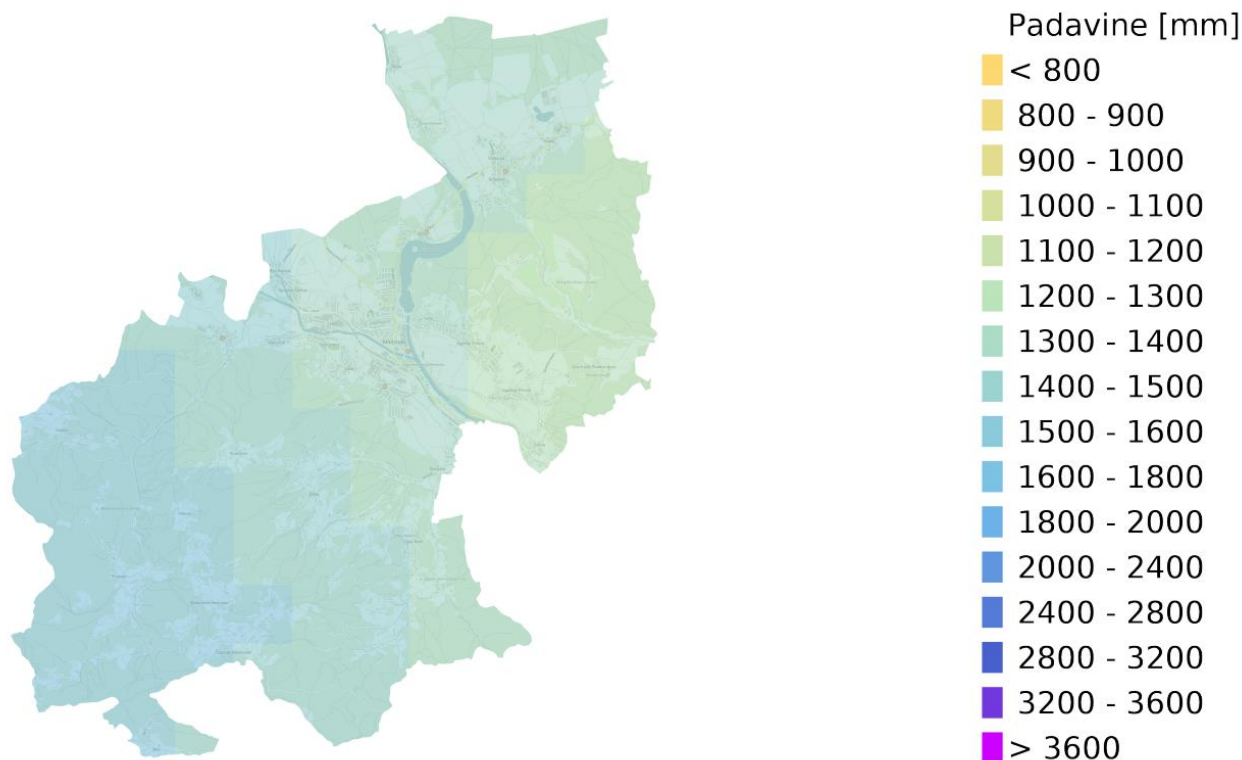
Območje občine Medvode ima zmerno celinsko podnebje zahodne in južne Slovenije, za katerega je značilno, da je povprečna temperatura najhladnejšega meseca (januar) med 0 in -3 °C, medtem ko je povprečna temperatura najtoplejšega meseca (julij) med 15 in 20 °C. Značilen je submediteranski padavinski režim z letno količino padavin med 1.300 in 2.800 mm.

Povprečna letna temperatura zraka se je v referenčnem obdobju 1981-2010 na območju občine Medvode gibala med 7,9 in 10,1 °C, medtem ko je povprečna letna količina padavin v referenčnem obdobju znašala med 1.232 in 1.598 mm. V občini Medvode se nahaja uradna meteorološka postaja Agencije RS za okolje, in sicer Topol na nadmorski višini 692 m. Meteorološka postaja je z vidika temperature zraka reprezentativna za hriboviti svet Polhograjskega hribovja, ne pa tudi za nižinske predele občine v Ljubljanski kotlini. Za nižinski del občine sta bolj reprezentativni meteorološki postaji Brnik (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) za podeželje ter Ljubljana Bežigrad za gosteje poseljena območja.



Slika 4: Povprečna letna temperatura zraka (°C) 1981 – 2010 na območju občine Medvode.

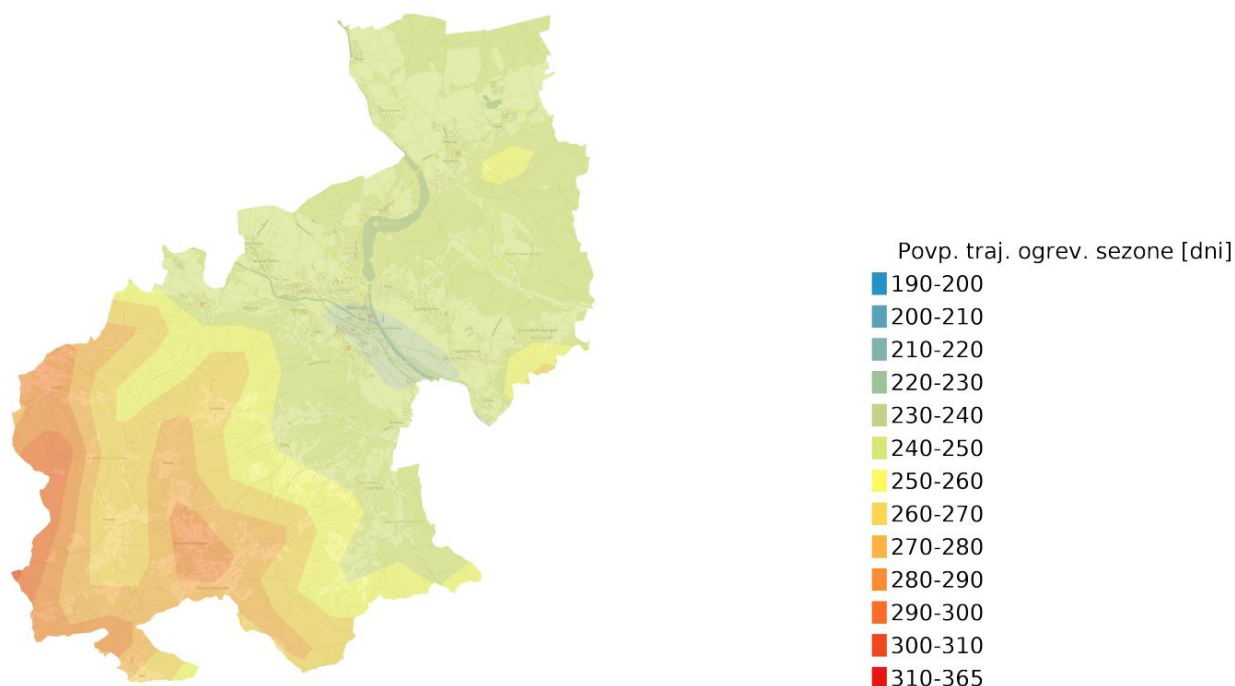
Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.



Slika 5: Povprečna letna višina padavin (mm) 1981-2010 na območju občine Medvode.

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

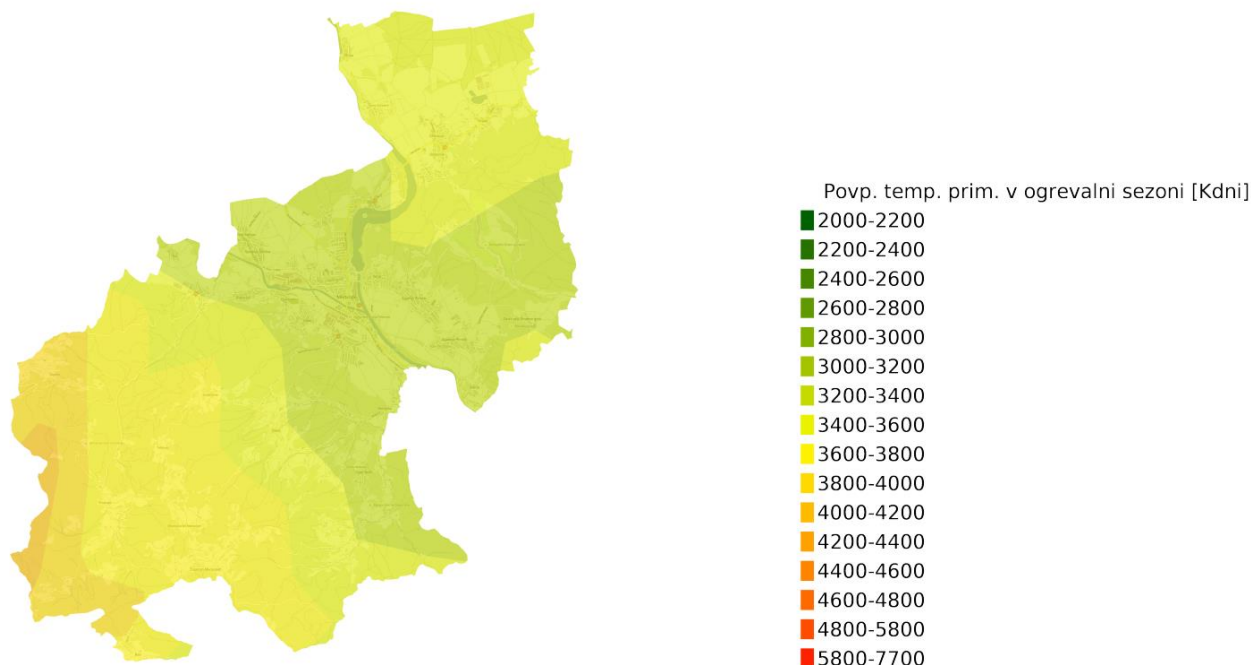
Trajanje ogrevalne sezone je število vseh dni med začetkom in koncem ogrevalne sezone. Začetek ogrevalne sezone se začne takrat, ko je zunanja temperatura zraka ob 21. uri prvič v sezoni tri dni zapored nižja ali enaka 12 °C. Naslednji dan, to je četrti, je prvi dan ogrevalne sezone. Ogrevana sezona se konča, ko je zunanja temperatura zraka ob 21. uri zadnjič v sezoni tri dni zapored večja od 12 °C, tretji dan je konec ogrevalne sezone, naslednji dan, to je četrti, je že izven ogrevalne sezone. Na območju občine Medvode traja ogrevalna sezona v povprečju od 240 do 300 dni.



Slika 6: Povprečno trajanje ogrevalne sezone (dni) 1971/72 – 2000/01 na območju občine Medvode.

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

Temperaturni primanjkljaj je vsota dnevnih razlik temperature med 20 °C (18 °C) in zunanjo dnevno povprečno temperaturo zraka za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je dnevna povprečna temperatura nižja ali enaka 12 °C (15 °C). Povprečni temperaturni primanjkljaj na območju občine Medvode znaša od 3.300 do 4.100 Kdni.



Slika 7: Povprečni temperaturni primanjkljaj (Kdan) 1971-2001 na območju občine Medvode.
Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.

3.5.1 Pričakovana sprememba temperature po podnebnem scenariju RCP 4.5

Podnebne spremembe so grožnja človeštvu in že ogrožajo nemoten razvoj blaginje celotnega sveta. Po podatkih Medvladnega odbora za podnebne spremembe (IPCC) človek prevladujoče prispeva k opaznim spremembam podnebja, k segrevanju od sredine 20. stoletja. Človekov vpliv na podnebni sistem je jasen, antropogene emisije toplogrednih plinov, ki pomembno prispevajo k spremembam, pa so največje v zgodovini.

Podatki o pričakovani spremembi temperature na območju občine Medvode temeljijo na podlagi podnebnega scenarija RCP 4.5 (zmerno optimistični scenarij, ki upošteva ukrepe zmanjševanja emisij toplogrednih plinov), izdelanega za območje občine Medvode [8].

Podnebni scenarij RCP 4.5 do leta 2040 kaže na dvig povprečne letne temperature na vseh območjih občine. Sprememba temperature bo med različnimi območji občine sicer podobna, vendar se kaže nekoliko večji dvig povprečne letne temperature na vzhodnem kot na zahodnem delu občine. Gledano na temperaturne ekstreme se bo bolj dvignila maksimalna kot minimalna temperatura. Povprečna letna temperatura se bo po podatkih ARSO dvignila za okoli 0,8 °C. Še bolj kot povprečna letna temperatura se bo dvignila povprečna maksimalna temperatura. Pričakuje se dvig za okoli 0,9 °C. Sprememba povprečne minimalne temperature bo podobna spremembi povprečne letne temperature.

Dvig povprečne letne, povprečne maksimalne in povprečne minimalne temperature v občini prinaša več vročih dni, več vročinskih valov, večjo referenčno evapotranspiracijo in s tem večjim tveganje za pojav suše. V zimskem letnem času se pričakuje manj mrzlih dni in zmanjšanje števila dni s sneženjem in snežno odejo. Z

vidika energetike spremembe temperature (njen dvig) pomenijo zmanjšano rabo energije za ogrevanje v hladnejši polovici leta, a hkrati večjo porabo energije v toplejši polovici leta za hlajenje prostorov.

Ključne ugotovitve:

- V občini Medvode je povprečna letna temperatura med 7,9 in 10,1 °C, povprečna letna količina padavin pa med 1.232 in 1.598 mm (obdobje 1981-2010).
- Povprečno trajanje ogrevalne sezone na območju občine znaša od 240 do 300 dni.
- Povprečni temperaturni primanjkljaj na območju občine znaša med 3.300 in 4.100 Kdni.
- Pričakovane podnebne spremembe po podnebnem scenariju RCP 4.5 bodo do leta 2040 privedle do dviga povprečne letne temperature za okrog 0,8 °C.

3.6 Varovana območja

Varovana območja kažejo na dobro naravno ohranjenost ozemlja ter bogastvo kulturne dediščine, po drugi strani pa prinašajo omejitve, ki jih je potrebno upoštevati pri razvoju dejavnosti v prostoru in tudi pri izkoriščanju različnih naravnih virov in uporabi različnih energetska sistemov.

3.6.1 Narava

Na območju občine Medvode so evidentirana naslednja varovana območja narave⁴: zavarovana območja, območja Natura 2000, naravne vrednote in ekološko pomembna območja.

Zavarovana območja so eden izmed ukrepov varstva narave. Zakon o ohranjanju narave opredeljuje več vrst zavarovanih območij, in sicer:

- širša zavarovana območja, kamor sodijo narodni parki, regijski parki in krajinski parki;
- ožja zavarovana območja, kamor sodijo strogi naravni rezervati, naravni rezervati in naravni spomeniki [6].

Na območju občine Medvode je evidentirano eno zavarovano območje, in sicer Polhograjski Dolomiti.

Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, razglašeni v državah članicah Evropske unije z osnovnim ciljem ohraniti biotsko raznovrstnost za bodoče rodove. Posebna varstvena območja so torej namenjena ohranjanju živalskih in rastlinskih vrst ter habitatov, ki so redki ali na evropski ravni ogroženi zaradi dejavnosti človeka. Območja Natura 2000 so določena na podlagi direktive o pticah (Direktiva Sveta 79/409/EGS z dne 2. aprila 1979 o ohranjanju prosto živečih ptic) - SPA območja, in direktive o habitatih (Direktiva Sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst) - SAC območja. Vlada je območja Natura 2000 določila z Uredbo o posebnih varstvenih območjih, območjih Natura 2000 (Ur. list RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13, 39/13 – OdlUS, 3/14 in 21/16) [6].

Na območju občine Medvode so evidentirana naslednja območja Natura 2000:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| - Babja luknja | - Mavelščica - povirni del |
| - Polhograjsko hribovje | - Sava - Medvode - Kresnice |
| - Šmarna gora | - Sora Škofja Loka - jez Goričane |

Naravne vrednote obsegajo vso naravno dediščino na območju Republike Slovenije. Naravna vrednota je poleg redkega, dragocenega ali znamenitega naravnega pojava tudi drug vredni pojav, del žive ali nežive narave, naravno območje ali del naravnega območja, ekosistem, krajina ali oblikovana narava. To so geološki pojavi, minerali in fosili ter njihova nahajališča, površinski in podzemski kraški pojavi, podzemne jame,

⁴ Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO: <http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page>

soteske in tesni ter drugi geomorfološki pojavi, ledeniki in oblike ledeniškega delovanja, izviri, slapovi, brzice, jezera, barja, potoki in reke z obrežji, morska obala, rastlinske in živalske vrste, njihovi izjemni osebki ter njihovi življenjski prostori, ekosistemi, krajina in oblikovana narava [6].

S Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot (Uradni list RS, št. 111/04, 70/06, 58/09, 93/10, 23/15 in 7/19) je bil vrednim delom narave podeljen status naravne vrednote državnega ali lokalnega pomena. Državnega pomena so tiste naravne vrednote, ki imajo mednarodni ali velik narodni pomen in za katere je pristojna država. Preostale so lokalnega pomena in jih varuje lokalna skupnost. Vse naravne vrednote v zavarovanih območjih, ki jih je ustanovila država, so državnega pomena, prav tako pa so državnega pomena tudi vse podzemne jame [6].

Na naravnih vrednotah se lahko posegi in dejavnosti izvajajo le, če ni drugih prostorskih ali tehničnih možnosti, pa tudi v tem primeru jih je treba opravljati tako, da se naravna vrednota ne uniči in da se ne spreminjajo tiste lastnosti, zaradi katerih je bil del narave spoznan za naravno vrednoto. Na tej se praviloma ohranja obstoječa raba, možna pa je tudi takšna sonaravna raba, ki ne ogroža obstoja naravne vrednote in ne ovira njenega varstva. Vrednote, razvrščene po pomenu na vrednote državnega in lokalnega pomena, lahko država ali lokalna skupnost dodatno varuje z ukrepi varstva, ki jih opredeljuje Zakon o ohranjanju narave (pogodbeno varstvo, skrbništvo, začasno in trajno zavarovanje ter obnova) [6].

Na območju občine Medvode so evidentirane naslednje naravne vrednote:

- | | |
|------------------------------|--|
| - Grmada - južno pobočje | - Hraše - ribniki |
| - Ločnica - slapovi | - Mavelščica |
| - Polhograjska Grmada | - Golo Brdo – izviri in mokrišče |
| - Reteške loke | - Sava - od sotočja Save Bohinjke in Save Dolinke do Črnuč |
| - Skaručenska ravan | - Šmarna gora |
| - Šmarna gora - gozd v Peklu | - Sora - od sotočja obeh Sor do Medvod |

Ekološko pomembno območje je po Zakonu o ohranjanju narave območje habitatnega tipa, dela habitatnega tipa ali večje ekosistemske enote, ki pomembno prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti. Ekološko pomembna območja so eno izmed izhodišč za izdelavo naravovarstvenih smernic in so obvezno izhodišče pri urejanju prostora in rabi naravnih dobrin. Za gradnjo objektov na teh območjih, ki niso obenem območje Natura 2000, zavarovano območje ali območje naravnih vrednot, ni treba pridobiti naravovarstvenih pogojev in soglasja [6].

Na območju občine Medvode so evidentirana naslednja ekološko pomembna območja:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| - Babja luknja | - Mavelščica - povirni del |
| - Polhograjska Grmada | - Polhograjsko hribovje |
| - Sava od Mavčič do Save | - Šmarna gora - Skaručenska ravan |
| - Sora | |

Vsako varovano območje ima specifične varstvene režime, ki jih je potrebno upoštevati pri posegih v ta območja. Za posege v zavarovana območja narave, območja Natura 2000 in naravne vrednote je tako potrebno pred poseganjem pridobiti naravovarstvene pogoje in soglasje.



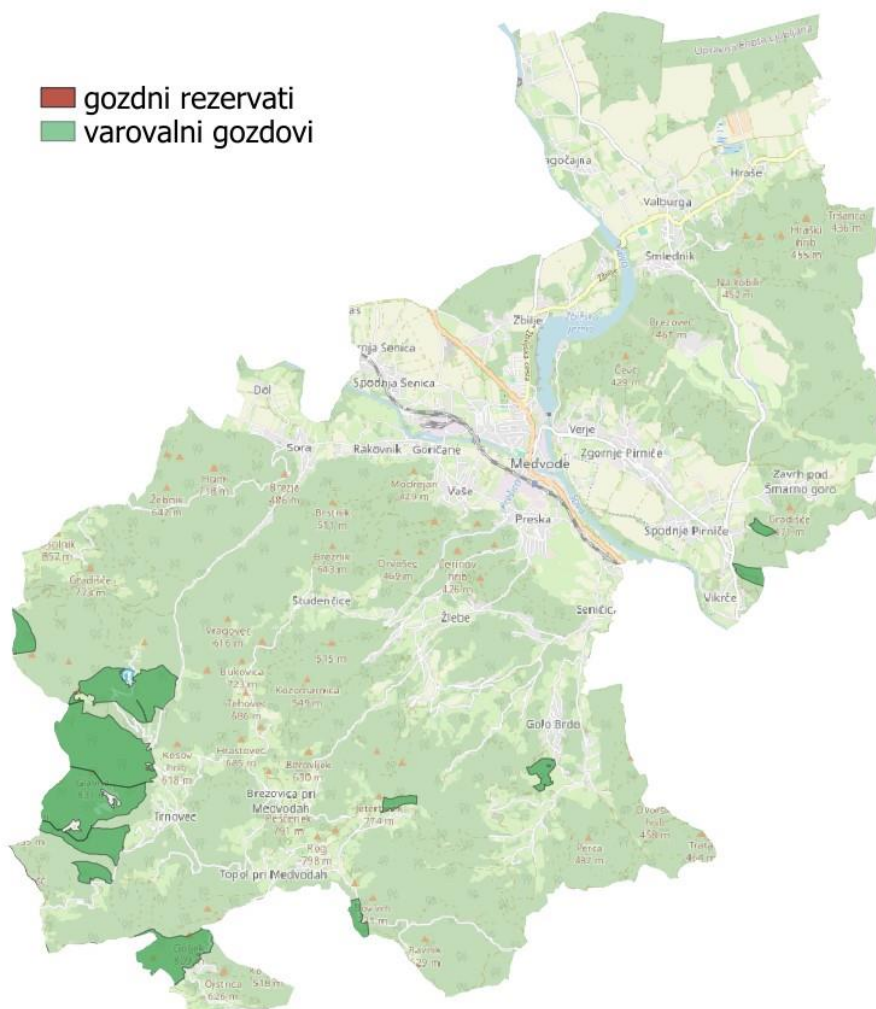
Slika 8: Varovana območja narave v občini Medvode.
Vir podatkov: ARSO, kartografska podlaga: OpenStreetMap.

3.6.2 Gozd

Varovalni gozdovi so gozdovi, ki varujejo zemljišča usadov, izpiranja in krušenja, gozdovi na strmih obronkih ali bregovih voda, gozdovi, ki so izpostavljeni močnemu vetru, gozdovi, ki v hudourniških območjih zadržujejo prenateno odtekanje vode in zato varujejo zemljišča pred erozijo in plazovi, gozdni pasovi, ki varujejo gozdove in zemljišča pred vetrom, vodo, zameti in plazovi, gozdovi v kmetijski in primestni krajini z izjemno poudarjeno funkcijo ohranjanja biotske raznovrstnosti ter gozdovi na zgornji meji gozdne vegetacije.

Gozdovi s posebnim namenom z izjemno poudarjeno raziskovalno funkcijo so gozdni rezervati. To so gozdovi, ki so zaradi svoje razvojne faze in dosedanjega razvoja izjemno pomembni za raziskovanje, proučevanje in spremljanje naravnega razvoja gozdov, biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot ter kulturne dediščine.

V občini Medvode je evidentiranih več območij varovalnega gozda, medtem ko gozdnih rezervatov ni.



Slika 9: Varovalni gozdovi in gozdni rezervati na območju občine Medvode.
Vir podatkov: Zavod za gozdove Slovenije, kartografska podlaga: OpenStreetMap.

3.6.3 Kulturna dediščina

Z izrazom območja kulturne dediščine so poimenovana območja, objekti in deli objektov, ki so varovani na podlagi predpisov s področja varstva kulturne dediščine (1. člen ZVKD-1).

Območja kulturne dediščine se delijo na vrste in podvrste, na katere se pravni režimi nanašajo. Te vrste in podvrste so:

- območje kulturnega spomenika (kratka oznaka: spomenik),
- območje dediščine iz strokovnih zasnov varstva (kratka oznaka: dediščina):
 - območje stavbne dediščine,
 - območje naselbinske dediščine,
 - območje kulturne krajine,
 - območje vrtnoarhitekturne dediščine,
 - območje memorialne dediščine,
 - območje zgodovinske krajine,
 - območje druge dediščine,
- registrirano arheološko najdišče (kratka oznaka: arheološko najdišče),
- vplivno območje kulturnega spomenika (kratka oznaka: vplivno območje spomenika),
- vplivno območje dediščine (kratka oznaka: vplivno območje),
- območje dediščine, ki ni v strokovnih zasnovah varstva (kratka oznaka: dediščina priporočilno):
 - območje stavbne dediščine,
 - območje naselbinske dediščine,

- območje kulturne krajine,
- območje vrtnoarhitekturne dediščine,
- območje memorialne dediščine,
- območje zgodovinske krajine,
- območje druge dediščine.

Za vsako vrsto območja kulturne dediščine je opredeljen enoten pravni režim varstva. Za posamezno vrsto območja kulturne dediščine velja osnovni pravni režim varstva in konkretniji dodatni pravni režim varstva.

Podatki varstvenih režimov kulturne dediščine (eVRD) so sestavljeni iz podatkov o varstvenih režimih in podatkov registra nepremične kulturne dediščine. Podatki o varstvenih režimih so podrobneje opisani in pojasnjeni v Priročniku pravnih režimov varstva, ki jih je treba upoštevati pri prostorskem načrtovanju in posegih v prostor v območjih kulturne dediščine.

Na območju občine Medvode je po podatkih Ministrstva za kulturo 186 enot kulturne dediščine⁵. V občini so evidentirane naslednje (pod)vrste kulturne dediščine:

Preglednica 6: Število enot kulturne dediščine v občini Medvode glede na tip.

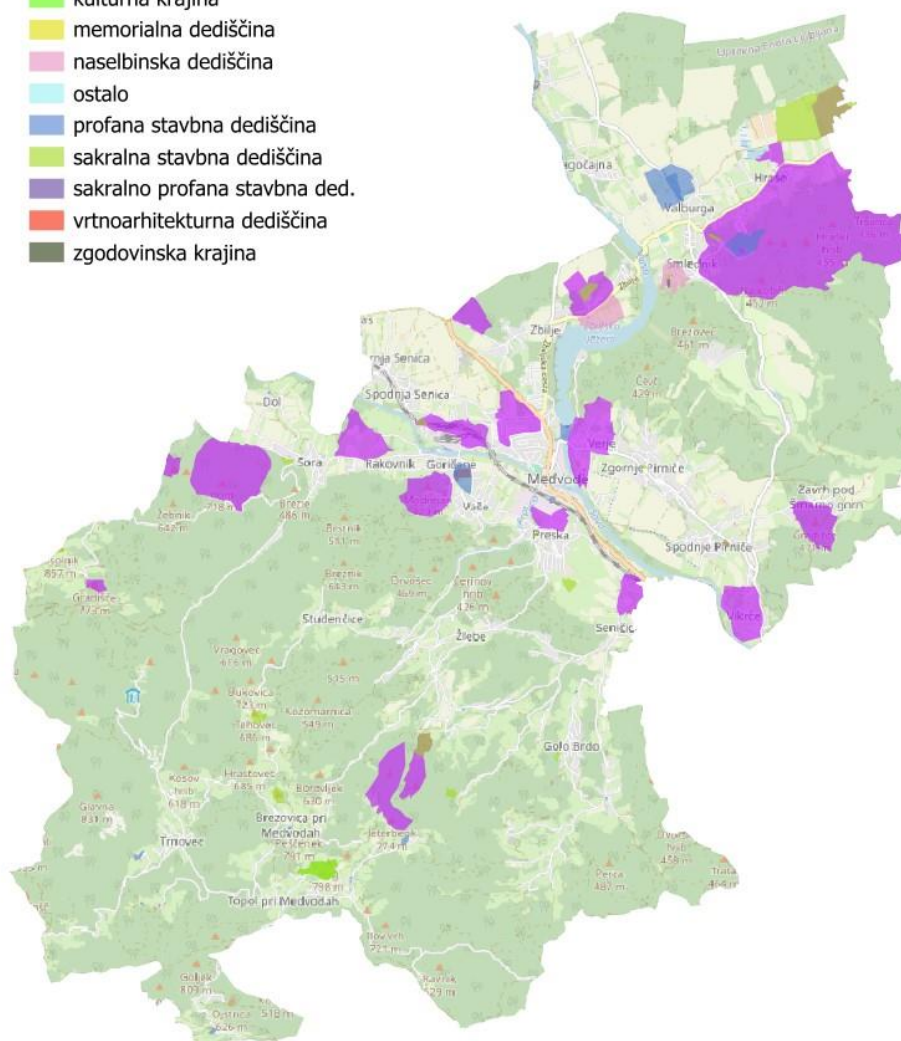
podvrsta	število enot
profana stavbna dediščina	59
sakralna stavbna dediščina	59
memorialna dediščina	30
arheološka dediščina	29
vrtnoarhitekturna dediščina	2
sakralno profana stavbna ded.	2
naselbinska dediščina	2
kulturna krajina	1
ostalo	1

Vir: Ministrstvo za kulturo.

⁵ Pravni režimi varstva kulturne dediščine (eVRD)

Varstveni režimi dediščine

- arheološka dediščina
- kulturna krajina
- memorialna dediščina
- naselbinska dediščina
- ostalo
- profana stavbna dediščina
- sakralna stavbna dediščina
- sakralno profana stavbna ded.
- vrtnoarhitekturna dediščina
- zgodovinska krajina



Slika 10: Kulturna dediščina v občini Medvode.

Vir: Ministrstvo za kulturo, kartografska podlaga: OpenStreetMap.

Poseg v kulturno dediščino pomeni vsa dela, dejavnosti in ravnanja, ki kakorkoli spreminjajo videz, strukturo, notranja razmerja in uporabo kulturne dediščine ali ki kulturno dediščino uničujejo, razgrajujejo ali spreminjajo njeno lokacijo (3. člen ZVKD-1).

Z vidika lokalnega energetskega koncepta je pomembna predvsem profana stavbna dediščina (stanovanjske hiše, domačije, gospodarska poslopja) in naselbinska dediščina.

V območjih stavbne dediščine velja dodatni pravni režim varstva, ki predpisuje ohranjanje njihovih varovanih vrednot, kot so:

- tlorisna in višinska zasnova (gabariti),
- gradivo (gradbeni material) in konstrukcijska zasnova,
- oblikovanost zunanjsčine (členitev objektov in fasad, oblika in naklon strešin, kritina, barve fasad, fasadni detajli),
- funkcionalna zasnova notranjsčine in pripadajočega zunanjega prostora,
- sestavine in pritikline,
- stavbno pohištvo in notranja oprema,
- komunikacijska in infrastrukturna navezava na okolico (pripadajoči odprti prostor z niveleto površin in lego, namembnostjo in oblikovanostjo pripadajočih objektov in površin),
- pojavnost in vedute (predvsem pri prostorsko izpostavljenih stavbah),

- celovitost dediščine v prostoru in
- zemeljske plasti z morebitnimi arheološkimi ostalinami.

V območjih naselbinske dediščine velja dodatni pravni režim varstva, ki predpisuje ohranjanje njihovih varovanih vrednot, kot so:

- naselbinska zasnova (parcelacija, komunikacijska mreža, razporeditev odprtih prostorov naselja),
- odnosi med posameznimi stavbami in odnos med stavbami ter odprtim prostorom (lega, gostota objektov, razmerje med pozidanim in nepozidanim prostorom, gradbene linije, značilne funkcionalne celote),
- prostorsko pomembnejše naravne sestavine znotraj naselja ali njegovega dela (drevesa, vodotoki),
- prepoznavna lega v prostoru oziroma krajini (glede na reliefne značilnosti, poti),
- naravne in druge meje rasti ter robovi naselja ali njegovega dela,
- podoba naselja ali njegovega dela v prostoru (stavbne mase, gabariti, oblike strešin, kritina),
- odnosi med naseljem ali med njegovim delom in okolico (vedute na naselje in pogledi iz njega),
- stavbno tkivo (prevladujoč stavbni tip, namembnost in kapaciteta objektov, ulične fasade),
- oprema in uporaba javnih odprtih prostorov in
- zemeljske plasti z morebitnimi arheološkimi ostalinami.

Za posege v enote kulturne dediščine je potrebno pred poseganjem pridobiti kulturnovarstvene pogoje in soglasje.

Ključne ugotovitve:

- Na območju občine so evidentirana varovana območja narave in enote kulturne dediščine, ki predstavljajo omejitve pri umeščanju dejavnosti v prostor in pri gradnji objektov, energetski sanaciji ter pri izkoriščanju različnih naravnih virov in uporabi različnih energetskih sistemov.
- Varovana območja narave zavzemajo velik delež območja občine, predvsem na jugozahodnem in vzhodnem delu. Največjo površino pokriva zavarovano območje Polhograjski Dolomiti (54,4 % površja občine).
- V občini po številu enot prevladuje profana stavbna dediščina, sledi sakralna stavbna dediščina. Zaradi varovalnih režimov so pri objektih stavbne dediščine možnosti energetskih sanacij in povečanja energetske učinkovitosti stavb omejene. Za posege v enote kulturne dediščine je potrebno pred poseganjem pridobiti kulturnovarstvene pogoje in soglasje.

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

4.1 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 distributerjev. Raba energentov za ogrevanje v stanovanjskem sektorju na ravni občine se ne spremlja oziroma ne vodi več v državni statistiki (SURs). Struktura energentov in drugih virov toplote ter njihova raba v stanovanjskem sektorju v občini Medvode sta zato ocenjeni na podlagi poznanih podatkov o stavbah 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, vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote ter na podlagi podatkov o strukturi in porabi energentov za ogrevanje, pridobljenih s strani distributerjev in upravnikov večstanovanjskih stavb.

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

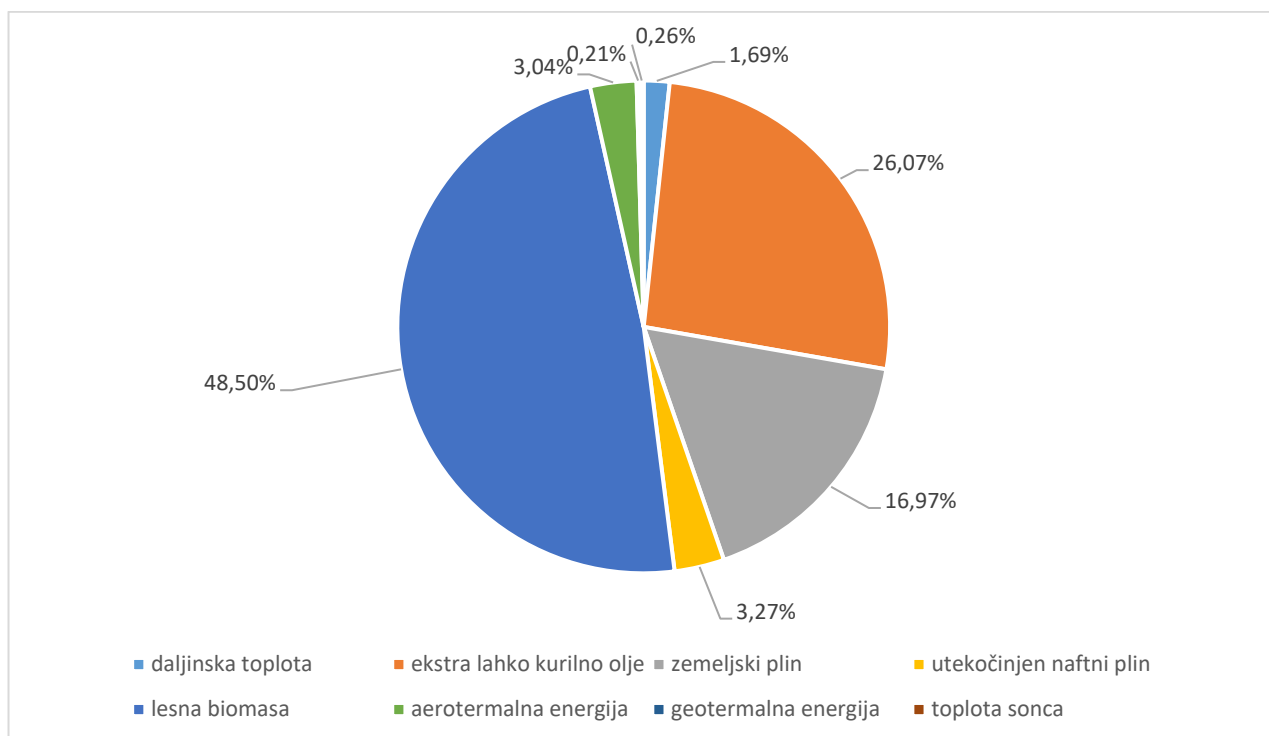
- Podatki o rabi električne energije, zemeljskega plina in daljinske toplote iz sistema daljinskega ogrevanja se pridobijo od distribucijskih podjetij, Statističnega urada RS ali Agencije za energijo.
- Pri oceni rabe ekstra lahkega kurilnega olja, utekočinjenega naftnega plina, lesne biomase ter drugih virov toplote za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode se uporabi lasten preračun s pomočjo strojnega učenja in statističnih modelov.

Naslednja preglednica prikazuje strukturo rabe energentov in drugih virov toplote za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Gre za rabo končne energije, razen v primeru aerotermalne in geotermalne energije, toplote sonca ter daljinske toplote, kjer je upoštevana koristna energija.

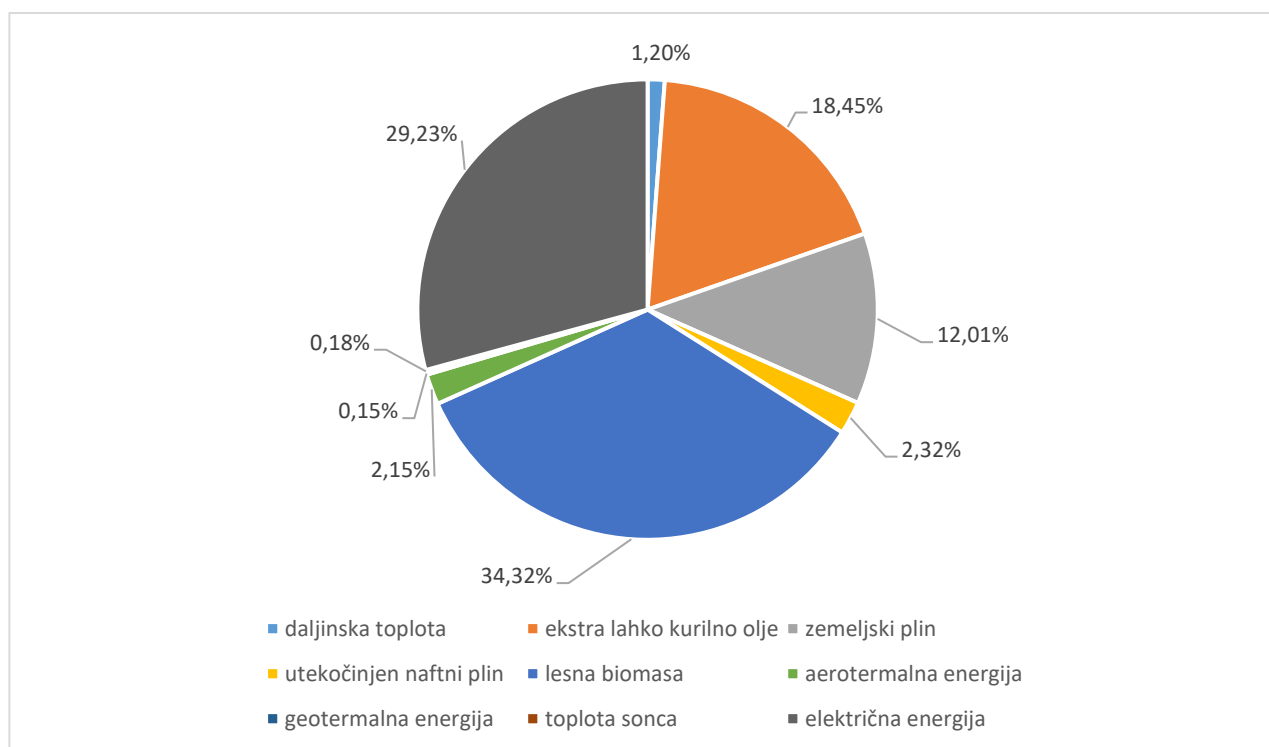
Preglednica 7: Ocenjena raba toplotne energije in raba električne energije v stanovanjskem sektorju po virih.

energent ali vir energije	ocenjena letna raba [MWh]
lesna biomasa	33.898,6
ekstra lahko kurilno olje	18.217,3
zemeljski plin	11.857,2
utekočinjen naftni plin	2.288,2
aerotermalna toplotna črpalka (zrak-voda)	2.122,5
daljinska toplota	1.181,7
toplotna energija sonca	179,5
geotermalna toplotna črpalka (zemlja-voda, voda-voda)	144,8
toplotna energija skupaj	69.889,6
električna energija	28.870,0
energija skupaj	98.759,6

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



Grafikon 11: Poraba toplotne energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.



Grafikon 12: Poraba energije v stanovanjskem sektorju po vrsti energenta.

Preglednica 8: Ocenjena raba toplotne energije iz obnovljivih virov v stanovanjskem sektorju po virih.

energent ali vir energije	ocenjena letna raba [MWh]
lesna biomasa	33.898,6
aerothermalna toplotna črpalka (zrak-voda)	2.122,5
geothermalna toplotna črpalka (zemlja-voda, voda-voda)	144,8
toplotna energija sonca	179,5
toplotna energija iz obnovljivih virov skupaj	36.345,4

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

Preglednica 9: Število stanovanj po energentih oziroma virih toplotne energije.

energent ali vir energije	število stanovanj
lesna biomasa	2.042
ekstra lahko kurilno olje	1.256
zemeljski plin	1.338
aerothermalna energija	786
utekočinjen naftni plin	171
daljinska toplota	348
geothermalna energija	33
električna energija	53
toplota sonca	1
skupno število stanovanj	6.028

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

Preglednica 10: Ogrevane površine stanovanjskih stavb po energentih oziroma virih toplotne energije.

energent ali vir energije	ogrevana površina stanovanjskih stavb [m²]
lesna biomasa	231.852
ekstra lahko kurilno olje	143.118
zemeljski plin	116.351
aerothermalna energija	101.171
utekočinjen naftni plin	19.277
daljinska toplota	19.137
geothermalna energija	4.486

energent ali vir energije	ogrevana površina stanovanjskih stavb [m ²]
električna energija	3.914
toplota sonca	231
skupna ogrevana površina	948.301

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

Energent oziroma vir toplote, ki se ga v stanovanjskih stavbah največ porabi za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode je lesna biomasa (33.898,6 MWh/leto, 48,5 %), sledita ekstra lahko kurilno olje (18.217,3 MWh/leto, 26,1 %) in zemeljski plin (11.857,0 MWh/leto, 17,0 %). V največ stanovanjih (33,9 %) je kot vir toplote v uporabi lesna biomasa, sledi ekstra lahko kurilno olje (20,8 % stanovanj).

Letna raba končne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v stanovanjskem sektorju na območju občine Medvode znaša 4,1 MWh na prebivalca ter 110 kWh na kvadratni meter ogrevane površine stanovanjskih stavb. Slovensko povprečje rabe energije za toploto medtem znaša 4,5 MWh/prebivalca oziroma 116 kWh/m². Letna raba energije za delovanje stanovanjskih stavb, ki vključuje tudi električno energijo, znaša 7,4 MWh/prebivalca ter 131 kWh/m² ogrevane površine stanovanjskih stavb. Slovensko povprečje je 5,8 kWh/prebivalca oziroma 149 kWh/m².

Ključne ugotovitve:

- V stanovanjskih stavbah kot vir toplote za ogrevanje prostorov in sanitarne vode prevladuje lesna biomasa (48,5 %), sledita ekstra lahko kurilno olje (26,1 %) in zemeljski plin (17,0 %).
- Ocenjen delež obnovljive energije za toploto v stanovanjskem sektorju znaša 36.345,4 MWh/leto oziroma 52,0 % od skupne rabe energentov oziroma virov toplote, ki znaša 69.900 MWh.
- V občini Medvode letna raba energije za ogrevanje stavb in sanitarne vode v stanovanjskem sektorju znaša 4,1 MWh/prebivalca ter 110 kWh/m² ogrevane površine. Slovensko povprečje je 4,5 MWh/prebivalca oziroma 116 kWh/m².
- Letna raba energije za delovanje stanovanjskih stavb skupaj z rabo električne energije znaša 7,4 MWh/prebivalca ter 131 kWh/m² ogrevane površine. Slovensko povprečje je 5,8 MWh/prebivalca oziroma 149 kWh/m².

4.2 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.

4.2.1 Javne stavbe v občinski lasti

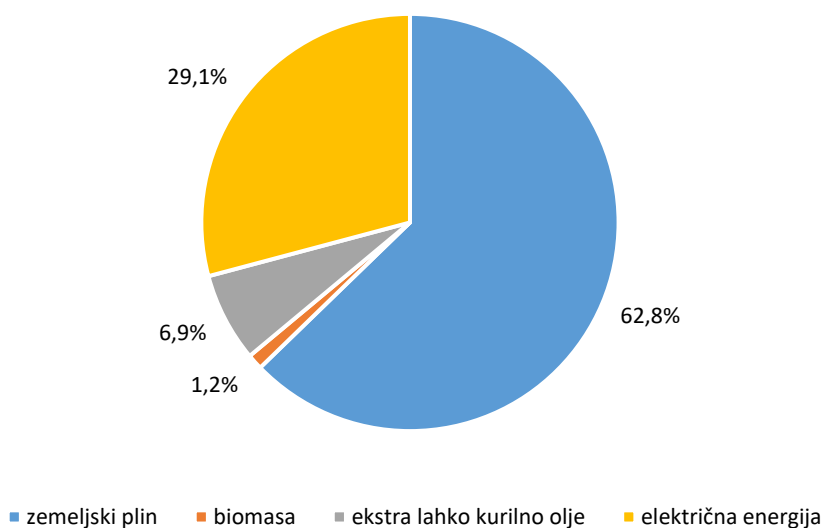
V okviru analize občinskih javnih stavb se je obravnavalo 19 stavb, ki so v lasti lokalne skupnosti in ki so prikazane v preglednici v nadaljevanju. Raba energentov se je analizirala na podlagi podatkov, ki jih je posredovala občina.

Glede na podatke je v obdobju 2021-2023 za ogrevanje občinskih javnih stavb prevladoval zemeljski plin (88,6 %), sledi raba ekstra lahkega kurilnega olja (9,7 %) in lesne biomase (1,7 %). V občinskih javnih stavbah se je v obravnavanem obdobju porabilo 2.727 MWh toplotne energije in 1.121 MWh električne energije. Povprečna specifična raba toplotne energije v občinskih javnih stavbah znaša 91 kWh/m², medtem ko je raba električne energije 37 kWh/m².

Preglednica 11: Skupna letna raba energentov v javnih stavbah v lasti občine Medvode od leta 2021 do 2023.

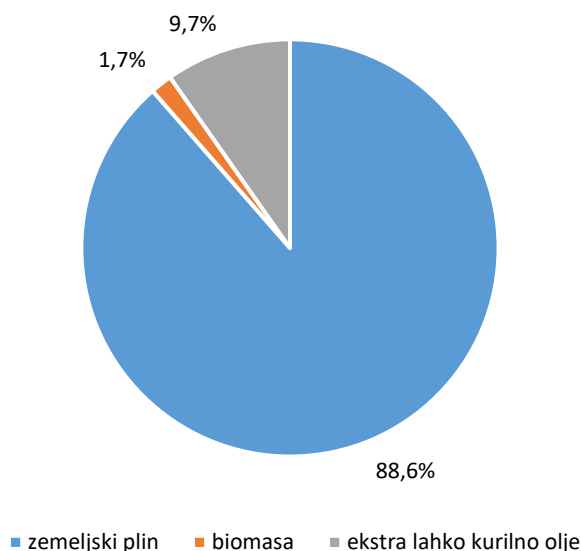
energents	skupna letna poraba energentov [MWh]		
	2021	2022	2023
zemeljski plin	2.439	2.514	2.291
lesna biomasa	73	22	44
ekstra lahko kurilno olje	325	188	285
toplotna energija skupaj	2.837	2.724	2.620
električna energija	1.137	1.132	1.095
skupaj	3.974	3.855	3.715
delež OVE	10,6 %	5,9 %	8,7 %

Vir: Občina Medvode, energetske knjigovodstvo.



Grafikon 13: Deleži skupne letne rabe energentov za delovanje javnih stavb v občini Medvode (2021-2023).

Vir: Občina Medvode.



Grafikon 14: Deleži skupne letne rabe energentov za ogrevanje javnih stavbah v občini Medvode (2021-2023).

Vir: Občina Medvode.

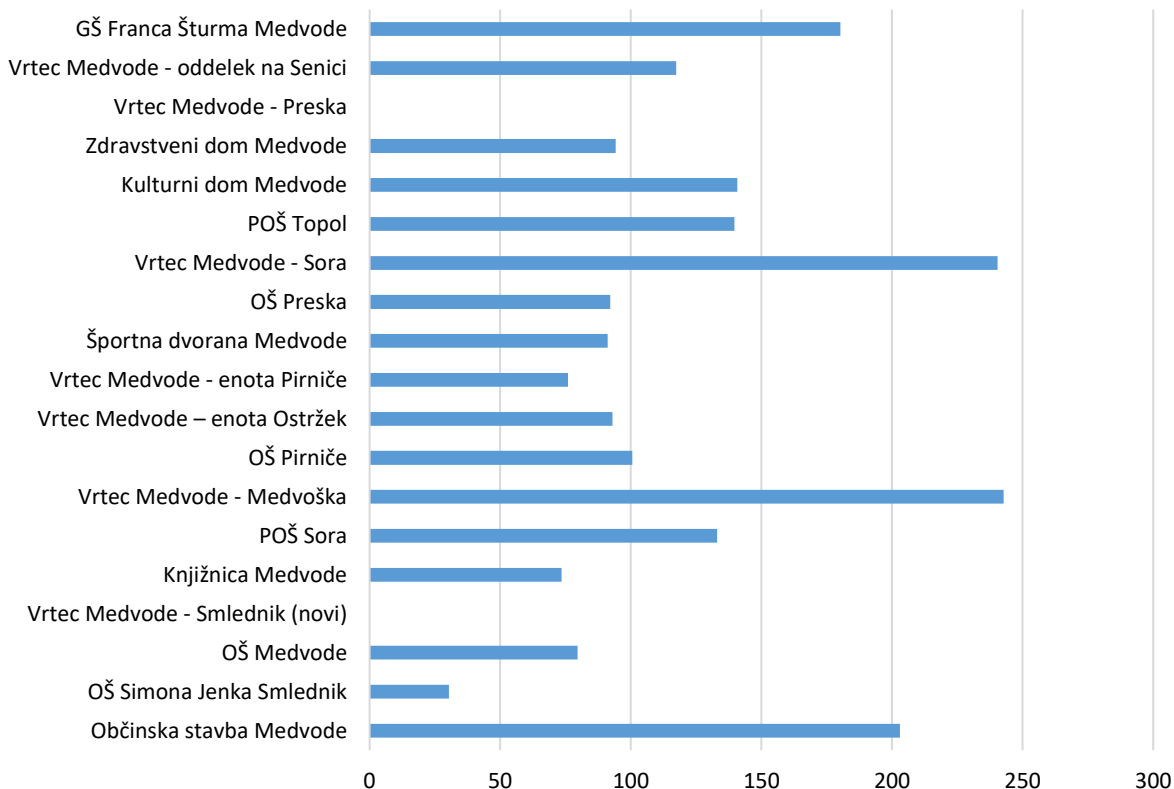
Preglednica 12: Raba energije po javnih stavbah v lasti občine Medvode.

naziv	naslov	kondicionirana površina [m²]	energent oz. vir za ogrevanje	letna poraba EE 2021-2023 [kWh]	letna poraba TE 2021-2023 [kWh]	letna poraba energije 2021-2023 [kWh]	specifična poraba električne energije [kWh/m²]	specifična poraba toplotne energije [kWh/m²]	specifična poraba energije - skupaj [kWh/m²]	izdelani energetska dokumenti
Občinska stavba Medvode	Cesta komandanta Staneta 12	1.025	ZP	39.525	208.051	247.576	39	203	242	DA
OŠ Simona Jenka Smlednik	Smlednik 73, Smlednik	2.931	TČ, ZP	151.248	89.111	240.359	52	30	82	DA
OŠ Medvode	Ostrovhrarjeva ulica 4	3.684	ZP	89.960	293.446	383.406	24	80	104	DA
Vrtec Medvode - Smlednik (novi)	Valburga 26, Smlednik	735	TČ	65.824	0	65.824	90	0	90	DA
Knjižnica Medvode	Cesta komandanta Staneta 10	646	ZP	15.740	47.461	63.201	24	73	98	DA
POŠ Sora	Sora 1 b	1.532	ELKO	37.145	203.776	240.921	24	133	157	DA
Vrtec Medvode - Medvoška	Medvoška cesta 8	86	ZP	5.899	20.871	26.770	69	243	311	DA
OŠ Pirniče	Zgornje Pirniče 37 b	3.516	ZP	70.750	353.570	424.320	20	101	121	DA
Vrtec Medvode – enota Ostržek	Ostrovhrarjeva ulica 2	1.619	TČ, ZP	116.713	150.490	267.203	72	93	165	DA
Vrtec Medvode - enota Pirniče	Zgornje Pirniče 37 c	843	TČ, ZP	26.748	63.983	90.731	32	76	108	DA

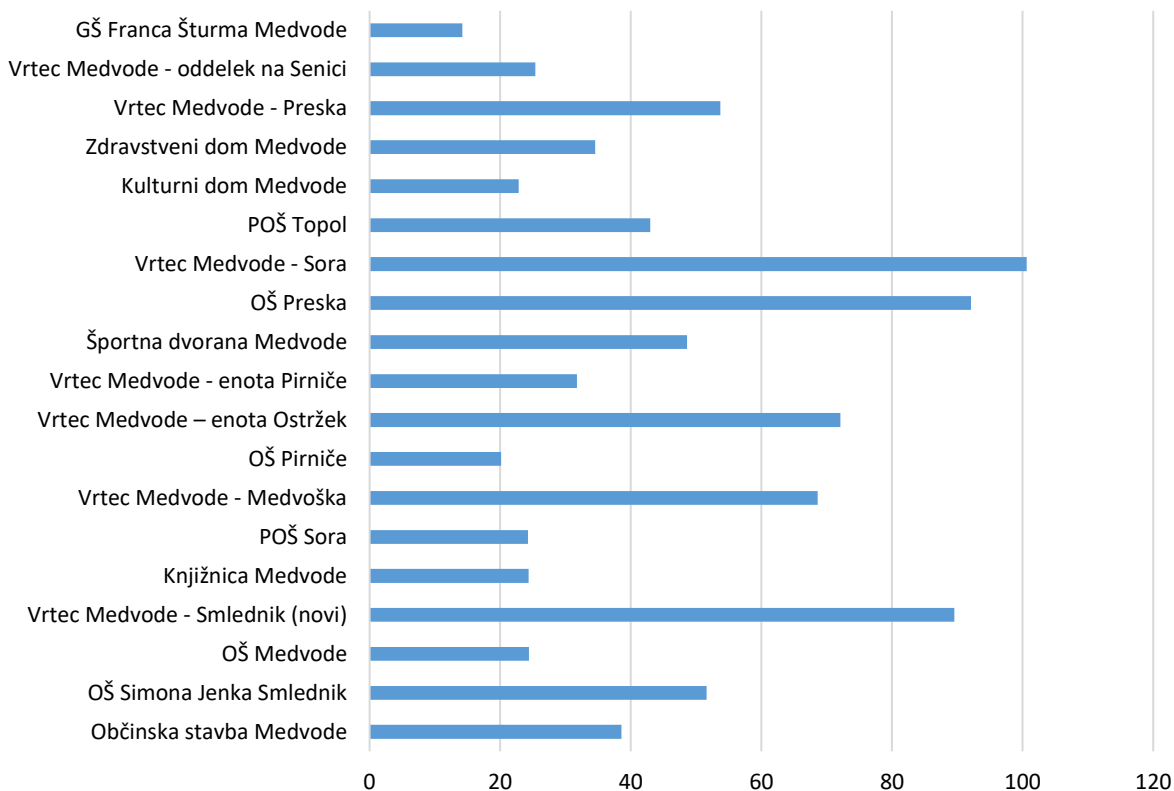
naziv	naslov	kondicionirana površina [m²]	energent oz. vir za ogrevanje	letna poraba EE 2021-2023 [kWh]	letna poraba TE 2021-2023 [kWh]	letna poraba energije 2021-2023 [kWh]	specifična poraba električne energije [kWh/m²]	specifična poraba toplotne energije [kWh/m²]	specifična poraba energije - skupaj [kWh/m²]	izdelani energetske dokumenti
Športna dvorana Medvode	Ostrovharjeva ulica 4	4.365	ZP	212.167	397.663	609.830	49	91	140	DA
OŠ Preska	Preška cesta 22	3.963	ZP	364.998	364.998	729.996	92	92	184	DA
Vrtec Medvode - Sora	Sora 1 b	163	ELKO	16.403	39.176	55.579	101	240	341	NE
POŠ Topol	Topol pri Medvodah 17	330	lesna biomasa	14.176	46.109	60.285	43	140	183	DA
Kulturni dom Medvode	Cesta ob Sori 13	540	ZP	12.329	75.996	88.325	23	141	164	DA
Zdravstveni dom Medvode	Ostrovharjeva ulica 6	3.280	ZP	113.313	309.117	422.430	35	94	129	DA
Vrtec Medvode - Preska	Kalanova ulica 3	354	ZP	19.014	0*	19.014	54	0*	54	DA
Vrtec Medvode - oddelek na Senici	Zgornja Senica 45	195	ELKO	4.945	22.893	27.838	25	117	143	DA
GŠ Franca Šturma Medvode	Cesta na Svetje 16	222	ZP	3.148	40.025	43.173	14	180	194	DA

Vir: Občina Medvode, energetske knjigovodstvo, energetske izkaznice.

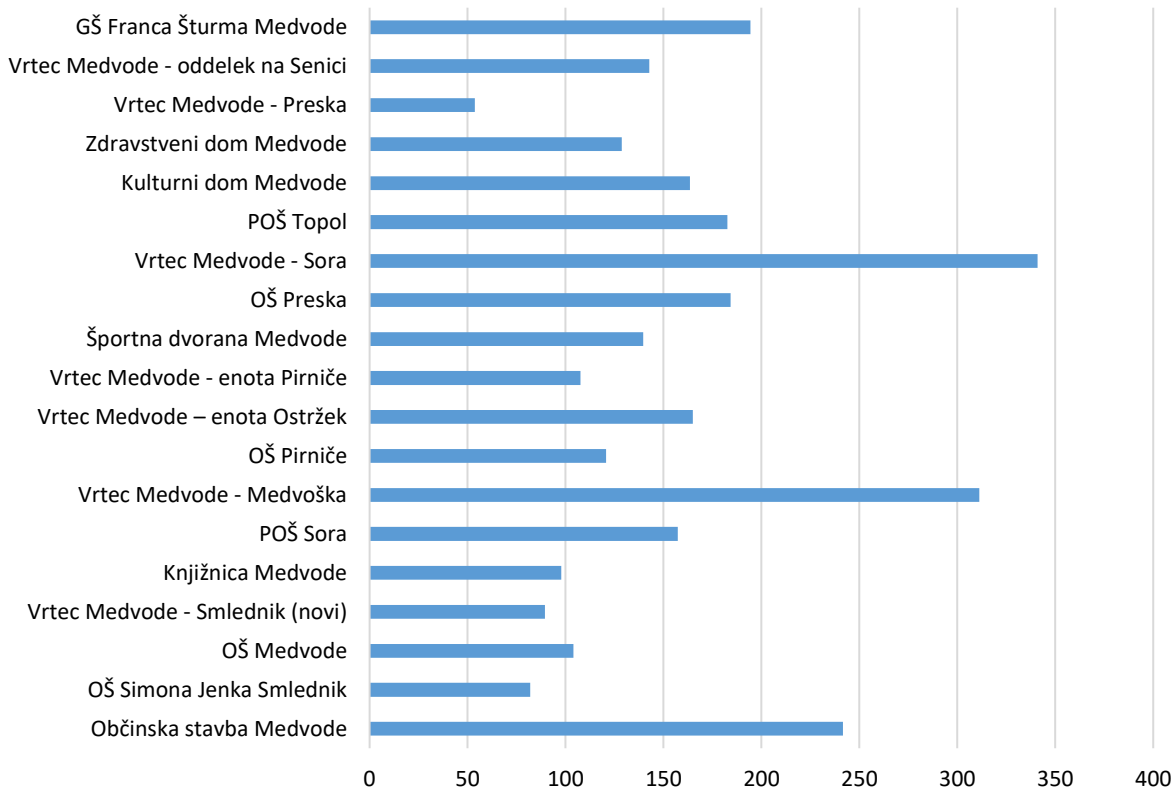
* Za stavbo oz. del stavbe ni mogoče pridobiti podatkov o porabi toplotne energije.



Grafikon 15: Specifična poraba toplotne energije (kWh/m²) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode.



Grafikon 16: Specifična poraba električne energije (kWh/m²) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode.



Grafikon 17: Skupna specifična poraba energije (kWh/m²) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode.

Ključne ugotovitve:

- Skupna letna poraba toplotne energije (2021-2023) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode je 2.727 MWh.
- Skupna letna poraba električne energije (2021-2023) v občinskih javnih stavbah v Občini Medvode je 1.121 MWh.
- Kot energent za ogrevanje se je v občinskih javnih stavbah v obdobju 2021-2023 porabilo največ zemeljskega plina (2.415 MWh), sledi mu ekstra lahko kurilno olje (266 MWh) in lesna biomasa (46 MWh).
- Povprečna specifična raba toplotne energije v občinskih javnih stavbah znaša 91 kWh/m², medtem ko je raba električne energije 37 kWh/m².
- Delež rabe obnovljivih virov energije za toploto v letu 2023 znaša 8,7 %.

4.2.2 Javne stavbe v državni lasti

Na podlagi podatkov GURS je bilo na območju občine Medvode prepoznanih 5 javnih stavb v državni lasti. Analiza rabe energije v javnih stavbah, ki so v lasti države, se je izvedla na podlagi razpoložljivih izdelanih energetske izkaznic (2 objekta).

Obravnavane javne stavbe v državni lasti v občini Medvode:

1. Vzgojno-izobraževalni zavod Frana Milčinskega Smlednik, Valburga 5, 1216 Smlednik;
2. Policijska postaja Medvode, Seškova cesta 7, 1215 Medvode;
3. Zavod za gozdove Slovenije, Škofjeloška cesta 6A, 1215 Medvode;
4. Slovenske železnice - Infrastruktura d.o.o., Cesta komandanta Staneta 2, 1215 Medvode;
5. Vzgojno izobraževalni zavod Fran Milčinski Smlednik, katastrska občina 1970, številka stavbe 689.

Preglednica 13: Prikaz rabe energije v javnih stavbah v državni lasti.

stavba	naslov	ogrevana površina [m ²]	energent za ogrevanje	letna poraba TE [kWh]	letna poraba EE [kWh]	energijsko število TE [kWh/m ²]	energijsko število EE [kWh/m ²]
Policijska postaja Medvode	Seškova cesta 7, 1215 Medvode	588	ZP	60.608	38.100	103	65
Vzgojno izobraževalni zavod Fran Milčinski Smlednik	Katastrska občina 1970, številka stavbe 689	327	TČ	26.373	25.894	80	79

Vir: GURS, energetske izkaznice.

Ključne ugotovitve za državne javne stavbe:

- Skupna letna poraba toplote v državnih stavbah v občini Medvode je 86.981 kWh.
- Skupna letna poraba električne energije v državnih stavbah v občini Medvode je 63.994 kWh.
- Povprečna specifična raba dovedene energije za ogrevanje znaša 92 kWh/m² in električne energije 72 kWh/m².
- Ocenjeni delež toplote iz OVE znaša 26.373 kWh/leto oziroma 30,3 % od skupne rabe toplotne energije.

4.2.3 Javna razsvetljava

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

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 Medvode je bil izdelan novembra 2022. Vseh svetilk skupaj je 1.925 s skupno močjo 182,8 kW. Glede na podatke iz načrta javne razsvetljave je raba električne energije za javno razsvetljavo v občini Medvode znašala 902.579 kWh (občinske ceste 735.060 kWh, državne ceste 167.519 kWh) oziroma 55,22 kWh/prebivalca, kar ni v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2), saj letna poraba električne energije vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih površin v upravljanju občine, izračunana na prebivalca s stalnim ali začasnim prebivališčem v tej občini, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh.

Preglednica 14: Poraba električne energije za javno razsvetljavo za obdobje od 2018 do 2023.

	Poraba v kWh					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
[kWh/leto] – vsa javna razsvetljava	902.579	817.248	918.266	850.242	765.848	777.108
kWh/prebivalca – vsa javna razsvetljava	55,2	49,3	54,6	50,7	45,2	45,3
število vseh svetil	1.829	1.855	1.882	1.908	1.925	1.970
število neustreznih svetil	-	-	924	893	861	842
električna moč svetil [kW]	212,6	204,3	203,3	197,4	182,8	175,6

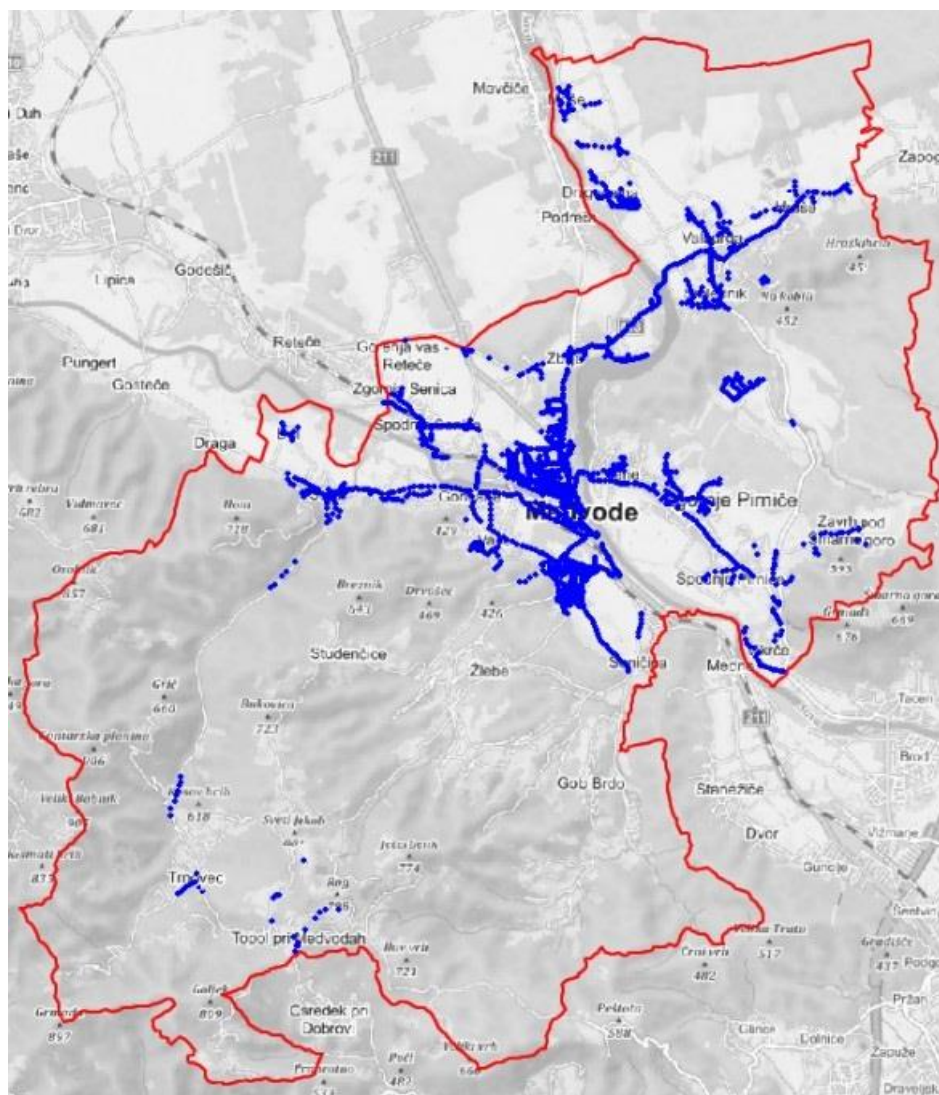
Vir: Občina Medvode.

Preglednica 15: Prikaz neustreznih svetilk.

lastnik	tip svetilke	količina
DRSC	CD 1216-1250	2
Neznan	CX 6236-1150	2
Neznan	Žaromet	1
Občina Medvode	ALTRA KF 36	41
Občina Medvode	AXIAL KF 36	30
Občina Medvode	CD 1216-1250	298
Občina Medvode	CJ	44
Občina Medvode	CM 1216-2150	6
Občina Medvode	CT 3326-1250	6
Občina Medvode	CX 6236-1150	121
Občina Medvode	CX 6336-1250	9
Občina Medvode	ELKO	1
Občina Medvode	FGS 224-PHILIPS	2
Občina Medvode	KROGLA FI 30	53
Občina Medvode	LINIJSKA SVETILKA	4
Občina Medvode	ST KAPA	5
Občina Medvode	STEKLO FI 60	1
Občina Medvode	UCHR	4
Občina Medvode	UD	19
Občina Medvode	UE 1283-2125	179
Občina Medvode	UKH 1125	7
Občina Medvode	UKH 1250	2
Občina Medvode	UN	1
Občina Medvode	Žaromet	23

Preglednica 16: Prikaz tip sijalk.

tip sijalke	število sijalk	skupna moč [W]
HIE	24	1.680
HIT	12	2.640
HME	47	10.105
HSE	347	52.810
HST	603	74.330
HST-SW	2	25
LED	472	21.797
QT	3	220
T	8	464
TC	22	822
TC-E27	32	736
TCL	454	16.401
T-E	4	128
TR	7	385



Slika 11: Prikaz lokacij svetilk v občini Medvode.

Vir: Javna razsvetljava d. d.

Ključne ugotovitve:

- Poraba vse električne energije za javno razsvetljava na območju občine je leta 2023 na prebivalca znašala 45,3 kWh/leto in ni skladna glede na Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2).
- Občina ima izdelan načrt javne razsvetljave iz leta 2022. 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, 46/13 in 44/22 – ZVO-2). 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.

4.3 Raba energije v industriji in podjetniškem sektorju

V občini Medvode je glede na zadnje dostopne podatke Statističnega urada RS iz leta 2022 prisotnih 1.837 podjetij, njihov skupni prihodek je znašal 705.709.000 EUR. Število delovno aktivnih prebivalcev s prebivališčem v občini Medvode je bilo leta 2023 7.741, medtem ko je bilo število delovno aktivnih oseb z delovnim mestom na območju občine 4.864 (od tega je bilo zaposlenih 4.025 in samozaposlenih 838). Stopnja delovne aktivnosti v občini je leta 2022 znašala 71,6 %.

Preglednica 17: Poslovni subjekti v občini Medvode.

vrsta družbe	število
druge fizične osebe (opravljanje registrirane dejavnosti, ali s predpisom, ali z aktom o ustanovitvi določene dejavnosti)	62
društva	137
gospodarske družbe	575
nepridobitne organizacije - pravne osebe zasebnega prava	50
pravne osebe javnega prava	21
samostojni podjetniki posamezniki	1.116
zadruge	4
skupaj	1.965

Vir: AJPES, 2023.

Preglednica 18: Poslovni kazalniki v občini Medvode po letih.

podatek	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Št. delovno aktivnih prebivalcev (po prebivališču)	6.919	7.135	7.302	7.314	7.330	7.565	7.741
Št. delovno aktivnih prebivalcev (po delovnem mestu)	4.269	4.422	4.529	4.630	4.678	4.774	4.864
Št. zaposlenih oseb (po delovnem mestu)	3.606	3.729	3.825	3.895	3.914	3.966	4.025
Št. samozaposlenih oseb (po delovnem mestu)	663	692	704	735	764	808	838
stopnja delovne aktivnosti (%)	65,7	67,5	68,7	68,8	69,5	71,6	72,2
število podjetij	1.570	1.635	1.670	1.683	1.757	1.837	-
prihodek podjetij (1.000 EUR)	454.714	498.871	517.144	471.542	553.548	705.709	-

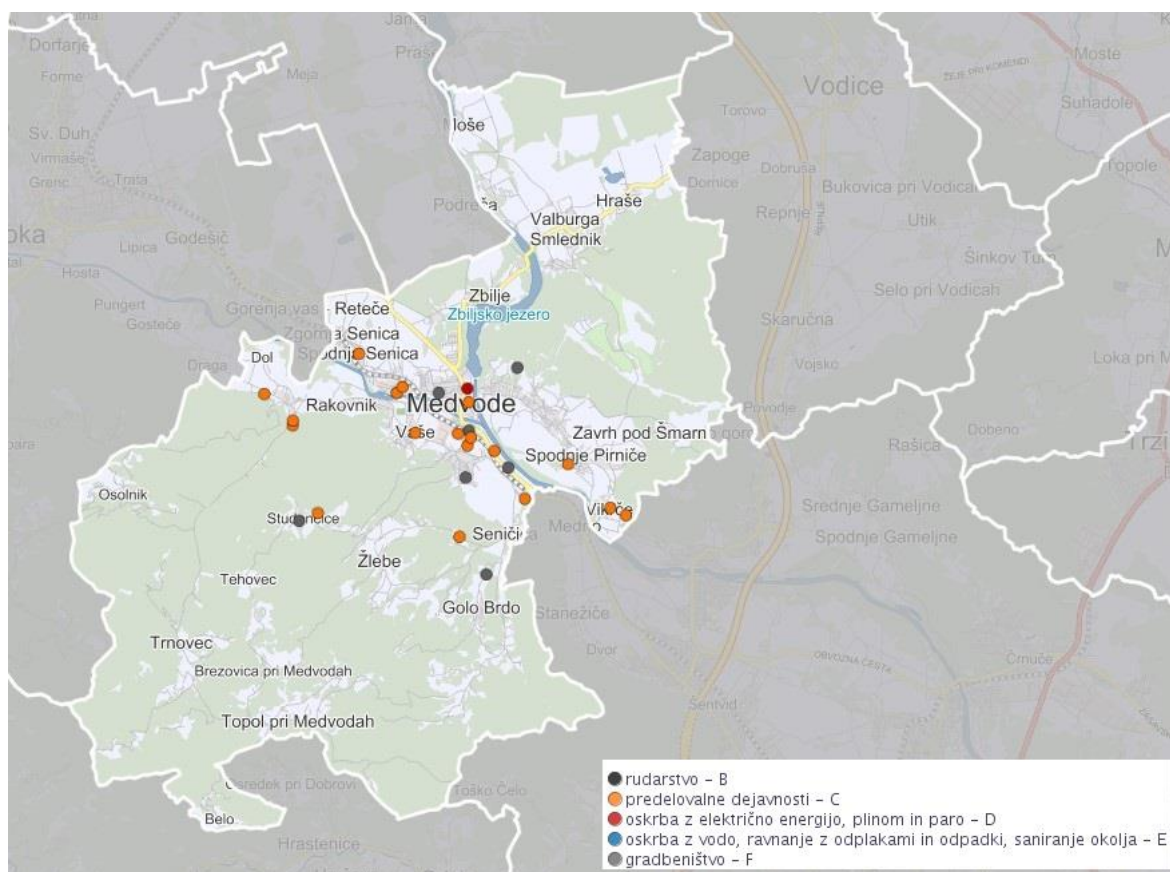
Vir: Statistični urad RS, Si-stat podatkovni portal.

Po podatkih SURS je povprečna mesečna bruto plača v občini Medvode naraščala v obravnavanem obdobju 2018-2023, in sicer za 23,4 %. Ta trend je sovpadal z rastjo povprečne mesečne bruto plače v Sloveniji v istem obravnavanem obdobju 2018-2023; na državnem nivoju je rast znašala 24,3 %. Glede na leto 2023 je povprečna mesečna bruto plača v občini Medvode (2.075,96 €) nižja za 6,5 % v primerjavi s slovensko povprečno mesečno bruto plačo (2.220,95 €).

Preglednica 19: Povprečna bruto in neto plača v občini Medvode in Sloveniji.

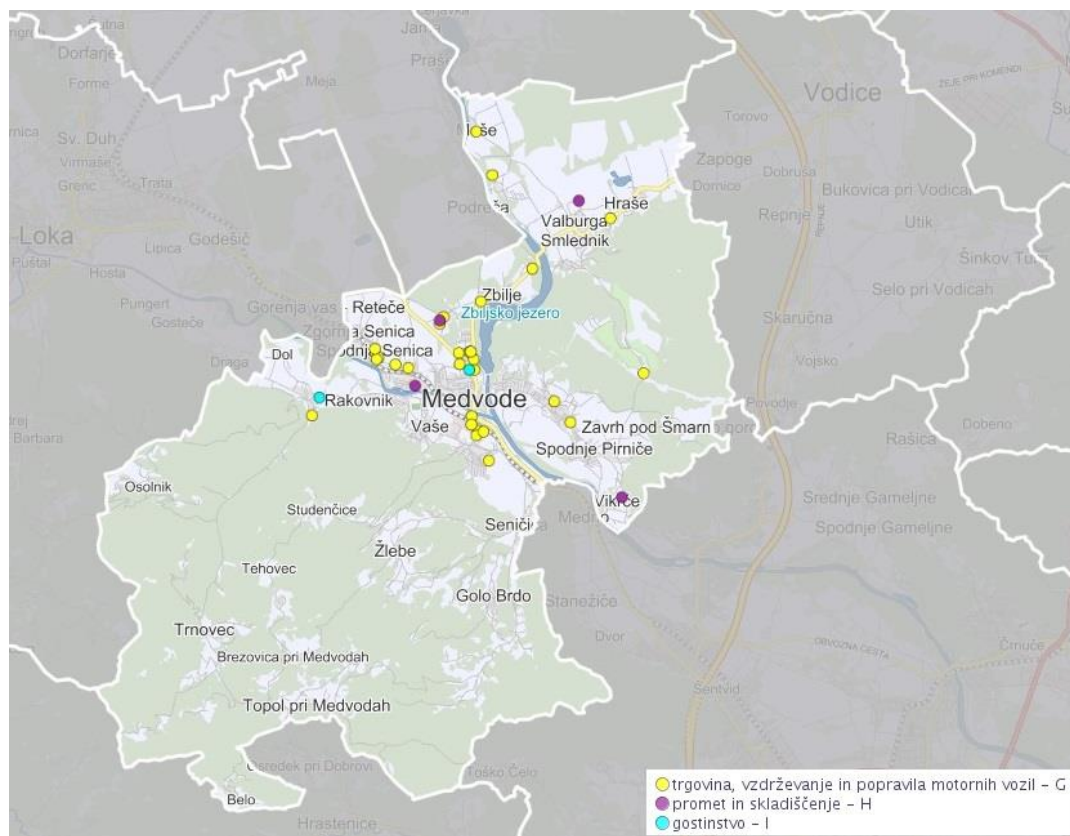
podatek	2018	2019	2020	2021	2022	2023
povprečna mesečna bruto plača – Občina Medvode [€]	1.590,15	1.691,47	1.734,38	1.866,19	1.912,99	2.075,96
povprečna mesečna bruto plača – Slovenija [€]	1.681,55	1.753,84	1.856,20	1.969,59	2.023,92	2.220,95
povprečna mesečna neto plača – Občina Medvode [€]	1.042,13	1.102,65	1.138,99	1.211,69	1.253,89	1.361,35
povprečna mesečna neto plača – Slovenija [€]	1.092,74	1.133,50	1.208,65	1.270,30	1.318,64	1.445,12

Vir: SURS.



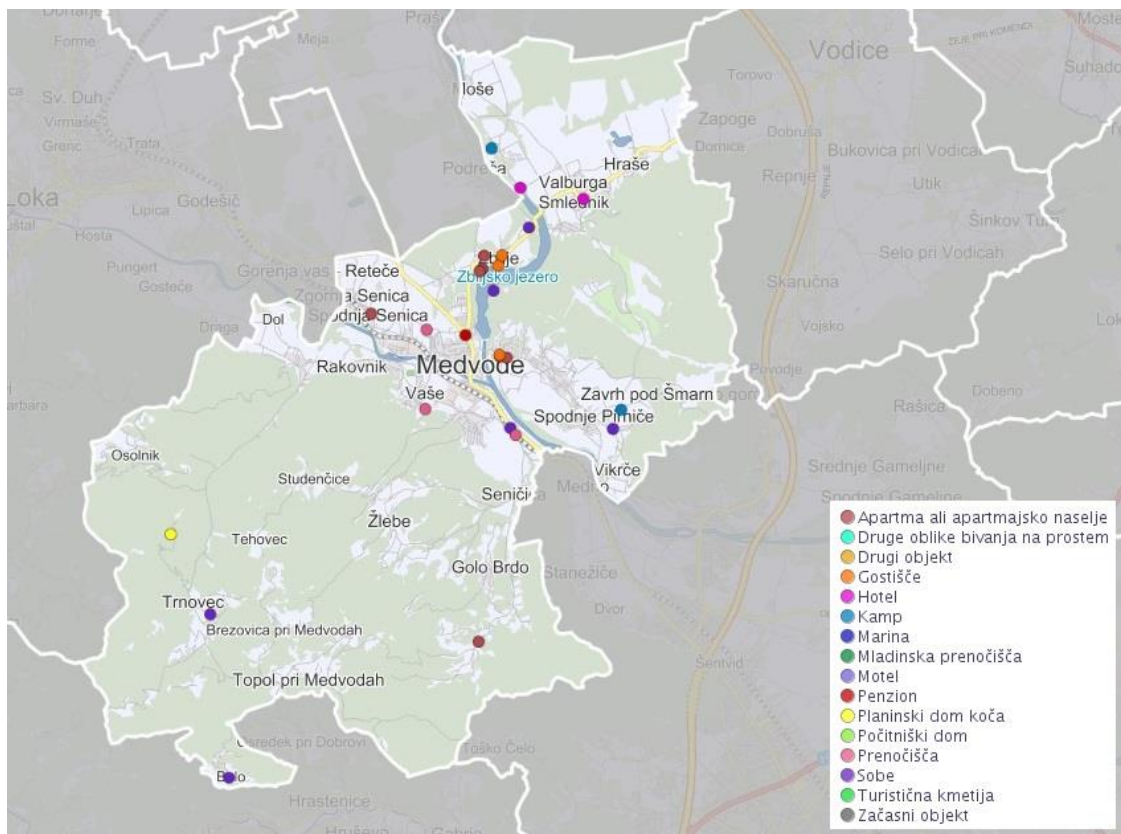
Slika 12: Majhna, srednje velika in velika podjetja v industriji v občini Medvode.

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



Slika 13: Majhna, srednje velika in velika podjetja v storitvenem sektorju v občini Medvode.

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



Slika 14: Turistične namestitve v občini Medvode.

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 energentov v obdobju 2018 – 2023, vendar pri nekaterih energentih zaradi zaupnosti podatkov (Zakon o državni statistiki) ni prikazana vrednost. 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.

Preglednica 20: Raba energentov v dejavnostih A, B, C, D, E in F po SKD v občini Medvode (2018–2023).

energija/gorivo (v naravni enoti)	2018	2019	2020	2021	2022	2023
električna energija [MWh]	68.775	73.098	72.584	62.626	65.899	65.376
ekstra lahko kurilno olje [t]	z	z	z	z	z	134
dizelsko gorivo (za delovne stroje) [t]*	18	z	z	z	6	5
les in lesni odpadki [t]	165	248	z	z	361	495
zemeljski plin [1000 Sm ³]	13.048	13.743	12.002	13.633	11.862	11.657
utekočinjen naftni plin (propan, butan) [t]	z	z	z	z	z	5

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 21: Raba energije v industriji, poslovnem sektorju in negospodinjstkih odjemih od leta 2021 so leta 2023 v občini Medvode.

dobavitelj oz. distributer	energent	2021 [MWh]	2022 [MWh]	2023 [MWh]
distributer električne energije	električna energija	79.377	81.214	80.342
dobavitelj	ELKO	175,43	262,45	344,56
dobavitelj	UNP	170,29	163,17	86,50
distributer zemeljskega plina	ZP	174.878	148.732	148.999

4.3.1 Poraba energije v podjetjih

V nadaljevanju sledi prikaz poslovnih subjektov v občini, ki so bili izbrani glede na specifikko občine in zastopanost industrije. Praviloma se izberejo 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, v katerem nas je zanimalo nekaj osnovnih podatkov o podjetju ter podatek o rabi električne in toplotne energije 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 Medvode se nahajata 2 veliki podjetji, 6 srednje velikih podjetij in 53 malih podjetij.

Preglednica 22: Mala, srednje velika ter velika podjetja v občini Medvode, katerim je bil poslan anketni vprašalnik o rabi energije.

naziv	naslov	poštna št.	kraj	oznaka dejavnost i po skd	velikost podjetja
SOGEFI FILTRATION D.O.O.	LADJA 11	1215	LADJA	C	veliko
GORIČANE, D.D. MEDVODE	LADJA 10	1215	LADJA	C	veliko
BRINOX D.O.O.	SORA 21	1215	SORA	C	srednje
DONIT TESNIT, D.O.O.	CESTA KOMANDANTA STANETA 38	1215	MEDVODE	C	srednje
HIT PRELESS D.O.O.	ŽLEBE 1	1215	ŽLEBE	C	srednje
JAMNIK D.O.O.	BARLETOVA CESTA 4S	1215	MEDVODE	C	srednje
SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA D.O.O.	GORENJSKA CESTA 46	1215	MEDVODE	D	srednje
KZ MEDVODE Z O.O. MEDVODE	CESTA OB SORI 11	1215	MEDVODE	G	srednje
AGROPROM, D.O.O. MEDVODE	BARLETOVA CESTA 4	1215	MEDVODE	G	malo
JEZERŠEK D.O.O.	SORA 1A	1215	SORA	I	malo
AGROCENTER D.O.O.	SPODNJA SENICA 5	1215	SPODNJA SENICA	G	malo
AKRON D.O.O.	BARLETOVA CESTA 4	1215	MEDVODE	C	malo
ALMA MIX D.O.O.	ULICA SIMONA JENKA 1	1215	MEDVODE	G	malo
BEJA D.O.O.	ZAVRH POD ŠMARNO GORO 14A	1211	ZAVRH POD ŠMARNO GORO	G	malo
CORDIA D.O.O.	FINŽGARJEVA ULICA 15	1215	MEDVODE	G	malo

naziv	naslov	poštna št.	kraj	oznaka dejavnost i po skd	velikost podjetja
ČREŠNIK D.O.O., MEDVODE	SPODNJA SENICA 20	1215	SPODNJA SENICA	G	malo
G.OGRINC D.O.O.	SPODNJA SENICA 18	1215	SPODNJA SENICA	C	malo
IVERTEK D.O.O.	GORENJSKA CESTA 12B	1215	MEDVODE	C	malo
IZI MOBILI D.O.O.	VIKRČE 27A	1211	VIKRČE	C	malo
IZI PRINT D.O.O.	VIKRČE 21	1211	VIKRČE	C	malo
J & S INTERNATIONAL, D.O.O.	ČARMANOVA ULICA 1B	1215	MEDVODE	G	malo
KNOW-HOW D.O.O.	ZGORNJE PIRNIČE 68	1215	ZGORNJE PIRNIČE	G	malo
KRO, D.O.O.	SPODNJE PIRNIČE 24I	1215	SPODNJE PIRNIČE	C	malo
TOMAŽ LUŠTREK, S.P.	LADJA 30	1215	LADJA	G	malo
MADIZAJN ZG. PIRNIČE D.O.O.	ZGORNJE PIRNIČE 12B	1215	ZGORNJE PIRNIČE	G	malo
POHIŠTVO ISKRA D.O.O.	BARLETOVA CESTA 3	1215	MEDVODE	C	malo
PRIMA FILTRI D.O.O.	SORA 42A	1215	SORA	C	malo
PRIMA FILTERTEHNIKA D.O.O.	SORA 42A	1215	SORA	G	malo
PROFARM KOŠENINA D.O.O.	SPODNJA SENICA 9	1215	SPODNJA SENICA	G	malo
SM ELEKTRONIKA, D.O.O.	MOŠE 6	1216	MOŠE	G	malo
SONET PLUS D.O.O.	SENIČICA 5C	1215	SENIČICA	C	malo
SPEKTER IN D.O.O.	CESTA NA SVETJE 22	1215	MEDVODE	F	malo
VIDAFLAG D.O.O.	SORA 46	1215	SORA	C	malo
VILBOSS D.O.O.	GORENJSKA CESTA 54	1215	MEDVODE	G	malo
ZAJC TRANSPORT D.O.O.	VALBURGA 15	1216	VALBURGA	H	malo
JBA TRADE D.O.O.	ZBILJE 4B	1215	ZBILJE	G	malo
LESCOM, D.O.O., MEDVODE	BARLETOVA CESTA 6B	1215	MEDVODE	G	malo
GM MUSTANG, MARIJAN FUJAN S.P.	HRAŠE 5	1216	HRAŠE	G	malo
KLIVENT D.O.O.	GORENJSKA CESTA 6	1215	MEDVODE	F	malo
TAPOS D.O.O.	BARLETOVA CESTA 4B	1215	MEDVODE	G	malo
PAMA PAPER MACHINERY D.O.O.	BARLETOVA CESTA 4Z	1215	MEDVODE	G	malo
FIBO D.O.O.	BARLETOVA CESTA 4C	1215	MEDVODE	G	malo
FRANC JARC S.P.	VAŠE 10A	1215	VAŠE	C	malo
SETRING D.O.O. MEDVODE	ZBILJE 56A	1215	ZBILJE	G	malo
SKALAR D.O.O.	BIZANTOVA CESTA 18A	1215	MEDVODE	G	malo
HORIZONT CLAIR D.O.O.	ZBILJE 4H	1215	ZBILJE	G	malo
KLIMATIZACIJA ŠMELCER D.O.O.	ZGORNJE PIRNIČE 124	1215	ZGORNJE PIRNIČE	F	malo
TWIN TRADE D.O.O.	DRAGOČAJNA 30	1216	DRAGOČAJNA	G	malo

naziv	naslov	poštna št.	kraj	oznaka dejavnost i po skd	velikost podjetja
BECKHOFF AVTOMATIZACIJA D.O.O.	ZBILJSKA CESTA 4	1215	MEDVODE	G	malo
ZIDARSTVO MRAK D.O.O.	STUDENČICE 42	1215	STUDENČICE	F	malo

Vir podatkov: Bissnode.

S strani podjetij smo preko vprašalnikov pridobili podatke zgolj za štiri podjetja s področja predelovalnih dejavnosti ter gradbeništva. Podjetji, ki sta (vsaj delno) odgovorili na elektronski anketni vprašalnik sta:

- BRINOX, d. o. o.
- VILBOSS, d. o. o.
- SONET PLUS, d. o. o.
- PRIMA FILTERTEHNIKA, d. o. o.
- Savske elektrarne Ljubljana, d. o. o.

Skupna raba električne energije v letu 2020 tako v navedenih podjetjih, ki so nam posredovali podatke, znaša 2.203 MWh, raba utekočinjenega naftnega plina 35,1 MWh, zemeljskega plina 228,4 MWh, ekstra lahkega kurilnega olja 12,1 MWh in dizla 55,2 MWh.

Eno od podjetij, ki so odgovorila na anketni vprašalnik, ima opravljen enostavni ali razširjeni energetske pregled, medtem ko ima eno podjetje sistem SPTE, ki proizvede 44,4 MWh električne energije.

Ključne ugotovitve:

- V sektorju industrija je po podatkih SURS-a v letu 2023 znašala poraba električne energije 65.376 MWh.
- Glede na pridobljene podatke z elektronskim vprašalnikom se je v letu 2020 v skupno le štirih podjetjih porabilo 2.203 MWh električne energije, 35,1 MWh utekočinjenega naftnega plina, 1,1 MWh zemeljskega plina, 12,1 MWh ekstra lahkega kurilnega olja in 36,4 MWh dizla.
- Glede na podatke porabe električne energije, posredovane s strani distributerja Elektro Gorenjska d. d. in Elektro Ljubljana, je leta 2021 poraba v poslovnem sektorju znašala 82.304 MWh, leta 2022 84.498 MWh, leta 2023 pa 83.543 MWh.
- Na podlagi pridobljenih podatkov s strani dobaviteljev ekstra lahkega kurilnega olja le teh ni bilo mogoče razdeliti na posamezne sektorje.
- Na podlagi pridobljenih podatkov s strani dobaviteljev utekočinjenega naftnega plina le teh ni bilo mogoče razdeliti na posamezne sektorje.

4.4 Raba energije v prometu

V občini Medvode je bilo leta 2022 (zadnji razpoložljiv podatek na Ministrstvu za infrastrukturo) 222,3 km cest, od tega 10,8 km državnih cest in 211,5 km občinskih cest. Gostota javnega cestnega omrežja v občini znaša 2,82 km/km².

Občina Medvode ima ugodno prometno lego v prostoru, saj leži tik ob glavnem mestu – ob pomembnejših infrastrukturnih koridorjih (železniška proga Ljubljana-Jesenice Avstrija, regionalna cesta Ljubljana-Kranj, bližina letališča Jožeta Pučnika Ljubljana). Skozi občino poteka regionalna cesta I. reda (R1) s številko ceste 211 (Kranj (Labore)-Jeprca-Ljubljana (Šentvid)) ter regionalna cesta II. reda (R2) s številko 413 (Medvode-Vodice-Moste-Duplica). Ostalo so občinske ceste.



Slika 15: Prometna infrastruktura v občini Medvode.
Vir: GURS, kartografska podlaga: OpenStreetMap.

Preglednica 23: Dolžine cest v občini Medvode v letu 2022.*

kategorija	dolžina [km]
državne ceste	10,8
regionalne ceste 1. reda	5,0
regionalne ceste 2. reda	5,8
občinske ceste	211,5
lokalne ceste	61,2
zbirne mestne ceste	3,3
mestne (krajevne) ceste	1,6
javne poti	144,0
javne poti za kolesarje	1,4
javne ceste - skupaj	222,3

* Zadnji razpoložljiv podatek.

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo.

Na območju občine je registriranih 12.468 motornih vozil, od tega 79 % predstavljajo osebni avtomobili. V nadaljevanju sledi prikaz strukture cestnih vozil glede na vrsto vozila.

Preglednica 24: Cestna vozila konec leta 2023 v občini Medvode.

	število vozil
Vozila - SKUPAJ	12.841
Motorna vozila	12.468
..kolesa z motorjem	447
..motorna kolesa	692
..osebni avtomobili in specialni osebni avtomobili	9.973
....osebni avtomobili	9.860
....specialni osebni avtomobili	113
..avtobusi in miniautobusi	13
..tovorna motorna vozila	919
....tovornjaki	738
....delovna motorna vozila	63
....vlačilci	84
....specialni tovornjaki	34
..traktorji	424
Priklopna vozila	373
..tovorna priklopna vozila	256
....priklopniki	178
....polpriklopniki	78
..bivalni priklopniki	75
..traktorski priklopniki	42

Vir: SURS.

Osebnne avtomobile, ki so registrirani na območju občine Medvode, lahko na podlagi evidence registriranih vozil v Sloveniji razvrstimo glede na vrsto pogonskega energenta. V občini glede na vrsto pogonskega energenta prevladujejo osebni avtomobili na bencin, ki predstavljajo 51,4-odstotni delež, sledijo osebni avtomobili na dizel z 47,2 %. Delež osebnih avtomobilov na električni pogon v občini Medvode znaša 0,7 %.

Preglednica 25: Struktura osebnih avtomobilov glede na pogonski energent po številu in deležu v občini Medvode.

gorivo/pogonski energent	število vozil	delež vozil [%]
bencin	5.267	51,41
dizel	4.833	47,17
elektrika	76	0,74
bencin/LPG	62	0,61
LPG	2	0,02
bencin/CNG	2	0,02
drugo	2	0,02
CNG	1	0,01
skupaj	10.245	100,00

V nadaljevanju sledi prikaz števila in deleža v občini Medvode registriranih osebnih avtomobilov glede na emisijske standarde EURO. Standarde oziroma emisijske razrede je uvedla EU za zmanjšanje emisij onesnaževal iz vozil. Standardi urejajo zakonite ravni emisij za nove avtomobile ter lahka in težka tovorna vozila in se uporabljajo postopoma, tako da sčasoma postajajo strožji. Za osebne avtomobile in lahka tovorna vozila so bile določene ravni EURO 1 - 6. V skupino vozil EURO 0 se uvrstijo vozila, ki so bila prvič registrirana pred 1. oktobrom 1994. Vozila z emisijskimi standardi EURO 0 - 3 količinsko emitirajo največ emisij v zunanji zrak ter z onesnaževali najbolj obremenjujejo okolje.

V občini Medvode prevladujejo osebni avtomobili z emisijskim standardom EURO 6, ki predstavljajo 36,6-odstotni delež, sledijo osebni avtomobili s standardom EURO 5 (23,5 %).

Preglednica 26: Struktura osebnih avtomobilov glede na standard EURO po številu in deležu v občini Medvode.

gorivo/pogonski energent	število vozil	delež vozil [%]
EURO 6	3.752	36,62
EURO 5	2.409	23,51
EURO 4	2.274	22,21
EURO 3	1.129	11,02
EURO 2	370	3,61
EURO 0	159	1,55
EURO 1	87	0,85
Ni relevantno	65	0,63
skupaj	10.245	100,00

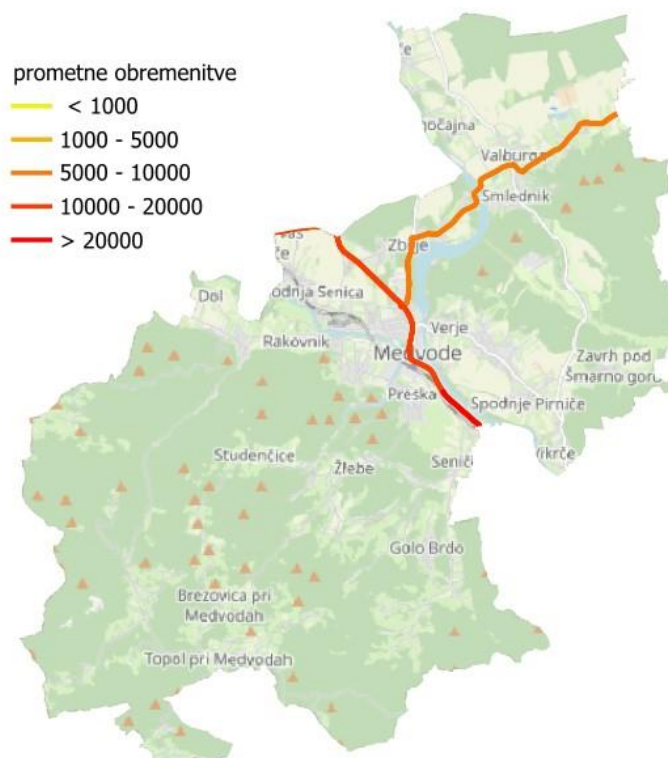
Na območju občine Medvode sta 2 števca prometa na državnih cestah. Vsak števec je reprezentativen za posamezen cestni odsek, ki ima določeno dolžino in na katerem se štetje izvaja. Za območje občine so tako lahko reprezentativni tudi cestni odseki, pri katerih se lokacija samega števca ne nahaja znotraj meja občine. V občini Medvode je 5 takšnih cestnih odsekov.

V nadaljevanju so na karti prikazane lokacije števnih mest na državnih cestah znotraj občine ter prometne obremenitve državnih cestnih odsekov v letu 2023. Obremenjenost cestnih odsekov, izražena kot povprečni letni dnevni promet (PLDP), je predstavljena tudi v preglednici.



Slika 16: Števena mesta v občini Medvode v letu 2023.

Vir: Direkcija RS za infrastrukturo, kartografska podlaga: OpenStreetMap.



Slika 17: Prometne obremenitve v občini Medvode v letu 2023.
Vir: Direkcija RS za infrastrukturo, kartografska podlaga: OpenStreetMap.

Preglednica 27: Prometne obremenitve v občini Medvode, v letu 2023.

kat. ceste	prometni odsek	ime števnege mesta	vsa vozila	motorji	osebna vozila	avtobusi	lahka tovorna voz. < 3,5 t	srednja tov. voz. 3,5 - 7 t	težka tov. voz. nad 7 t	tov. voz. s prikl.	vlačilci
regionalna cesta I. reda	MEDVODE - STANEŽIČE	Medno	22.020	203	18.893	241	1.719	231	221	148	364
regionalna cesta I. reda	JEPRCA - MEDVODE	Medvode	15.959	150	13.428	165	1.310	211	216	126	353
regionalna cesta I. reda	ŠKOFJA LOKA - JEPRCA	Godešič	14.115	101	11.969	75	1.214	213	129	126	288
regionalna cesta II. reda	MEDVODE - ZBILJE	-	5.700	90	4.965	30	470	70	30	10	35
regionalna cesta II. reda	ZBILJE - VODICE	Valburga	5.477	75	4.685	28	534	62	34	21	38

PLDP - povprečni letni dnevni promet vseh motornih vozil.

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo, 2024.

4.4.1 Javni potniški promet

Na območju Občine Medvode je na voljo naslednja vrsta javnega potniškega prometa: avtobusni promet, železniški promet. V občini se nahaja 23 avtobusnih postajališč in 1 železniška postaja.



Slika 18: Prikaz javnega potniškega prometa.

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo, kartografska podlaga: OpenStreetMap.

V občini Medvode se izvaja javni mestni (del linij LPP za povezavo z Ljubljano) ter primestni oz. medkrajevni potniški avtobusni promet. Podatki o vozilih javnega potniškega prometa so podani v naslednjih preglednicah.

Avtobusni javni promet – Mestni potniški promet in medkrajevni potniški promet

Cestni javni promet izvaja Javno podjetje Ljubljanski potniški promet (LPP). Na območju občine Medvode potekajo sledeče linije:

- **Linija 15, smer: Stanežiče**

Sora obračališče- Sora-Rakovnik pri Sori- Goričane kopališče- Goričane pod gradom- Vaše- Preska- Medvoška a.p.- Medvode- Verje- Zg. Pirniče- K.S. Pirniče- Sp. Pirniče- Završ- Gostilna Kovač

- **Linija 15, smer: Sora obračališče**

Gostilna Kovač- Završ- Sp. Pirniče- K.S. Pirniče- Zg. Pirniče- Verje- Medvode- Medvoška a.p.- Preska- Vaše Helios- Goričane pod gradom- Goričane kopališče- Rakovnik pri Sori- Sora OŠ- Sora obračališče

- **Linija 25, smer: Zadobrova**

Medvode naselje- Novo naselje- Medvode- Medvoška a.p.

- **Linija 25, smer: Medvode naselje**

Medvoška a.p.- Medvode- Novo naselje- Medvode naselje

- **Linija 30, smer: Vodice**

Medvode- Medvode na klancu- Zbiljski Gaj- Zbilje K- Zbilje jezero- Smlednik šola- Valburga- Hraše zahod- Hraše center- Hraše vzhod

- **Linija 30, smer: Medvode**

Hraše vzhod- Hraše center- Hraše zahod- Valburga- Smlednik šola- Zbilje jezero- Zbilje K- Zbiljski gaj- Svetje- Medvode

Preglednica 28: Število vozil na linijah znotraj Občine Medvode v obdobju od 2018 do 2020.

režim	delovni čas	2018			2019			2020		
		linija 15	linija 25	linija 30	linija 15	linija 25	linija 30	linija 15	linija 25	linija 30
poletni	delavnik	2	4	1	2	4	1	1	4	1
	sobota	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	nedelja	0	2	0	0	2	0	0	2	0
zimski	delavnik	3	8	1	3	8	1	3	7	1
	sobota	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	nedelja	0	2	0	0	2	0	0	2	0

Vir: LPP, d. o. o.

Preglednica 29: Število vozil na linijah znotraj Občine Medvode v obdobju od 2021 do 2023.

režim	delovni čas	2021			2022			2023		
		linija 15	linija 25	linija 30	linija 15	linija 25	linija 30	linija 15	linija 25	linija 30
poletni	delavnik	1	4	1	1	4	1	1	4	1
	sobota	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	nedelja	0	2	0	0	2	0	0	2	0
zimski	delavnik	2	7	1	2	7	1	2	7	1
	sobota	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	nedelja	0	2	0	0	2	0	0	2	0

Vir: LPP, d. o. o.

Preglednica 30: Prikaz števila prepeljanih potnikov v obdobju od 2018 do 2023.

linije znotraj občine	število prepeljanih potnikov					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
linija 15	59.259	72.757	35.610	23.750	32.399	37.913
linija 25	257.797	279.750	134.246	470.766	650.747	787.064
linija 30	31.337	33.070	12.908	22.985	33.940	34.407

Vir: LPP, d. o. o.

V nadaljevanju so prikazana vozila, ki se uporabljajo na posameznih linijah znotraj občine Medvode. Vozila so razdeljena po linijah in vrsti goriva.

Preglednica 31: Tipi vozil na linijah znotraj Občine Medvode.

linija 15	tip vozila	vrsta goriva
kratko vozilo	IVECO FENIKSBUS/CNG	CNG
kratko vozilo	IVECO CITELIS/CNG	CNG
kratko vozilo	MB CITARO CNG Hybrid	CNG
kratko vozilo	OTOKAR VEKTIO C LE	dizel
kratko vozilo	FENIKSBUS 70C17	dizel
kratko vozilo	FENIKSBUS FBI 83 M	dizel
kratko vozilo	MAN A21 - NL 223	dizel
kratko vozilo	MB - CITARO II	dizel
kratko vozilo	MB - CONECTO	dizel
linija 25	tip vozila	vrsta goriva
kratko vozilo	IVECO CITELIS/CNG	CNG
kratko vozilo	MB CITARO CNG Hybrid	CNG

zhibno vozilo	IRISBUS CITELIS 18M / CNG	CNG
zhibno vozilo	LION'S CITY G - A23 - NG 313 / CNG	CNG
kratko vozilo	MAN A21 - NL 223	dizel
kratko vozilo	MB - CITARO II	dizel
kratko vozilo	MB - CONECTO II	dizel
kratko vozilo	IVECO CROSSWAY LE	dizel
zhibno vozilo	MB CITARO	dizel
zhibno vozilo	MB - CONECTO	dizel
zhibno vozilo	MAN A11 - NG 312	dizel
zhibno vozilo	MAN A23 - NG 313	dizel
zhibno vozilo	LION'S CITY G - A23 - NG 313	dizel
linija 30	tip vozila	vrsta goriva
kratko vozilo	OTOKAR VEKTIO C LE	dizel
kratko vozilo	OTOKAR VEKTIO U	dizel
kratko vozilo	IVECO CROSSWAY	dizel
kratko vozilo	IVECO CROSSWAY LE	dizel
kratko vozilo	MAN A72 SU 313	dizel
kratko vozilo	MAN SUE 283	dizel

Vir: LPP, d. o. o.

V nadaljevanju so prikazani podatki o prevoženih kilometrih po posameznih letih in linijah. Skupna vsota prevoženih kilometrov je prikazana kot vsota zimskega delovnika in poletnega delovnika.

Linija 15 obratuje od ponedeljka do petka. V zimskem režimu sta vozili 2 vozili, medtem ko je v poletnem režimu vozilo 1 vozilo. Linija 25 obratuje vse dni v letu. Na liniji je ob delovnikih v zimskem režimu vozilo 7 vozil. V poletnem režimu so na liniji 4 vozila. Ob vikendih sta vedno na liniji 2 vozili. Linija 30 obratuje od ponedeljka do petka na kateri celo leto vozi 1 vozilo.

Preglednica 32: Prevoženi kilometri na posameznih linijah v obdobju od 2018 do 2023.

gorivo	dizel	CNG	dizel	CNG	dizel
leto	linija 15 [km]	linija 15 [km]	linija 25 [km]	linija 25 [km]	linija 30 [km]
2018	118.706	118.706	119.056	119.056	59.960
2019	119.227	119.227	112.464	112.464	60.202
2020	103.601	103.601	110.815	110.815	59.960
2021	74.457	74.457	125.304	125.304	59.960
2022	74.783	74.783	127.297	127.297	60.202
2023	76.739	76.739	128.620	128.620	59.960

Vir: LPP, d. o. o.

Preglednica 33: Poraba goriva na posameznih linijah v obdobju od 2018 do 2023.

gorivo	dizel	CNG	dizel	CNG	dizel
leto	linija 15 [l]	linija 15 [kg]	linija 25 [l]	linija 25 [kg]	linija 30 [l]
2018	41.321	20.216	57.759	68.317	20.506
2019	39.333	19.637	53.499	65.387	19.969
2020	32.583	16.120	26.453	43.912	19.439
2021	25.315	11.660	60.845	58.859	20.021
2022	26.256	12.481	64.295	63.660	21.053
2023	26.805	12.938	66.835	66.005	20.800

Vir: LPP, d. o. o.

Preglednica 34: Poraba goriva na posameznih linijah v obdobju od 2018 do 2023.

gorivo	dizel	CNG	dizel	CNG	dizel
leto	linija 15 [MWh]	linija 15 [MWh]	linija 25 [MWh]	linija 25 [MWh]	linija 30 [MWh]
2018	413,2	280,8	577,6	948,9	205,1
2019	393,3	272,7	535,0	908,2	199,7
2020	325,8	223,9	264,5	609,9	194,4
2021	253,2	161,9	608,5	817,5	200,2
2022	262,6	173,3	643,0	884,2	210,5
2023	268,1	179,7	668,4	916,7	208,0

Vir: LPP, d. o. o.

Skupno se je leta 2023 za javni mestni potniški promet na območju občine porabilo 2.240,9 MWh energije (dizelsko gorivo in stisnjen zemeljski plin - CNG).

Prevozi šolskih otrok

Do leta 2020 je prevoze šolskih otrok izvajalo podjetje SCHOOL SERVICE d.o.o. V letu 2018 je bilo prevoženih 100.341 km, leta 2019 100.745 km in leta 2020 pa 103.173 km. Za prevoze se uporabljajo sledeča vozila:

- vozilo 1: 2008 letnik MB Tourino 37 sedežni poraba cca 30 litrov/km, EURO5;
- vozilo 2: 2010 letnik Citroen Jumper minibus 17 sedežni poraba cca 13 litrov/km, EURO5;
- vozilo 3: 2006 letnik BMC bus 36 sedežni poraba cca 34 litrov/km, EURO3;
- vozilo 4: 2017 letnik Renault Master minibus 17 sedežni poraba cca 12 litrov/km, EURO6.

Preglednica 35: Poraba goriva za prevoze šolskih otrok.

	2018	2019	2020
poraba goriva – dizel [l]	25.526	25.629	26.247
poraba goriva – dizel [MWh]	257,8	258,9	265,1

Vir: SCHOOL SERVICE d.o.o.

V šolskih letih 2020 – 2024 ima z Občino Medvode sklenjeno pogodbo za prevoz osnovnošolskih otrok Družba Nomago d.o.o. Pogodba se je pričela izvajati 01. 12. 2020. Prevozi so se dejansko pričeli opravljati šele v letu 2021, zaradi ukrepov za zajezitev širjenja okužb s COVID-19. Prevoznik od takrat izvaja prevoze za vse osnovne šole na območju občine, kar pomeni vsak dan približno 224 prevoženih kilometrov. Skupno to v šolskem letu 42.560 km. Za vozilo s porabo 30 litrov/km, je letna poraba 12.768 litrov, kar je po pretvorbi 128,7 MWh.

Železniški javni promet

Za železniški promet skrbi podjetje Slovenske železnice, d.o.o. V letu 2021 se je v Občini Medvode opravilo 145.083 vlakovnih kilometrov, od 82.363 vlakovnih kilometrov na elektriko in 62.720 vlakovnih kilometrov na dizel, medtem ko je bilo v letu 2022 opravljenih 120.635 vlakovnih kilometrov in v 2023 115.767 vlakovnih kilometrov. Za delovanje železniškega javnega potniškega prometa se je v letu 2021 uporabljala električna energija in dizelsko gorivo, v letu 2022 in 2023 pa samo električna energija.

Podatka o porabljenem dizelskem gorivu in električni energiji za potrebe delovanja železniškega prometa nismo pridobili, saj podjetje Slovenske železnice, d.o.o. podatkov o porabi energije za območje občine ne spremlja. Podala se je ocena rabe energije glede na podatke o porabi energentov v železniškem prometu, ki so bili pridobljeni iz letnih poročil podjetja.

Preglednica 36: Vlakovni km v občini Medvode v obdobju od 2018 do 2023.

leto	vlakovni km na elektriko	vlakovni km na dizel	vlakovni km - skupaj
2018	132.226	116.379	248.605
2019	125.693	73.799	199.492
2020	81.432	54.450	135.882
2021	82.363	62.720	145.083
2022	120.635	0	120.635
2023	115.767	0	115.767

Vir podatkov: SŽ-Potniški promet, d. o. o.

Preglednica 37: Poraba energentov v železniškem prometu v občini Medvode v obdobju od 2018 do 2023.

leto	poraba električne energije [MWh]	poraba dizla [MWh]
2018	1.458,7	2.891,9
2019	1.312,6	1.723,0
2020	893,7	1.292,2
2021	885,9	1.453,7
2022	1.319,0	0,0
2023	1.257,4	0,0

Vir: SŽ-Potniški promet, d. o. o., lastni preračuni.

4.4.2 Občinski vozni park

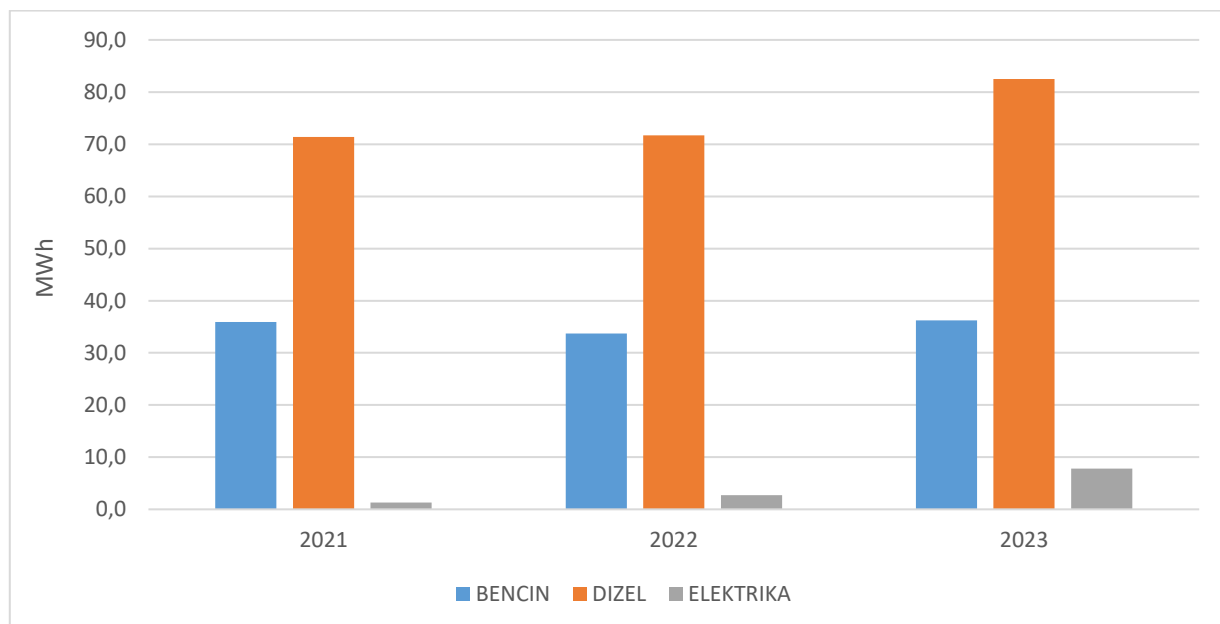
V sklopu občinskega voznege parka so bila obravnavana vozila v lasti občine Medvode, to so občinska vozila in vozila javnih zavodov v lasti občine: Vrtec Medvode, OŠ Preska, OŠ Pirniče, Javni zavod Sotočje Medvode, ZD Medvode. Obravnavanih je 29 vozil, od tega je 13 vozil na bencinski pogon, 11 na dizelski pogon ter 4 na električni pogon.

Skupna raba energije v občinskem voznege parku je razvidna iz naslednje preglednice. Leta 2021 se je za potrebe voznege parka občine in javnih zavodov v lasti občine porabilo skupaj 35,9 MWh bencina, 71,4 MWh dizla in 1,3 MWh elektrike. Leta 2022 se je porabilo skupaj 33,7 MWh bencina, 71,7 MWh dizla, 2,7 MWh elektrike ter leta 2023 36,2 MWh bencina, 82,5 MWh dizla in 7,8 MWh elektrike.

Preglednica 38: Skupna raba energije v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti občine Medvode.

	2021	2022	2023	2021	2022	2023
energent	[liter]			[MWh]		
bencin	4.035	3.788	4.068	35,9	33,7	36,2
dizel	7.068	7.099	8.169	71,4	71,7	82,5
elektrika	1.290	2.703	7.792	1,3	2,7	7,8

Vir: Občina Medvode, lastni preračun.



Grafikon 18: Poraba bencina in dizla v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti občine Medvode, v MWh.

Preglednica 39: Podatki o posameznem vozilu v občinskem voznom parku in voznom parku javnih zavodov v lasti občine Medvode.

znamka vozila	leto izdelave vozila	podatek o energentu	št. km 2021	št. km 2022	št. km 2023	povp. poraba (l/100 km)	uporabnik
FIAT panda 4x4 0,9 TwinAir Turbo Rock	2015	bencin	7.712	7.056	7.565	6,8	ZD Medvode
RENAULT Captur Tce 90 Energy Expression Star&Stop	2014	bencin	892	755	889	9,8	ZD Medvode
FIAT Panda 4x4 1,2 Climbing	2011	bencin	7.240	6.531	6.140	7,1	ZD Medvode
FIAT Panda 4x4 1,2 Climbing	2008	bencin	6.624	5.796	5.510	7,1	ZD Medvode
FIAT Panda 4x4 1,2 TwinAir Turbo Rock	2016	bencin	5.410	5.009	6.494	6,8	ZD Medvode
SUZUKI Ignis 4WD 1m3 16V VVT GLX	2007	bencin	6.180	7.133	6.520	6,8	ZD Medvode
VW Polo 1,4 Comfortline	2005	bencin	4.389	6.438	6.129	7,1	ZD Medvode
FIAT Panda 1,0 GSE Hybrid	2023	bencin	0	0	356	5,3	ZD Medvode
FIAT Panda 4X4 0,9 Twinair Turbo 85 Cross	2023	bencin	0	0	425	5,8	ZD Medvode
Ford Transit Custom	2014	dizel	24.000	20.000	27.000	10,0	Javni zavod Sotočje Medvode
Ford S-max	2006	bencin	5.707	3.550	6.367	9,0	Javni zavod Sotočje Medvode

znamka vozila	leto izdelave vozila	podatek o energentu	št. km 2021	št. km 2022	št. km 2023	povp. poraba (l/100 km)	uporabnik
Renault Zoe Life R110	2020	elektrika	8.500	9.500	36.500	11,0	Javni zavod Sotočje Medvode
Nisan LEAF	2021	elektrika	2.150	10.050	9.500	16,5	Javni zavod Sotočje Medvode
Opel Mokka	2020	elektrika	0	0	15.543	14,2	Javni zavod Sotočje Medvode
Renault Traffic	2006	dizel	0	0	4.000	10,0	OŠ Prniče
Renault Traffic	2017	dizel	11.945	11.599	10.000	7,0	OŠ Preska
FIAT PANDA-siva	2005	bencin	5.365	4.096	1.963	7,2	Občina Medvode
FIAT PANDA-bela	2011	bencin	6.098	6.414	3.100	7,2	Občina Medvode
DACIA DUSTER	2011	dizel	5.396	5.519	4.473	6,8	Občina Medvode
RENAULT MASTER	2009	dizel	4.975	6.973	7.750	10,4	Občina Medvode
NISSAN PATROL	2006	dizel	4.130	4.520	6.380	10,8	Občina Medvode
FIAT PANDA - nova bela	2019	bencin	0	0	3.134	5,5	Občina Medvode
Volkswagen Golf	2019	elektrika	0	0	19	13,8	Občina Medvode
Peugeot Partner	2016	dizel	0	0	4.563	7,0	Občina Medvode
Opel Vivaro	2014	dizel	7.042	5.374	1.893	9,5	Vrtec Medvode
Opel Vivaro	2010	dizel	12.000	0	0	9,5	Vrtec Medvode
Renault Kangoo	2008	dizel	10.119	2.485	0	6,5	Vrtec Medvode
CITROEN	2022	dizel	0	7.977	8.987	7,0	Vrtec Medvode
PEUGEOT Expert	2021	dizel	317	13.349	11.574	11,0	Vrtec Medvode
PEUGEOT	2023	dizel	0	0	4.490	8,8	Vrtec Medvode

Vir: Občina Medvode.

4.4.3 Ocena emisij iz prometa na cestnih odsekih štetja prometnih obremenitev

Ocena emisij CO, CO₂, NO_x, PM in nmHOS v letu 2023 iz prometa na državnih cestah je bila za Občino Medvode izvedena z uporabo lastnega preračuna. 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, hitrost vozil (km/h) ter potovalne navade. Na podlagi zahtevanih podatkov smo izračunali dnevne emisije CO, CO₂, NO_x, PM in nmHOS za posamezen prometni odsek, na podlagi slednjih podatkov pa smo izračunali emisije iz prometa v občini za leto 2023 (t/leto).

Preglednica 40: Ocena emisij iz prometa glede na vrsto goriva v Občini Medvode.

vrsta goriva	CO ₂ (t/leto)	CO (t/leto)	NO _x (t/leto)	PM (t/leto)	nmHOS (t/leto)
dizel	12.436,5	10,7	55,4	1,4	1,2
bencin	8.717,9	262,7	32,0	0,0	53,1
LPG	80,4	0,4	0,2	0,0	0,0
CNG	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
skupaj	21.235,2	273,8	87,6	1,4	54,3

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo, lastni izračuni.

Ključne ugotovitve:

- Vozila v lasti občine Medvode so občinska vozila in vozila javnih zavodov v lasti občine (zdravstveni dom, javni zavod Sotočje in osnovne šole). Obravnavanih je 29 vozil, od tega je 13 vozil na bencinski pogon, 11 na dizelski pogon ter 4 na električni pogon. V voznem parku se je leta 2023 porabilo 7,79 MWh električne energije, 33,7 MWh bencina in 71,7 MWh dizelskega goriva.
- Na cestnih odsekih štetja prometa se je v letu 2023 proizvedlo 21.265,2 t emisij toplogrednega plina CO₂ ter 273,8 t emisij CO, 87,6 t emisij NO_x, 1,4 t emisij delcev PM in 54,3 t emisij nmHOS.

4.5 Raba električne energije

Na območju občine Medvode je distributer električne energije Elektro Gorenjska d. d. in Elektro Ljubljana d. d. V nadaljevanju je podana analiza rabe električne energije v občini.

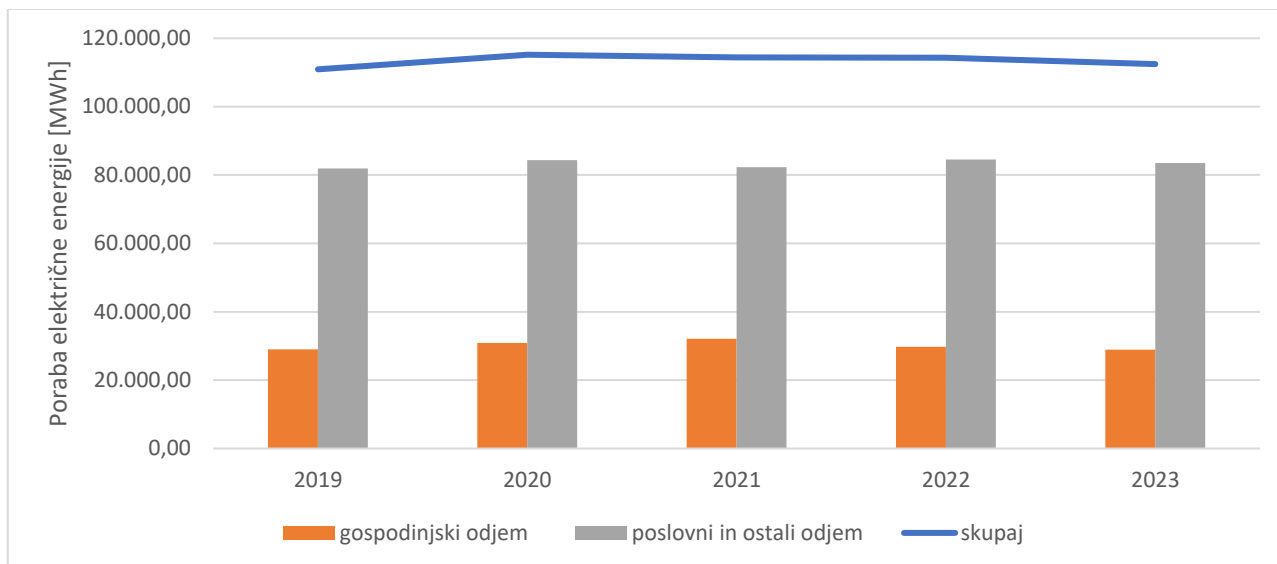
V rabi električne energije prevladuje poslovni odjem, sledi gospodinjstvi. Raba električne energije v obravnavanem obdobju v tarifni skupini gospodinjstvega odjema se je leta 2023 glede na prejšnje leto zmanjšala za 3,0 %, v tarifni skupini poslovnega odjema pa se je zmanjšala za 1,1 %.

Raba električne energije na prebivalca je v občini Medvode v letu 2023 znašala 6.583 kWh (slovensko povprečje 5.884 kWh). Raba električne energije, ki se porabi samo v gospodinjstvih, je na prebivalca v občini leta 2023 znašala 1.691 kWh (slovensko povprečje 1.927 kWh). Električna energija, ki se porabi samo v gospodinjstvih, je na stanovanje v občini leta 2021 znašala 4.862 kWh (slovensko povprečje 4.423 kWh).

Preglednica 41: Poraba električne energije v občini Medvode.

leto	gospodinjstvi odjem [MWh]	poslovni in ostali odjem [MWh]	skupna vsota [MWh]
2019	29.017,7	81.902,5	110.920,2
2020	30.882,1	84.299,6	115.181,7
2021	32.078,6	82.304,1	114.382,7
2022	29.777,1	84.498,0	114.272,1
2023	28.870,0	83.543,0	112.413,0

Vir: Elektro Gorenjska d. d., Elektro Ljubljana d. d.



Grafikon 19: Rabe električne energije (kWh) v občini Medvode v obdobju 2019–2023 po odjemnih skupinah.

Vir: Elektro Gorenjska d. d., Elektro Ljubljana d. d.

Preglednica 42: Stopnja spremembe rabe (%) električne energije po posameznih skupinah porabnikov v občini Medvode.

obdobje	delež rasti gospodinjstva	delež rasti poslovni sektor	delež rasti skupaj
2018/2019	4,7	1,0	2
2019/2020	6,4	2,9	3,8
2020/2021	3,9	-2,4	-0,7
2021/2022	-7,2	2,7	-0,1
2022/2023	-3,0	-1,1	-1,6

Vir: Elektro Gorenjska d. d., Elektro Ljubljana d. d.

Ključne ugotovitve:

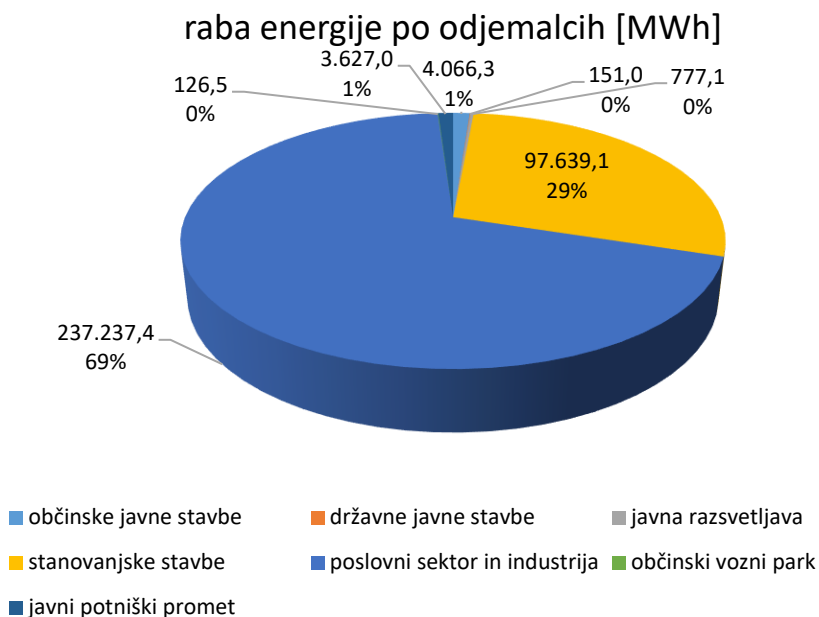
- Na območju občine Medvode sta distributerja električne energije Elektro Gorenjska d. d. in Elektro Ljubljana d. d.
- V gospodinskem sektorju se je v občini Medvode leta 2023 porabilo 28.870,0 MWh električne energije, medtem ko je raba v poslovnem sektorju znašala 83.543,0 MWh.
- Raba električne energije, ki se porabi samo v gospodinjstvih, je v občini Medvode v letu 2023 na prebivalca znašala 1.691 kWh, kar je manj kot na nivoju Slovenije, kjer je bila raba električne energije na prebivalca 1.927 kWh.
- Skupna raba električne energije na prebivalca je v občini Medvode v letu 2023 znašala 4.862 kWh, kar je manj od slovenskega povprečja, ki je bilo 5.884 kWh/prebivalca.

4.6 Skupna raba energije v občini

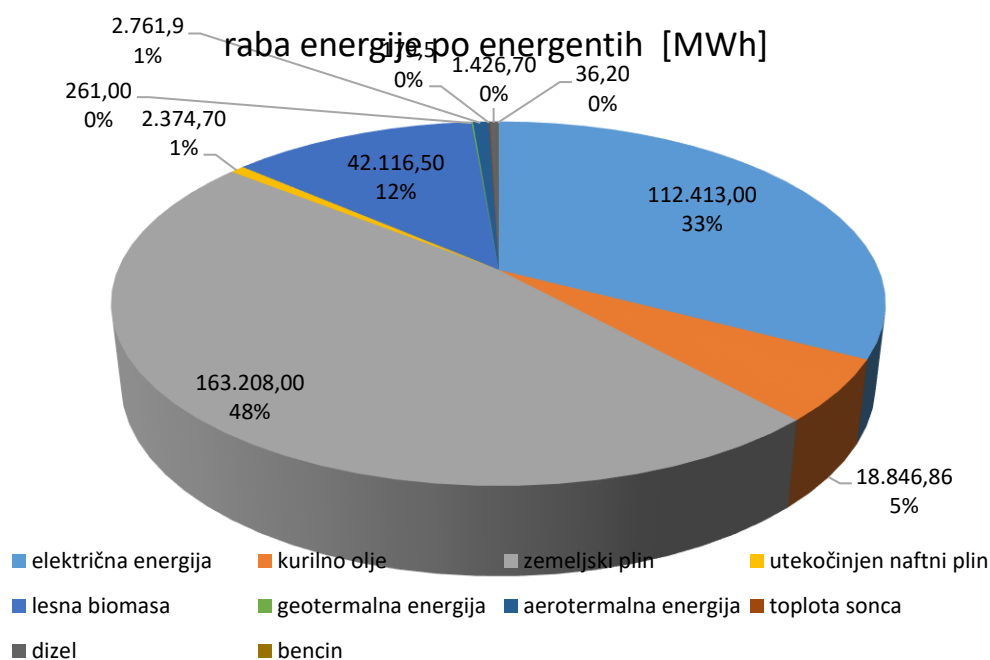
Preglednica 43: Skupna raba energije v občini Medvode leta 2023.

	končna raba energije [MWh/leto]											delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	geotermalna energija	aerotermalna energija	Toplota sonca	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	1.095,0	285,0	2.291,0	0,0	44,0	0,0	351,3	0,0	0,0	0,0	4.066,3	1,18
državne javne stavbe	64,0	0,0	60,6	0,0	0,0	0,0	26,4	0,0	0,0	0,0	151,0	0,04
javna razsvetljava	777,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	777,1	0,23
stanovanjske stavbe	28.870,0	18.217,3	11.857,2	2.288,2	33.959,6	144,8	2.122,5	179,5	0,0	0,0	97.639,1	28,41
poslovni sektor in industrija	80.341,7	344,6	147.902,8	86,5	8.112,9	116,2	216,7	0,0	71,0	0,0	237.237,4	69,04
občinski vozni park	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,5	36,2	126,5	0,04
javni potniški promet	1.257,4	0,0	1.096,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.273,2	0,0	3.627,0	1,06
skupaj	112.413,0	18.846,9	163.208,0	2.374,7	42.116,5	261,0	2.761,9	179,5	1.426,7	36,2	343.624,3	100,0
delež [%]	32,71	5,48	47,50	0,69	12,26	0,08	0,80	0,05	0,42	0,01	100,00	

Viri podatkov: Elektro Gorenjska d. d., dobavitelji ELKO in UNP, Občina Medvode, energetska knjigovodstvo, GURS, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za infrastrukturo, Eko sklad, Envirodual d. o. o. (lasten preračun).



Grafikon 20: Skupna raba energije v občini po odjemalcih.

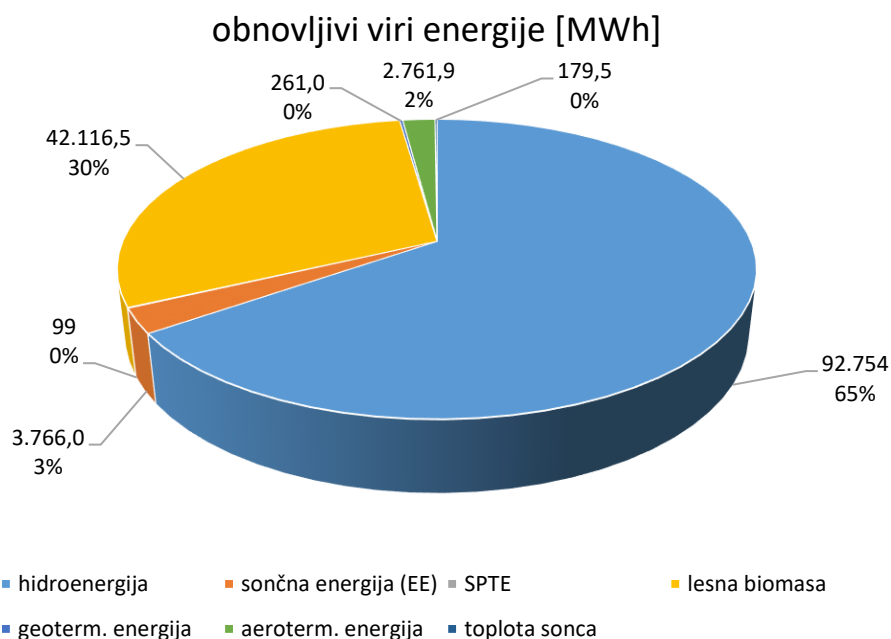


Grafikon 21: Skupna raba energije v občini po energentih oz. virih energije.

Preglednica 44: Proizvedena energija iz obnovljivih virov v občini Medvode.

	elektrika			toplota				skupaj
	hidroenergija	sončna energija	SPTE	lesna biomasa	geoterm. energija	aeroterm. energija	toplota sonca	
proizvedena energija [MWh]	92.754	3.766	99	52.117	261	2.762	180	141.938
delež [%]	65,3	2,7	0,1	29,7	0,2	1,9	0,1	100,0

Viri podatkov: Elektro Gorenjska d. d., Savske Elektrarne Ljubljana d. o. o., Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za infrastrukturo, Eko sklad, Envirodual d. o. o. (lasten preračun).



Grafikon 22: Struktura virov obnovljive energije na območju občine.

Ključne ugotovitve:

- Skupna raba energije v občini Medvode je leta 2023 znašala 343.624,3 MWh.
- V skupni rabi energije glede na porabnike prevladuje raba v industriji in poslovnem sektorju z 69,08 %, sledita raba v stanovanjskem sektorju s 28,41 %, raba v javnih stavbah z 1,18 % in javnem potniškem prometu z 1,06 %. Javna razsvetljava v skupni porabi predstavljajo 0,23 %, državne stavbe 0,04 % in občinski vozni park 0,04 %.
- V skupni rabi energije glede na vir prevladuje zemeljski plin (47,50 %), sledijo električna energija (32,71 %), lesna biomasa (12,26 %) in kurilno olje (5,48 %). Raba ostalih energentov ali virov energije ne presega 1 %.
- Skupna obnovljiva energija na območju občine Medvode je leta 2023 znašala 141.938 MWh, kar predstavlja 41,3 % vse porabljene energije v občini. Od tega je 68,1 % obnovljive električne energije ter 31,9 % obnovljive toplotne energije.

5 Analiza oskrbe z energijo

5.1 Skupne kotlovnice in večje kotlovnice

Skupne kotlovnice so kotlovnice, iz katerih se ogreva več objektov. Praviloma gre pri tem za ogrevanje skupine večstanovanjskih stavb ali za manjši sistem daljinskega ogrevanja, kjer se kotlovnica nahaja v eni od ogrevanih stavb.

Na območju občine Medvode je po podatkih Upravne enote Ljubljana 13 upravnikov večstanovanjskih stavb, in sicer:

- Aktiva upravljanje, d.o.o.;
- Domplan, d. d.;
- Gospodar, d.o.o.;
- Habit d.o.o.;
- MAG DOM, d. o. o.;
- Primus projekt d.o.o.;
- SPL Ljubljana, d. d.;
- SPO, d. o. o.;
- Stanovanjska zadruga Tomačevo Jarše "88", z.o.o.;
- SZ Ruski car, d.o.o.;
- Tabor upravljanje in vzdrževanje, d.o.o.;
- Vegrim, d.o.o.;
- Želva, d.o.o.

Glede na podatke upravnikov večstanovanjskih stavb se na območju občine Medvode nahaja ena skupna kotlovnica, in sicer na naslovu Škofjeloška cesta 17, 1215 Medvode. Skupna kotlovnica ogreva 14 večstanovanjskih stavb s skupno ogrevano površino 16.032 m². V kotlovnici so vgrajeni kotli na zemeljski plin moči 4x300 kW. Povprečna poraba zemeljskega plina v zadnjih treh letih znaša 1.258,6 MWh/leto, medtem ko je povprečna specifična raba energije 79 kWh/m².

Preglednica 45: Podatki o skupni kotlovnici v občini Medvode.

kotlovnica	stavbe, priključene na skupno kotlovnico	skupna ogrevana površina stavb [m ²]	energent	moči kotlov [kW]	letnik vgradnje kotlov	upravnik
Škofjeloška cesta 17	Škofjeloška cesta 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 in Kalanova ulica 1, 3, 5, 7	16.032	zemeljski plin	4x300	2012	HABIT, d. o. o.

Vir: Habit d.o.o.

Preglednica 46: Podatki o rabi zemeljskega plina v skupni kotlovnici na naslovu Škofjeloška cesta 17, 1215 Medvode.

		2021	2022	2023
raba zemeljskega plina	Nm ³	125.342	106.994	98.343
	kWh	1.422.632	1.218.662	1.134.591

Vir: Habit d.o.o.

Osnovni podatki o ostalih večjih kotlovnicih z nazivno toplotno močjo kurilne naprave nad 50 kW so bili pridobljeni iz evidence malih kurilnih naprav (EviDim). V analizo so bile vključene zgolj centralne kurilne naprave v večstanovanjskih, poslovnih ali industrijskih stavbah. V občini Medvode je glede na navedene kriterije 58 večjih kurilnih naprav, ki uporabljajo različne energente. Uporabljajo se trdna (lesna biomasa), tekoča in plinasta goriva. V občini je 27 kurilnih naprav na zemeljski pline, 12 na lesno biomaso, 17 na ekstra

lahko kurilno olje (ELKO) in 2 na utekočinjen zemeljski plin. Skupna moč generatorjev toplote v teh kotlovnih je 19,0 MW, medtem ko skupna površina stavb, ki se ogrevajo iz teh kotlovnih, znaša 71.123 m².

Preglednica 47: Seznam večjih kotlovnih v občini Medvode, pri katerih moč kurilne naprave presega 50 kW in se nahajajo v večstanovanjskih, poslovnih ali industrijskih stavbah.

naslov	namembnost	število stanovanj	ogrevana površina [m ²]	moč [kW]	leto vgradnje	vrsta goriva
Smlednik 22, 1215 Medvode	stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo	0	320	52	2011	ELKO
Medvoška cesta 6, 1215 Medvode	trgovske stavbe	0	275	55	2000	Zemeljski plin
Cesta ob Sori 11, 1215 Medvode	trgovske stavbe	0	929	56	2006	Lesna biomasa
Sora 10, 1215 Medvode	druge nestanovanjske kmetijske stavbe	1	308	56	2021	Zemeljski plin
Zgornje Pirniče 54, 1215 Medvode	gostilne, restavracije in točilnice	1	927	60	2015	Lesna biomasa
Seškova cesta 7, 1215 Medvode	stavbe javne uprave	0	588	60	2006	Zemeljski plin
Medvoška cesta 1, 1215 Medvode	druge poslovne stavbe	0	307	64	2001	Zemeljski plin
Gorenjska cesta 13, 1215 Medvode	hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev	1	604	65	2008	Zemeljski plin
Zbilje 1 k, 1215 Medvode	stavbe za opravljanje verskih obredov	0	583	68	2010	Zemeljski plin
Smlednik 5, 1216 Smlednik	hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev	0	953	68	2019	UNP
Vaše 32, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	101	70	2007	Lesna biomasa
Cesta na Svetje 28, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	592	70	2005	ELKO
Medvoška cesta 18, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	33	1478	80	2017	Zemeljski plin
Višnarjeva ulica 5, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	41	2232	80	2011	Zemeljski plin
Cesta v Bonovec 1, 1215 Medvode	druge nestanovanjske kmetijske stavbe	1	348	86	1997	ELKO
Zbilje 30, 1215 Medvode	hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev	0	875	90	1992	ELKO
Gorenjska cesta 12 b, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	556	90	2009	UNP
Zgornje Pirniče 54, 1215 Medvode	gostilne, restavracije in točilnice	1	927	95	2015	ELKO
Barletova cesta 4 n, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	740	95	2015	Lesna biomasa
Zgornje Pirniče 133 a, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	8	383	95	2014	ELKO

naslov	namembnost	število stanovanj	ogrevana površina [m²]	moč [kW]	leto vgradnje	vrsta goriva
Zgornje Pirniče 133, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	8	383	95	2014	ELKO
Ulica Simona Jenka 14, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	26	646	97	2012	ELKO
Ulica Simona Jenka 14 a, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	26	646	97	2012	ELKO
Sora 1 a, 1215 Medvode	gostilne, restavracije in točilnice	0	1523	99	2020	Zemeljski plin
Golo Brdo 14, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	299	100	2014	Lesna biomasa
Barletova cesta 2 a, 1215 Medvode	druge poslovne stavbe	0	2901	100	2015	Zemeljski plin
Cesta ob Sori 13, 1215 Medvode	stavbe za kulturo in razvedrilo	0	540	100	2017	Zemeljski plin
Sora 20, 1215 Medvode	stanovanjske stavbe za druge posebne družbene skupine	1	753	100	2013	Zemeljski plin
Zgornje Pirniče 6, 1215 Medvode	stavbe za kulturo in razvedrilo	1	2311	100	1980	ELKO
Škofjeloška cesta 50, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	438	100	2016	Zemeljski plin
Sora 6 a, 1215 Medvode	stavbe za kulturo in razvedrilo	0	903	115	2004	ELKO
Sora 6 a, 1215 Medvode	stavbe za kulturo in razvedrilo	0	903	115	2004	Zemeljski plin
Kržišnikova ulica 2 a, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	21	1254	120	2013	Zemeljski plin
Gorenjska cesta 50 a, 1215 Medvode	trgovske stavbe	0	320	125	1997	Zemeljski plin
Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	120	126	1998	Zemeljski plin
Cesta na Svetje 30, 1215 Medvode	rezervoarji, silosi in skladiščne stavbe	0	278	149	2010	Lesna biomasa
Preška cesta 33 a, 1215 Medvode	stavbe za opravljanje verskih obredov	0	928	150	2008	Lesna biomasa
Zgornje Pirniče 37, 1215 Medvode	druge nestanovanjske kmetijske stavbe	1	71	150	2021	Lesna biomasa
Cesta ob Sori 7, 1215 Medvode	trgovske stavbe	0	1131	170	1997	ELKO
Valburga 5, 1216 Smlednik	stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo	1	2021	200	2009	ELKO
Valburga 7, 1216 Smlednik	hotelske in podobne stavbe za kratkotrajno nastanitev	0	1782	210	1994	ELKO
Goričane 41 a, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	817	230	1991	ELKO

naslov	namembnost	število stanovanj	ogrevana površina [m²]	moč [kW]	leto vgradnje	vrsta goriva
Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode	druge poslovne stavbe	0	1025	240	2011	Zemeljski plin
Barletova cesta 4, 1215 Medvode	stavbe javne uprave	0	58	264	2006	Lesna biomasa
Škofjeloška cesta 17, 1215 Medvode	tri- in večstanovanjske stavbe	23	1131	300	2012	Zemeljski plin
Zgornje Pirniče 37 b, 1215 Medvode	stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo	0	3516	310	2013	Zemeljski plin
Medvoška cesta 3, 1215 Medvode	trgovske stavbe	1	5343	325	1990	Zemeljski plin
Ostrovharjeva ulica 6, 1215 Medvode	stavbe za zdravstveno oskrbo	0	3280	329	1998	Zemeljski plin
Sora 1 b, 1215 Medvode	stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo	0	1532	350	1996	ELKO
Finžgarjeva ulica 15, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	1174	378	2006	ELKO
Zbiljska cesta 15, 1215 Medvode	druge stavbe	84	5991	385	2001	Zemeljski plin
Preška cesta 22, 1215 Medvode	stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo	0	4241	404	2012	Zemeljski plin
Studenčice 30, 1215 Medvode	industrijske stavbe	1	751	420	1999	Lesna biomasa
Ladja 11, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	1751	446	2003	Zemeljski plin
Barletova cesta 3, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	2300	700	1997	Lesna biomasa
Sora 21, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	2018	900	2015	Lesna biomasa
Sora 21, 1215 Medvode	industrijske stavbe	0	2018	947	2014	Zemeljski plin
Cesta komandanta Staneta 38, 1215 Medvode	druge stavbe	0	*	8000	1975	Zemeljski plin

Vir: Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo; GURS. *Ni podatka

Poleg obravnavanih kotlovnice se v občini nahaja še 21 večjih kotlovnice (centralnih kurilnih naprav nad 50 kW) v enostanovanjskih ali dvostanovanjskih stavbah s skupno toplotno močjo 2,3 MW, ki ogrevajo 21 stanovanj s skupno ogrevano površino 5.239 m².

Ključne ugotovitve:

- V občini Medvode deluje 13 upravnikov večstanovanjskih stavb.
- Glede na podatke, pridobljene s strani upravnikov večstanovanjskih stavb, je na območju občine ena skupna kotlovnica iz katere se ogreva 14 objektov s skupno ogrevano površino 16.032 m² in povprečno letno rabo zemeljskega plina 1.258,6 MWh.
- V občini je še 58 večjih kotlovnice (centralna kurilna naprava nad 50 kW) v večstanovanjskih, poslovnih ali industrijskih stavbah. Skupna moč generatorjev toplote v teh kotlovnice je 19,0 MW, medtem ko skupna ogrevana površina stavb znaša 71.123 m².
- Na območju občine je prisotnih še 21 večjih kotlovnice (centralnih kurilnih naprav nad 50 kW) v enostanovanjskih ali dvostanovanjskih stavbah s skupno toplotno močjo 2,3 MW, ki ogrevajo 21 stanovanj s skupno ogrevano površino 5.239 m².

5.2 Daljinsko ogrevanje

Daljinsko ogrevanje je način ogrevanja stavb, pri katerem toploto prenašamo od večjega vira toplote k porabnikom po cevem omrežju. Z daljinskim ogrevanjem nadomestimo manjše oziroma individualne ogrevalne naprave po stavbah. Toplota prihaja do posameznih stanovanjskih in drugih objektov po vročevodnem sistemu, ki iz omrežja preko toplotne postaje prehaja v objekt. V energetskih virih se voda ogreje do ustrezne temperature in nato s pomočjo črpalk pošlje po omrežju. Nosilec toplote v vročevodnem sistemu je kemično pripravljena vroča voda. Tehnološki postopek pridobivanja energije s sočasno proizvodnjo toplote in električne energije omogoča najboljše izkoriščanje primarnega goriva, s tem pa tudi najboljši gospodarski rezultat. Oskrbovalni sistem zagotavlja dolgoročno zanesljivo in zadostno oskrbo ter učinkovito rabo energije.

Na območju občine Medvode ni vzpostavljenega sistema distribucije toplote preko omrežja daljinskega ogrevanja.

Ključne ugotovitve:

- Na območju občine Medvode ni vzpostavljenega sistema daljinskega ogrevanja.

5.3 Oskrba z električno energijo⁶

Distribucijsko omrežje električne energije na območju občine Medvode upravljata podjetji Elektro Gorenjska d. d. in Elektro Ljubljana d. d., ki sta posredovali podatke o oskrbi z električno energijo. Ker omrežje Elektro Ljubljane d. d. predstavlja majhen delež, so v nadaljevanju predstavljeni samo podatki o distribucijskem omrežju in razvojnih načrtih Elektro Gorenjske d. d. **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti..**

5.3.1 Distribucijsko omrežje Elektro Gorenjska

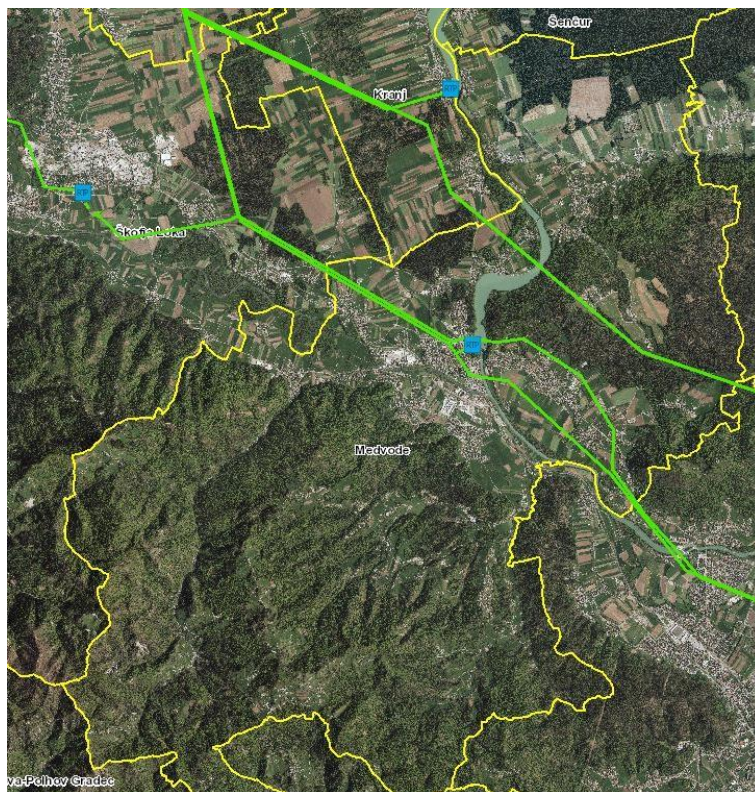
Na distribucijsko omrežje EG je bilo na območju občine Medvode ob koncu leta 2023 priključenih 6.291 odjemalcev. Distribucija električne energije poteka na dveh napetostnih nivojih: 20 kV in 0,4 kV. V nadaljevanju bosta nekoliko bolj podrobno opisana VN in SN omrežje. Nizkonapetostno omrežje je po dolžini najbolj obsežno, saj povezuje vse odjemalce na napajalne transformatorske postaje. Zaradi obsežnosti ga podrobno ne opisujemo. Omenimo le, da so se NN omrežja v preteklosti gradila pretežno v nadzemni izvedbi, sodobna NN omrežja pa se gradijo v podzemni kabelski obliki, kar zagotavlja izredno zanesljivost napajanja in estetski videz krajine.

⁶ Vir: Podatki za LEK občine Medvode. Elektro Gorenjska d. d.

VN distribucijsko omrežje in transformacija 110/20 kV

Visokonapetostno distribucijsko omrežje služi kot povezava med prenosnim omrežjem ter srednjenapetostnim distribucijskim omrežjem. To omrežje obsega 110 kV daljnovodne povezave ter razdelilne transformatorske postaje (RTP) s transformacijo 110/20 kV. Odjemalci na področju občine Medvode se napajajo iz RTP 110/20 kV Medvode in RTP 110/20 kV Škofja Loka. Rezervno napajanje zagotavlja tudi RTP 110/20 kV Labore.

Shema obstoječega VN omrežja, ki napaja distribucijski odjem, je prikazana na sliki v nadaljevanju. Skupna dolžina distribucijskih VN 110 kV vodov znaša 37,7 km.



Slika 19: Shema obstoječega VN omrežja na območju občine Medvode.

Vir: Elektro Gorenjska d. d.

SN distribucijsko omrežje in transformacija 20/0,4 kV

Srednjenapetostno omrežje služi distribuciji električne energije od RTP do transformatorskih postaj (TP). Zaradi obratovalnih karakteristik SN omrežja in okolja se poslužujejo gradnje razdelilnih postaj (RP). Razlika med RTP in RP je, da RP-ji nimajo vgrajene transformacije VN/SN, lahko pa imajo vgrajeno transformacijo SN/NN za napajanje odjemalcev, ni pa nujno. Na področju občine Medvode trenutno ni takih objektov. Napajanje odjemalcev se izvaja preko transformacije 20/0,4 kV v transformatorskih postajah. Število TP v občini Medvode je v nadaljevanju podano glede na moč vgrajenega TR. Na obravnavanem območju obratuje 91 distribucijskih TP.

Preglednica 48: Število transformatorskih postaj 20/0,4 kV v občini Medvode.

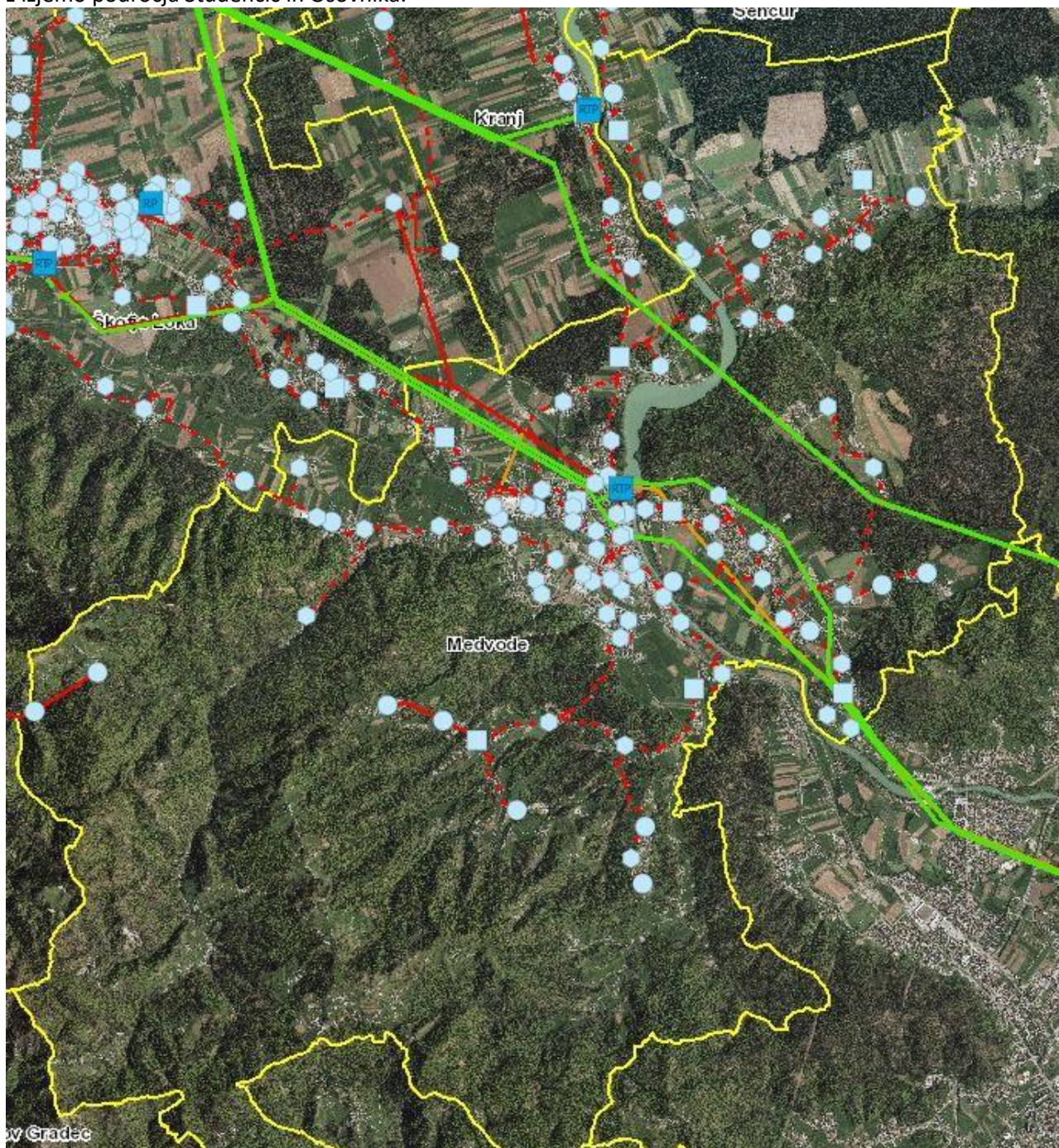
moč TR [kVA]	50	100	160	250	400	630	1.000	skupna vsota
št. TP	4	9	11	18	27	12	10	91

Vir: Elektro Gorenjska d. d.

Povezave med RTP, RP in TP se izvajajo preko štirih tipov SN povezav. Klasični tip povezave so 20 kV DV z golimi vodniki (nadzemni goli). Po gozdnatih področjih so bili taki daljnovodi izboljšani s tako imenovanimi polizoliranimi vodniki (PIV). Prednost takih vodov je manjša občutljivost na zunanje dejavnike povezane z

vegetacijo (izpadi zaradi dotikov vej, ipd.). V zadnjih desetih letih se na teh DV izvajajo le najnujnejša vzdrževalna dela, v primeru večje rekonstrukcije pa se izvede kabljenje omrežja. V preteklosti je bilo opravljenih nekaj kabljenj z univerzalnim 20 kV kablom, ki se namesti na drogeve (nadzemni kabelski). Te rešitve so še manj občutljive kot rešitev s PIV vodniki, vendar še vedno lahko prihaja do porušitve DV. Zato je prišlo do odločitve za strateško kabljenje omrežja v podzemni kabelski izvedbi. Takšne kabelske povezave so bolj zanesljive, poleg tega pa potrebujejo tudi manj vzdrževanja.

Na naslednji sliki je prikazano območje občine Medvode, kjer so z modrimi simboli vidne lokacije transformatorskih postaj. Z rdečo barvo so nakazane SN povezave. Kabelske podzemne povezave so prikazane črtkano, nadzemne pa s polno črto. SN omrežje je v večji meri grajeno v podzemni kabelski izvedbi z izjemo področja Studenčic in Osovnika.



Slika 20: Shema obstoječega SN omrežja na območju občine Medvode.

Vir: Elektro Gorenjska d. d.

V nadaljevanju so podane dolžine posameznih vodov. Vodi so ločeni glede na tip izvedbe ter po obratovalnem napetostnem nivoju. Kot je razvidno iz preglednice v nadaljevanju, celotno SN omrežje obratuje na napetostnem nivoju 20 kV. Skupna dolžina vseh SN vodov v občini znaša 82,7 km.

Preglednica 49: Dolžine SN vodov v občini Medvode.

	nadzemni goli [20 kV]	podzemni kabelski [20 kV]	nadzemni kabelski [20 kV]	nadzemni polizolirani [20 kV]	skupna vsota
dolžina [m]	13.496	67.057	0	2.135	82.688

Vir: Elektro Gorenjska d. d.

Za področje občine Medvode velja, da nadzemni goli DV predstavljajo 16,3 % dolžine, DV s PIV vodniki 2,6 %, ter podzemni kabelski vodi 81,1 %. Delež kabelskega omrežja se je v zadnjih letih še povečalo. Za zagotavljanje rezervnega napajanja dela SN omrežja je v Vikrčah izvedena tudi SN 20 kV povezava z omrežjem Elektro Ljubljana d. d. Povezava nudi rezervo za obe distribucijski omrežji.

5.3.2 Razvoj omrežja

Razvoj SN omrežja se izvaja skladno s kriteriji načrtovanja, ki so bili določeni v treh študijah izdelovalca Elektroinštitut Milan Vidmar. V prvi študiji [33] so obdelani napetostni kriteriji ter kriteriji vezani na obremenitev elektroenergetskih elementov. Druga študija [30] je obdelala kriterije vezane na zanesljivost, tretja študija [31] pa obdeluje kriterije vezane na kakovost električne energije. Za razvoj SN omrežja so glavni naslednji trije kriteriji:

- Kriterij padcev napetosti, ki v normalnem obratovalnem stanju ne smejo presegati 7,5 %, v rezervnem pa se le-ti lahko povečajo za 5 %.
- Kriterij obremenitev določa dopustne obremenitve daljnovodov, kablovodov in energetskih transformatorjev v normalnem in rezervnem napajalnem stanju.
- Kriterij zanesljivosti oz. kriterij dvostranskega napajanja. Celotno 110 kV omrežje mora biti zazankano, kar pomeni, da ima vsak RTP možnost napajanja iz dveh strani. Takšna konfiguracija se izvaja tudi na SN, kjer teren oz. okolje to dopušča.

Načrtovanje omrežja poteka v dveh fazah. Glavno načrtovanje se izvede z izdelavo sistemske študije, ki jo opravi Elektro inštitut Milan Vidmar. Sistemska študija obsega pripravo napovedi rasti porabe električne energije in rasti koničnih obremenitev za nadaljnjih 25 let. Napoved upošteva rast porabe električne energije zaradi dviga standarda, napovedi gospodarske rasti, predvidene nove razvojne cone, itd. V zadnjem času pa veliko dilem pri izdelavi napovedi povzročajo spodbude električnega ogrevanja ter e-mobilnosti. Obe področji bosta močno povečali porabo električne energije, s tem pa tudi obremenitev omrežja. Vprašanje je, ali so napovedi o deležu ogrevanja in deležu električnih vozil realistične ter kako to upoštevati pri načrtovanju omrežja. Dejstvo pa je, da obstoječe omrežje ne bo zadostovalo za trenutno predlagan obseg ogrevanja in e-mobilnosti, kar dokazuje študija [62]. Slednja dokazuje, da bi 100.000 toplotnih črpalk in 200.000 električnih osebnih vozil v letu 2030 obremenitve gospodinjstva odjema podvojile.

Na osnovi napovedi se opravijo študije in preračuni omrežja. Omrežje mora biti zasnovano, tako da bo zadostovalo za nadaljnjih 40 let. Povedano drugače, vod ali objekt, ki se zgradi danes, mora svojo vlogo opravljati do konca življenjske dobe, torej 40 let. V vsem tem času pa mora omrežje zagotavljati zanesljivo in kakovostno dobavo električne energije vsem odjemalcem. Sistemske študije se zaradi sprememb vplivnih parametrov izvajajo vsakih pet let.

Na osnovi sistemskih študij se izdelujejo mikro obdelave glede na trenutno stanje omrežja, spremembe prostora in sodelovanje z lokalno skupnostjo ter ostalimi upravljavci komunalne infrastrukture. Koncept razvoja se tako ves čas prilagaja potrebam po električni moči in potrebi po električni energiji ter spremembam prostora.

Zaradi povečevanja odjema (novi odjem in povečevanja priključnih moči) na nizki napetosti ter zaradi intenzivne gradnje samooskrbnih sončnih elektrarn pa je vedno več razvojnih aktivnosti usmerjenih v NN omrežje. Izkušnje kažejo, da marsikje omrežje obratuje na obratovalni meji, kar pomeni, da priključevanje novega odjema ali novih samooskrbnih elektrarn ni več mogoče. Taka omrežja je potrebno ojačati tako, da bo omrežje sposobno zagotavljati ustrezno kakovost napajanje odjemalcem kljub povečanim potrebam zaradi odjema in proizvodnje električne energije.

Za distribucijsko omrežje Elektra Gorenjska so bile zadnje sistemske študije REDOS 2040 izdelane v letu 2021. Izdelane so bile v štirih zvezkih. Razvoj porabe električne energije in koničnih obremenitev je bil obdelan v študiji [51]. V preostalih treh delih pa je obdelan razvoj distribucijskega omrežja po treh področjih:

- Zgornja Gorenjska [48]: obsega področje zahodno od Peračice (Radovljiska kotlina, Gornjesavska dolina in Bohinj).
- Kranj, Tržič, Brnik [49]: obsega področje vzhodno od Peračice, Kranj in okolico, ter področje S in SZ od Kranja.
- Spodnja Gorenjska [50]: obsega področje Medvod, Škofje Loke in Železnikov.

Razvoj VN omrežja

Razvoj 110 kV VN omrežja je obdelan v študiji »Strategija razvoja prenosnega omrežja Slovenije do leta 2030«. Na področju občine Medvode niso predvidene nove 110 kV povezave. Po študiji REDOS bo potrebna zamenjava TR v RTP 110/20 kV Medvode iz 2x20 MVA na 2x31,5 MVA do leta 2035.

Razvoj SN omrežja

Glede na to, da je večinski del SN omrežja že v kabelski izvedbi na območju občine Medvode prav veliko investicij v SN omrežje ne bo potrebnih. Pri tem pa je potrebno opozoriti, da je v načrtu še nekaj projektov, ki pa že dalj časa čakajo na izvedbo zaradi težav z umeščanjem v prostor, vendar so izredno pomembni za zanesljivo napajanje odjemalcev.

Prvi tak projekt je kabelska povezava TP Brezovec – TP Smlednik grad. Povezava je potrebna za zagotavljanje N-1 kriterija s čimer bo zagotovljena večja zanesljivost napajanja za več TP.

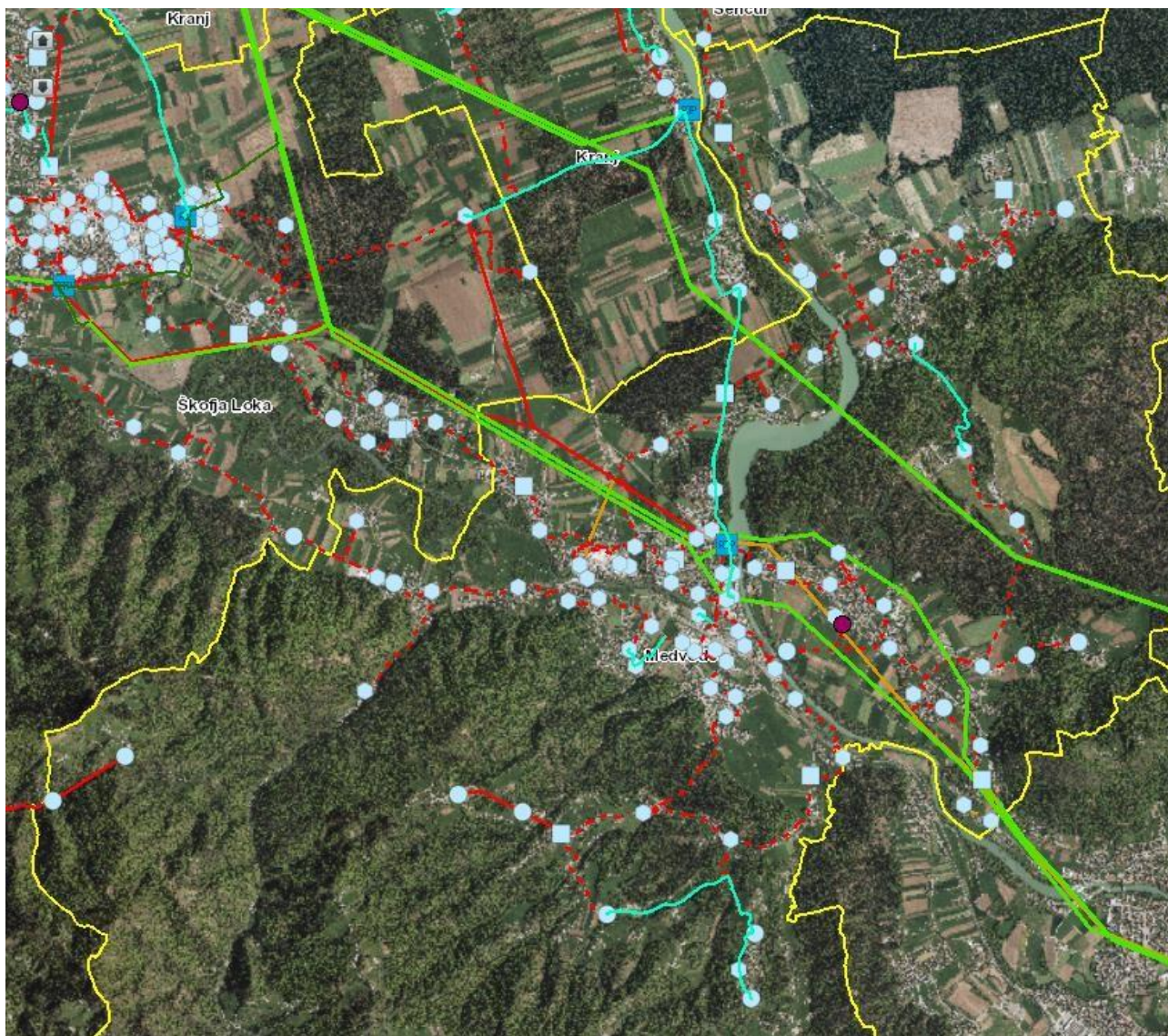
Papirnica Goričane je velik odjemalec električne energije, ki se trenutno napaja preko distribucijskega omrežja. Že dalj časa se kaže potreba po izgradnji dveh SN kablov s katerima bi podjetje priključili direktno v RTP 110/20 kV Medvode. Omenjena kabla bo gradilo podjetje samo, je pa to izrednega pomena za razbremenitev SN omrežja. Poleg tega je izgradnja teh dveh kablov pogoj za ukinitvev 20 kV DV med RTP 110/20 kV Medvode in RTP 110/20 kV Škofja Loka, saj preko odcepa nudi rezervno napajanje za podjetje Goričane.

V razvojnih načrtih je tudi 20 kV povezava RTP 110/20 kV Medvode – RP Jeprca, ki nudi rezervno napajanje med RTP 110/20 kV Škofja Loka, RP trata, RTP 110/20 kV Labore in RTP 110/20 kV Medvode.

Za napajanje novega odjema bo potrebna izgradnja več novih TP. Potrebe po novih TP se kažejo glede na rast porabe in glede na potrebe po priključevanju novega odjema. Trenutno so predvidene naslednje nove TP:

- TP Vaše jug,
- TP Športni park Medvode,
- TP Pirniče polje.

Razvojni načrti SN omrežja so prikazani na naslednji sliki s svetlo modro črto.



Slika 21: Prikaz razvoja SN omrežja na območju občine Medvode.

Vir: Elektro Gorenjska d. d.

V naslednjih letih se načrtuje velika vlaganja tudi v nizkonapetostno omrežje, kar je potrebno za zagotavljanje ustreznih napajalnih razmer glede na povečanje obremenitev omrežja, ki so posledica elektrifikacije ogrevanja in tudi elektrifikacije prometa.

Za uresničitev predstavljenih razvojnih načrtov bo potrebno dobro sodelovanje z lokalnimi skupnostmi kakor tudi z občinsko upravo ter ostalimi upravljavci komunalne infrastrukture. Cilj razvojnih načrtov je zagotavljanje stalne in kakovostne oskrbe odjemalcev z električno energijo, zato bodo z realiziranimi načrti največ pridobili prav odjemalci in občani občine Medvode.

5.3.3 Proizvodnja električne energije

V naslednjih preglednicah sta prikazana število proizvodnih naprav in proizvodnja električne energije (proizvedene količine) na območju občine Medvode. Podatki o proizvodnji električne energije na območju občine so bili posredovani s strani Elektro Gorenjske d. d., Elektro Ljubljana d. d. in Savskih Elektrarn Ljubljana d. o. o.

V letu 2023 je bilo na območju občine Medvode porabljenih 112.413.037 kWh električne energije, proizvedlo pa se je 96.618.197 kWh električne energije, kar predstavlja zgolj 85,9 % skupne porabe. V sledeči preglednici je prikazana proizvodnja električne energije na območju občine Medvode s sončnimi elektrarnami, hidroelektrarnami in SPTE napravami. Število proizvodnih naprav se je v obdobju 2018–2023 povečalo za 380 %.

Preglednica 50: Število proizvodnih naprav električne energije v občini Medvode v obdobju 2018–2023.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Število elektrarn						
male hidroelektrarne	2	2	2	2	2	1
ME Medvode	1	1	1	1	1	1
sončne elektrarne	61	91	121	167	176	336
SPTE	7	7	7	7	4	3
SKUPAJ	71	101	131	177	183	341

Vir: Elektro Gorenjska d. d., Savske elektrarne Ljubljana d. o. o.

Preglednica 51: Proizvodnja električne energije v občini Medvode v obdobju 2018–2023.

Proizvodnja elektrarn [kWh]	2018	2019	2020	2021	2022	2023
male hidroelektrarne	1.888.758	1.438.412	1.893.602	1.654.775	1.211.659	1.563.351
HE Medvode	82.740.000	80.170.000	79.100.000	81.710.000	54.060.000	91.190.000
sončne elektrarne	1.195.988	1.431.503	1.674.731	2.355.005	2.481.290	3.765.687
SPTE	277.274	316.156	351.850	372.621	186.255	99.159
SKUPAJ	86.102.020	83.356.071	83.020.183	86.092.401	57.939.204	96.618.197

Vir: Elektro Gorenjska d. d., Savske elektrarne Ljubljana d. o. o.

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. V deklaraciji za proizvodno napravo so opredeljeni podatki o proizvajalcu, proizvodni napravi, vhodnem energentu, opis proizvodne naprave, veljavnost deklaracije in seznam merilnih ter registriranih mest. Deklaracija se izda za obdobje do pet let.

Preglednica 52: Proizvodne naprave električne energije na območju občine Medvode.

številka deklaracije	veljavnost deklaracije	naziv proizvodne naprave	naslov proizvodne naprave	nazivna električna moč [kW]	proizvodna naprava glede na vir oziroma tehnologijo	proizvajalec
312-1007/2022-2/311	26. 09. 2022 do 25. 09. 2027	SFE Kajzer	Cesta na Svetje 30, 1215 Medvode	49,2	Sončna elektrarna	MIZARSTVO KAJZER d.o.o., proizvodnja pohištva, Cesta na Svetje 30, 1215 Medvode
312-1049/2022-5/332	22. 09. 2022 do 21. 09. 2027	MHE Goričane	Ladja 10, 1215 Medvode	320	Hidroelektrarna	SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA d.o.o., Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode
312-132/2020-2/311	24. 01. 2020 do 24. 01. 2025	MFE Založnik	Trnovec 33, 1215 Medvode	23,45	Sončna elektrarna	PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE ALOJZ ZALOŽNIK S.P., Trnovec 33A, 1215 Medvode
312-1360/2022-2/380	24. 10. 2022 do 23. 10. 2027	SFE Bergant	Žlebe 16, 1215 Medvode	28,68	Sončna elektrarna	ZORAN BERGANT - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI, Žlebe 16, 1215 Medvode
312-1524/2022-2/311	27. 10. 2022 do 26. 10. 2027	SFE Lipej 2	Gorenjska cesta 18, 1215 Medvode	9	Sončna elektrarna	Proizvodnja električne energije, Maks Lipej s.p., Stanežiče 27B, 1210 Ljubljana Šentvid
312-1626/2022-8/392	8. 12. 2022 do 7. 12. 2027	SE Hit Preless I	Žlebe 1, 1215 Medvode	100	Sončna elektrarna	HIT PRELESS, proizvodnja, trgovina in transport, d.o.o., Žlebe 1, 1215 Medvode
312-1628/2022-2/392	8. 12. 2022 do 7. 12. 2027	SE Hit Preless II	Žlebe 1, 1215 Medvode	90	Sončna elektrarna	HIT PRELESS, proizvodnja, trgovina in transport, d.o.o., Žlebe 1, 1215 Medvode
312-200/2023-2/380	27. 03. 2023 do 26. 03. 2028	Sončna elektrarna SFE Šilar	Zbilje 3c, 1215 Medvode	17,34	Sončna elektrarna	VIDOC Proizvodno in trgovsko podjetje d.o.o. Medvode, Zbilje 3C, 1215 Medvode
312-233/2020-3/311	25. 04. 2020 do 25. 04. 2025	MFE Medvode	Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode	58,8	Sončna elektrarna	SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA d.o.o., Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode
312-267/2021-2/311	20. 05. 2021 do 19. 05. 2026	SFE Tehnosol Pirniče	Zgornje Pirniče 37, 1215 Medvode	49,5	Sončna elektrarna	TEHNOSOL inženiring za izrabo obnovljivih virov energije d.o.o.,

številka deklaracije	veljavnost deklaracije	naziv proizvodne naprave	naslov proizvodne naprave	nazivna električna moč [kW]	proizvodna naprava glede na vir oziroma tehnologijo	proizvajalec
						Zgornje Pirniče 45D, 1215 Medvode
312-279/2022-3/383	22. 04. 2022 do 21. 04. 2027	SFE Tehnosol Barletova	Barletova 4S, 1215 Medvode	154	Sončna elektrarna	TEHNOSOL inženiring za izrabo obnovljivih virov energije d.o.o., Zgornje Pirniče 45D, 1215 Medvode
312-354/2023-2/397	15. 03. 2023 do 14. 03. 2028	Mikro fotonapetostna elektrarna Marn	Bogatajeva ulica 17, 1215 Medvode	15	Sončna elektrarna	MARN MEDICA Promet z medicinsko opremo in pripomočki, d.o.o., Medvode, Bogatajeva ulica 17, 1215 Medvode
312-363/2021-2/311	15. 09. 2021 do 14. 09. 2026	SPTE Geoplin 6	Medvoška cesta 3, 1215 Medvode	22	SPTE - Motor z notranjim zgorevanjem	GEOPLIN d.o.o. Ljubljana, Družba za trgovanje z zemeljskim plinom, Cesta Ljubljanske brigade 11, 1000 Ljubljana
312-37/2023-5/392	13. 02. 2023 do 12. 02. 2028	HE Medvode	Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode	25000	Hidroelektrarna	SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA d.o.o., Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode
312-391/2023-2/351	19. 05. 2023 do 18. 05. 2028	SFE Preska	Barletova cesta 7, 1215 Medvode	98	Sončna elektrarna	MAKATA družba za pridobivanje energije iz obnovljivih virov d.o.o., Golo Brdo 32, 1215 Medvode
312-409/2020-4/383	7. 05. 2020 do 7. 05. 2025	Tehovski maln	Trnovec 5, 1215 Medvode	6,5	Hidroelektrarna	MARTINA KOŠICA - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI, Trnovec 5, 1215 Medvode
312-473/2022-2/311	15. 04. 2022 do 14. 04. 2027	MFE LIPEJ	Gorenjska cesta 22, 1215 Medvode	10,58	Sončna elektrarna	Proizvodnja električne energije, Maks Lipej s.p., Stanežiče 27B, 1210 Ljubljana Šentvid
312-474/2023-2/311	25. 10. 2023 do 24. 10. 2028	SFE MIPLAN	Zg. Pirniče 15/A, 1215 Medvode	37,93	Sončna elektrarna	MIPLAN, storitve z gradbeno mehanizacijo in prevozi, d.o.o., Zgornje Pirniče 12A, 1215 Medvode
312-608/2019-2/311	31. 08. 2019 do 31. 08. 2024	SFE Bizjak	Zbilje 27, 1215 Medvode	5,52	Sončna elektrarna	Fizična oseba

številka deklaracije	veljavnost deklaracije	naziv proizvodne naprave	naslov proizvodne naprave	nazivna električna moč [kW]	proizvodna naprava glede na vir oziroma tehnologijo	proizvajalec
312-611/2020-2/311	23. 10. 2020 do 23. 10. 2025	uFE Dovič	Zgornje Pirniče 45 c, 1215 Medvode	23,52	Sončna elektrarna	UNEOS, k zavesti-usmerjeno izobraževanje in terapija, d.o.o., Nemilje 8, 4201 Zgornja Besnica
312-619/2019-2/311	28. 08. 2019 do 28. 08. 2024	SFE Mis	Završ pod Šmarno Goro 2a, 1211 Ljubljana - Šmartno	87,08	Sončna elektrarna	TOMAŽ MIS - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI, Završ pod Šmarno goro 2A, 1211 Ljubljana - Šmartno
312-629/2022-3/388	19. 05. 2022 do 18. 05. 2027	SFE Bilban	Spodnje Pirniče 42, 1215 Medvode	28,9	Sončna elektrarna	VRTNI INŽENIRING BILBAN PRIMOŽ BILBAN S.P., Spodnje Pirniče 42, 1215 Medvode
312-65/2021-2/311	13. 02. 2021 do 12. 02. 2026	SFE INTERMAG 1	Barletova 4T, 1215 Medvode	49,9	Sončna elektrarna	INTERMAG TRADING posredništvo in trgovina, d.o.o., Ladja 27, 1215 Medvode
312-66/2021-2/311	13. 02. 2021 do 12. 02. 2026	SFE INTERMAG 2	Barletova 4T, 1215 Medvode	49,95	Sončna elektrarna	INTERMAG TRADING posredništvo in trgovina, d.o.o., Ladja 27, 1215 Medvode
312-671/2022-4/392	15. 07. 2022 do 14. 07. 2027	SFE Hafner Ladja	Ladja 3, 1215 Medvode	11,49	Sončna elektrarna	Podjetje za energetska inženiring ter solarni sistemi Andrej Hafner s.p., Ladja 3, 1215 Medvode
312-672/2023-2/311	3. 10. 2023 do 2. 10. 2028	MFE Koželj	Hraše 36, 1216 Smlednik	44	Sončna elektrarna	DAMJAN KOŽELJ - DOPOLNILNA DEJAVNOST NA KMETIJI, Hraše 36, 1216 Smlednik
312-731/2021-2/388	2. 10. 2021 do 1. 10. 2026	GGE - 01 - Medvode	Zbiljska cesta 15, 1215 Medvode	48,4	SPTE - Motor z notranjim zgorevanjem	MOJITO, trgovina in naložbe, d.o.o., Ulica Jožeta Jame 12, 1210 Ljubljana Šentvid
312-768/2021-2/388	30. 10. 2021 do 29. 10. 2026	SFE INTERMAG 4	Barletova cesta 4U, 1215 Medvode	49,97	Sončna elektrarna	INTERMAG TRADING posredništvo in trgovina, d.o.o., Ladja 27, 1215 Medvode

številka deklaracije	veljavnost deklaracije	naziv proizvodne naprave	naslov proizvodne naprave	nazivna električna moč [kW]	proizvodna naprava glede na vir oziroma tehnologijo	proizvajalec
312-769/2021-2/388	30. 10. 2021 do 29. 10. 2026	SFE INTERMAG 3	Barletova cesta 4U, 1215 Medvode	49,97	Sončna elektrarna	INTERMAG TRADING posredništvo in trgovina, d.o.o., Ladja 27, 1215 Medvode
312-867/2021-2/311	16. 10. 2021 do 15. 10. 2026	SPTE Energetika OŠ Preska	Preška cesta 22, 1215 Medvode	18	SPTE - Motor z notranjim zgorevanjem	JAVNO PODJETJE ENERGETIKA LJUBLJANA d.o.o., Verovškova ulica 62, 1000 Ljubljana
312-907/2021-2/383	29. 12. 2021 do 28. 12. 2026	Mala fotonapetostna elektrarna Ločniškar	Seničica 21c, 1215 Medvode	28	Sončna elektrarna	STORITVE LOČNIŠKAR, Elektro inštalacije, d.o.o., Seničica 21C, 1215 Medvode
312-907/2022-4/388	15. 09. 2022 do 14. 09. 2027	Mikro fotonapetostna elektrarna Hafner	Kebetova ulica 7, 1215 Medvode	11,03	Sončna elektrarna	PRIMALINE storitve in trgovina, d.o.o., Celovška cesta 280, 1000 Ljubljana
312-912/2022-2/388	28. 09. 2022 do 27. 09. 2027	SFE Miplan 2	Zgornje Pirniče 12A, 1215 Medvode	26,5	Sončna elektrarna	MIPLAN, storitve z gradbeno mehanizacijo in prevozi, d.o.o., Zgornje Pirniče 12A, 1215 Medvode
312-939/2021-2/383	9. 12. 2021 do 8. 12. 2026	SFE HE Medvode2	Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode	25	Sončna elektrarna	SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA d.o.o., Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode
312-957/2022-2/311	12. 09. 2022 do 11. 09. 2027	SFE Hočevar	Valburga 11, 1216 Smlednik	49,49	Sončna elektrarna	JANKO HOČEVAR - NOSILEC DOPOLNILNE DEJAVNOSTI NA KMETIJI, Valburga 11, 1216 Smlednik
312-964/2022-2/311	12. 08. 2022 do 11. 08. 2027	SFE Bilban 2	Spodnje Pirniče 42, 1215 Medvode	19,85	Sončna elektrarna	VRTNI INŽENIRING BILBAN PRIMOŽ BILBAN S.P., Spodnje Pirniče 42, 1215 Medvode
312-98/2021-2/383	20. 02. 2021 do 19. 02. 2026	SPTE HE Medvode	Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode	30	SPTE - Motor z notranjim zgorevanjem	SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA d.o.o., Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode

Vir: Register deklaracija proizvodnih naprav (Agencija za energijo).

Ključne ugotovitve:

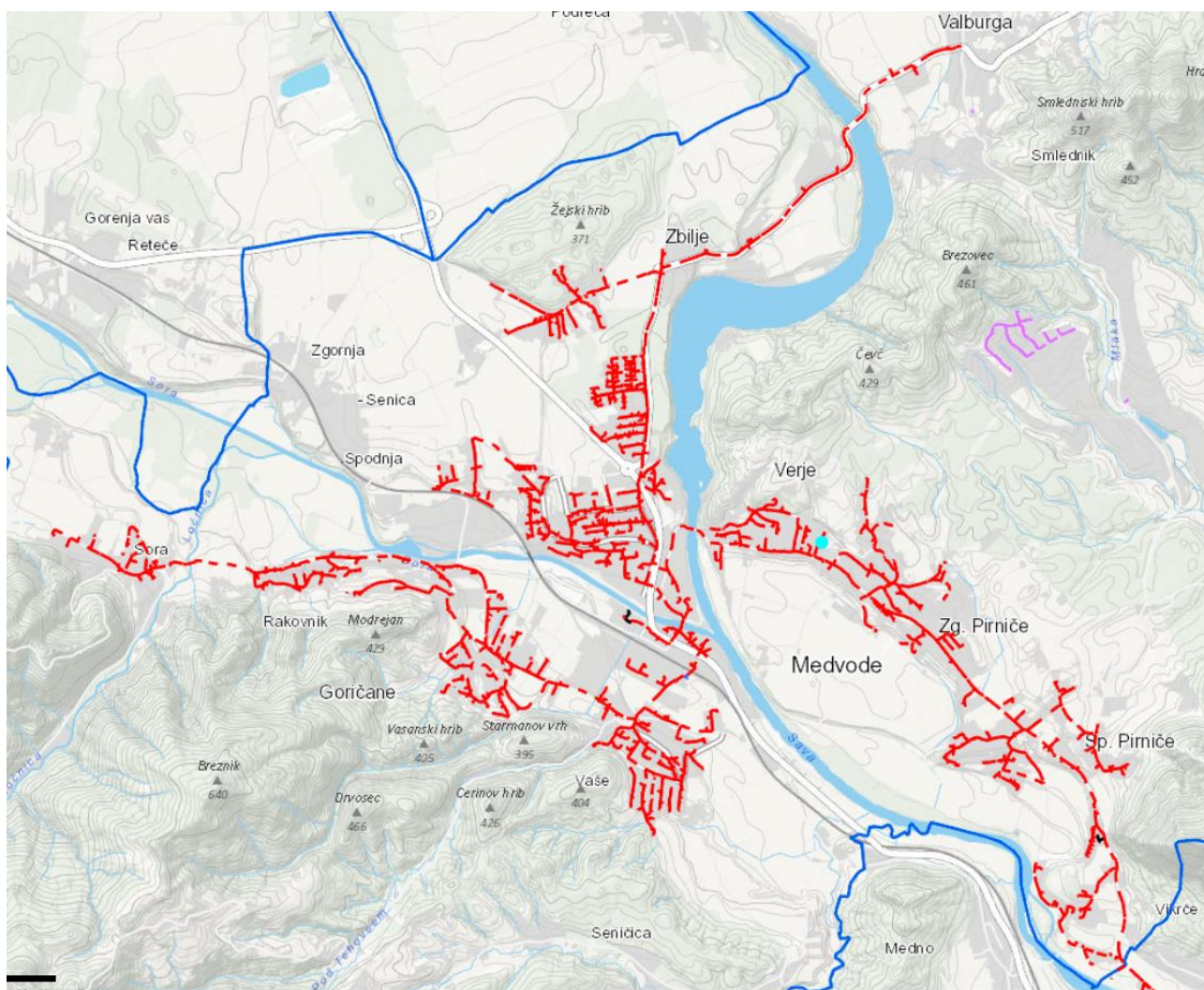
- Območje občine Medvode organizacijsko pokrivata distribucijski podjetji Elektro Gorenjska d. d. in Elektro Ljubljana d. d., ki pokriva manjši del občine.
- Distribucija električne energije poteka na treh napetostnih nivojih: 110 kV (VN), 20 kV (SN) in 0,4 kV (NN). NN omrežja so se v preteklosti gradila pretežno v nadzemni izvedbi, sodobna NN omrežja pa se gradijo izključno v podzemni kabelski obliki, kar zagotavlja izredno zanesljivost napajanja in estetski videz krajine.
- Na območju občine Medvode obratuje 1 RTP s transformacijo 110/20 kV (T0677 RTP Medvode), se pa del odjemalcev napaja tudi iz sosednjih RTP. Ravno tako sosednje RTP zagotavljajo obratovalno rezervo. Na obravnavanem območju obratuje tudi 91 TP.
- Skupna dolžina distribucijskih 110 kV znaša 37,7 km. Skupna dolžina vseh SN vodov v občini znaša 82,7 km.
- V letu 2023 je bilo na območju občine proizvedenih 96.618.197 kWh električne energije (to je 85,9 % vse porabljene električne energije v občini).

5.4 Oskrba z zemeljskim plinom in utekočinjenim naftnim plinom

Operater distribucijskega omrežja plina, na osnovi Odloka o načinu izvajanja javne službe oskrbe s plinom v Občini Medvode (Uradni list RS, št. 27/2005), je Energetika Ljubljana. Pravica izvajanja javne službe nam je bila leta 2005 podeljena za obdobje 35 let.

V letu 2023 je bilo na distribucijskem plinovodnem omrežju skupaj 1.121 odjemnih mest, od tega 1.043 gospodinjstih in 78 negospodinjstih. Od skupnega števila plinskih priključkov, ki jih je bilo po zadnjih podatkih 1.031, je bilo aktivnih priključkov 600, kar predstavlja 58,2 %. Skupna dolžina distribucijskega plinovodnega omrežja v občini znaša 71,6 km, od tega je 52,6 km distribucijskega plinovoda ter 19,0 km omrežnih priključkov. Povprečna starost distribucijskega plinovoda je 14,5 let.

Distribucijsko plinovodno omrežje občine Medvode s plinom oskrbuje regulacijska postaja MRP Preska, ki je priključena na prenosno plinovodno omrežje. Poleg tega je omrežje povezano s plinovodnim omrežjem na območju Mestne občine Ljubljana, preko katerega se občina Medvode s plinom oskrbuje tudi preko MRP Tacen. S povezavo distribucijskega plinovodnega omrežja občine Medvode in Mestne občine Ljubljana se zagotavlja večja zmogljivost in predvsem zanesljivost oskrbe odjemalcev obeh občin s plinom. Obratovalni tlak plinovodnega omrežja je 0,5 bar – 4,0 bar (srednjetlačno omrežje).



Slika 22: Grafični prikaz obstoječega distribucijskega plinovodnega omrežja (cevovodi v rdeči barvi).
Vir: Energetika Ljubljana d. o. o.

Preko ozemlja občine poteka tudi prenosno plinovodno omrežje, in sicer iz smeri Mednega do tovarne papirja Goričane d. d. Celotna dolžina prenosnega sistema zemeljskega plina na območju občine je 3,7 km.

Na manjšem območju je v občini Medvode (v delu naselja Smlednik pri golf igrišču) prisotno tudi distribucijsko omrežje utekočinjenega naftnega plina (UNP). Celotna dolžina distribucijskega omrežja UNP znaša 2,0 km, od tega je 1,5 km za distribucijo plina ter 0,5 km priključkov. Sistem distribucije se začne s centralno plinsko postajo, ki napaja omrežje, na katerega so priključeni odjemalci. Pri končnih uporabnikih tako ni potrebe po več plinohramih. UNP se uporablja tam, kjer (še) ni plinovodnega omrežja. V primeru kasnejše izgradnje plinovoda lahko z minimalnimi stroški in posegi izvedemo prehod ogrevanja z UNP na zemeljski plin, saj naprave in instalacije lahko ostanejo iste.

5.4.1 Podatki o sistemu distribucije zemeljskega plina

V spodnji preglednici je prikazana poraba zemeljskega plina iz distribucijskega omrežja po podatkih podjetja Energetika Ljubljana d. o. o. ter poraba plina neposredno iz prenosnega omrežja (ostali odjem) glede na podatke operaterja prenosnega sistema, podjetja Plinovodi d. o. o. Poraba zemeljskega plina je za obdobje 2018–2023 prikazana po letih.

Preglednica 53: Raba zemeljskega plina v občini Medvode v obdobju 2018–2023, po letih.

	[MWh/leto]					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
gospodinski odjem	12.261	12.054	12.287	14.633	13.041	11.857
negospodinski odjem	8.164	8.037	8.534	9.792	8.433	7.294
ostali odjem	155.887	152.683	144.252	167.604	142.874	144.057
skupaj	176.312	172.774	165.073	192.029	164.348	163.208

Vir podatkov: Energetika Ljubljana d. o. o., Plinovodi d. o. o.

V letu 2023 je bilo iz distribucijskega sistema skupno porabljenih 19.151 MWh zemeljskega plina, od tega v gospodinjstvih 11.857 MWh (61,9 %), medtem ko je negospodinski odjem znašal 7.294 MWh (38,1 %). Specifična obremenitev distribucijskega sistema za leto 2023 znaša 364 MWh/km (distribuirane količine po distribucijskih plinovodih).

V obdobju 2018-2023 se je raba zemeljskega plina iz distribucijskega omrežja v Občini Medvode zmanjšala za 6,2 %, medtem ko se je iz prenosnega omrežja zmanjšala za 7,6 %. Največja količina zemeljskega plina je bila porabljena v letu 2021, in sicer skupaj 192.029 MWh, kar je predstavljalo povečanje za 8,9 % glede na leto 2018. Od leta 2021 do 2023 se je raba plina zmanjšala za 15 %.



Grafikon 23: Distribuirane količine zemeljskega plina v občini Medvode v obdobju 2018-2023.

Vir podatkov: Energetika Ljubljana d. o. o., Plinovodi d. o. o.

5.4.2 Širitev omrežja zemeljskega plina

Širitev plinovodnega omrežja je načrtovana na gostejše pozidanem območju občine in na območjih predvidene nove pozidave. Predvidena je širitev plinovodnega omrežja naselja Zbilje (2025-2026), Smlednik (2026-2027) in Valburga (2026-2027). Širitev in priključevanje objektov sta pogojena s tehničnimi možnostmi izvedbe omrežja in ekonomsko upravičenostjo gradnje omrežja glede na izkazan interes lastnikov stavb za priključitev in uporabo plina. Prioritetna je aktivacija neaktivnih priključkov z zamenjavo ogrevalne naprave s plinskim kondenzacijskim kotlom.

5.4.3 Cilji na področju oskrbe z zemeljskim plinom

Na področju oskrbe občine z zemeljskim plinom je potrebno zasledovati sledeče cilje:

- S prehodom obstoječih kurišč na trda in tekoča goriva na uporabo plina se izboljšuje kakovost zraka v občini in zmanjšuje raba primarne energije,
- V času do izgradnje plinovodnega omrežja se oskrba objektov, ki se nahajajo na območju predvidene plinifikacije, začasno rešuje z lokalnimi UNP omrežji oz. UNP postajami,
- Finančne spodbude za izvedbo priključitve in vgradnjo plinskega kotla ali plinske toplotne črpalke (Energetika Ljubljana – spodbude v okviru Programa za doseganje prihrankov energije, drugi viri),
- V večjih objektih naj se za povečanje energetske učinkovitosti rabe primarne energije in samooskrbe z električno energijo, kotlovnici prigradi sistem za soproizvodnjo toplote in električne energije.
- Velik del plinovodnega omrežja je mlad (vsa naselja razen centra Medvod) zato je potrebno zasledovati cilj povečanja njegove izkoriščenosti (kriterij MWh/km) s priključevanjem dodatnih objektov, kar vpliva na nižjo ceno uporabe plinovodnega omrežja za vse odjemalce.
- Načrtovano je povečanje deleža plinov obnovljivega in nefosilnega izvora (biometan, sintetični metan vključno z vodikom) v plinovodnem omrežju do 20 % do leta 2030, kar bo doseženo z vtiskovanjem biometana v distribucijsko plinovodno omrežje in s prevzemom dekarboniziranih plinov iz prenosnega plinovodnega omrežja.
- Za stavbe v lasti občine in javne stavbe, ki so priključene na plinovodno omrežje, naj se dvig deleža OVE predvidi z nakupom biometana: od leta 2025 do leta 2029 na nivoju letne porabe vsaj 25 % obnovljivega plina, od leta 2030 naprej pa vsaj 50 % obnovljivega plina.

Ključne ugotovitve:

- Operater distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Medvode je Energetika Ljubljana d. o. o.
- V letu 2023 je bilo na distribucijskem plinovodnem omrežju skupaj 1.121 odjemnih mest, od tega 1.043 gospodinjstev in 78 negospodinjstev.
- Od skupnega števila plinskih priključkov, ki jih je bilo po zadnjih podatkih 1.031, je bilo aktivnih priključkov 600, kar predstavlja 58,2 %.
- Skupna dolžina distribucijskega plinovodnega omrežja v občini znaša 71,6 km, od tega je 52,6 km distribucijskega plinovoda ter 19,0 km omrežnih priključkov.
- V letu 2023 je bilo iz distribucijskega sistema skupno porabljenih 19.151 MWh zemeljskega plina, od tega v gospodinjstvih 11.857 MWh (61,9 %), medtem ko je negospodinjstvi odjem znašal 7.294 MWh (38,1 %).
- Specifična obremenitev distribucijskega sistema za leto 2023 znaša 364 MWh/km (distribuirane količine po distribucijskih plinovodih).
- Preko ozemlja občine poteka tudi prenosno plinovodno omrežje (dolžine 3,7 km), in sicer iz smeri Mednega do tovarne papirja Goričane d. d.
- Na manjšem območju je v občini Medvode (v delu naselja Smlednik pri golf igrišču) prisotno tudi distribucijsko omrežje utekočinjenega naftnega plina (UNP) dolžine 2,0 km.

6 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 energetske bilanci ter Kjotskega protokola o zmanjšanju emisij CO₂. 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 CO₂ enaka kot pri gnetju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂, 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 CO₂ najpomembnejši toplogredni plin, deleža emisij CH₄ in N₂O 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 CO₂. 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 CO₂ 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 54: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij CO₂ na podlagi porabe energije.

energent/vir energije	emisijski faktor [t/MWh]
ekstra lahko kurilno olje	0,267
zemeljski plin	0,203
utekočinjen naftni plin	0,227
lesna biomasa	0
električna energija*	0,304*
rjavi premog	0,346
lignit	0,364
energija sonca	0
energija vode	0
aerotermaalna energija	0
geotermaalna energija	0
bencin	0,249
dizel	0,267

Vir: Značilne neto kalorične vrednosti in emisijski faktorji za leto 2023 (ARSO), IPCC.

* Emisijski faktor električne energije, Institut »Jožef Stefan«:

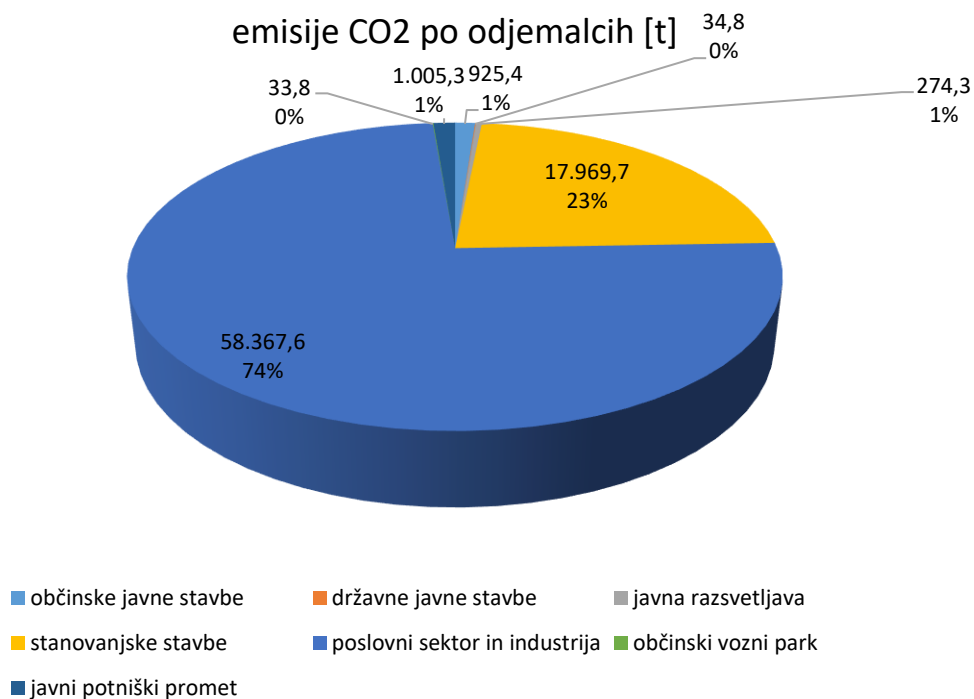
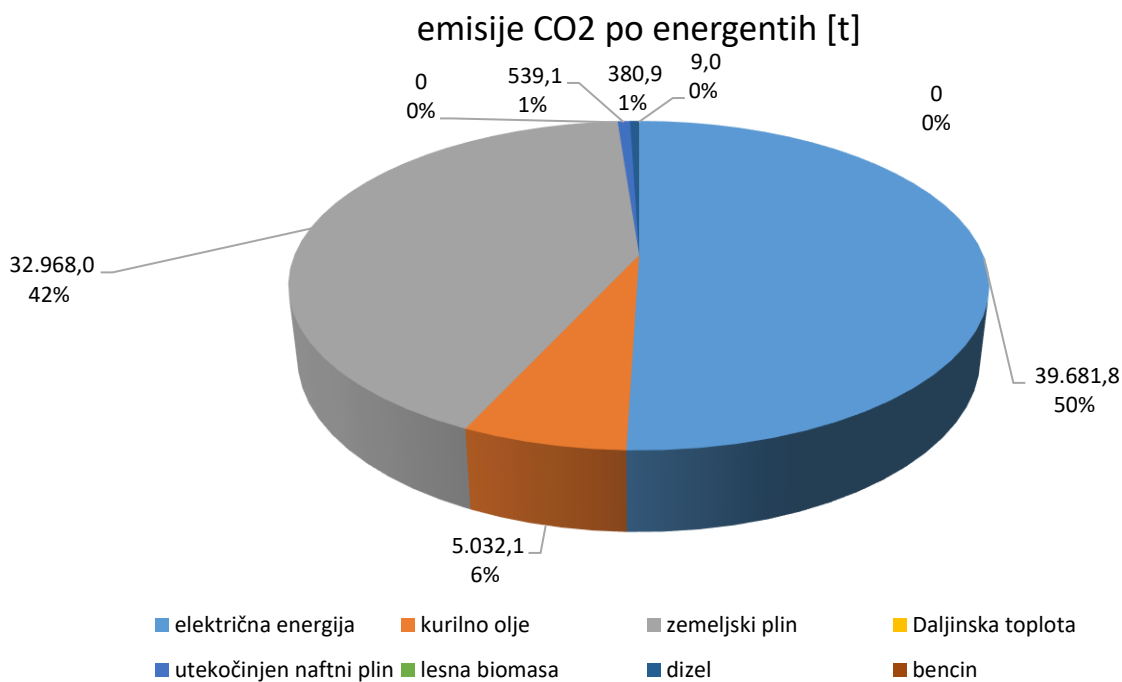
<https://ceu.ijs.si/izpusti-co2-tgp-na-enoto-elektricne-energije/>

Preglednica 55: Emisije CO₂ na območju občine Medvode leta 2023.

	emisije CO ₂ [t/leto]								delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	386,5	76,1	462,8	0,0	0,0	0,0	0,0	925,4	1,18
državne javne stavbe	22,6	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	0,0	34,8	0,04
javna razsvetljava	274,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	274,3	0,35
stanovanjske stavbe	10.191,1	4.864,0	2.395,2	0,0	0,0	0,0	0,0	17.969,7	22,86
poslovni sektor in industrija	28.360,6	92,0	29.876,4	0,0	0,0	19,0	0,0	58.367,6	74,25
občinski vozni park	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	9,0	33,8	0,04
javni potniški promet	443,9	0,0	221,5	0,0	0,0	339,9	0,0	1.005,3	1,28
skupaj	39.681,8	5.032,1	32.968,0	0,0	0,0	380,9	9,0	78.610,9	100,00
delež [%]	72,21	16,77	7,57	2,64	0,00	0,48	0,01	100,00	

Na območju občine Medvode v obravnavanih sektorjih skupaj letno nastane 78.610,9 ton emisij CO₂ oz. 4,6 ton emisij CO₂ 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 CO₂.

Glede na podatke Slovenske fundacije za trajnostni razvoj (Umanotera), znaša ravnotežna vrednost izpustov 2 tona CO₂/leto na osebo. Ob tej vrednosti bi glede na številčnost svetovne populacije Zemljina atmosfera še lahko vzdrževala ravnovesje ogljikovega dioksida [25].


Grafikon 24: Emisije CO₂ po odjemalcih.

Grafikon 25: Emisije CO₂ po energentih.

Poleg emisij CO₂ so izračunane tudi emisije nekaterih drugih plinov in prahu, in sicer emisije SO₂, NO_x, C_xH_y, CO ter prahu oziroma delcev PM₁₀. Emisijski faktorji za izračun navedenih onesnaževal so podani v naslednji preglednici.

Preglednica 56: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij drugih onesnaževal zraka.

energent	SO ₂ [t/MWh]	NO _x [t/MWh]	C _x H _y [t/MWh]	CO [t/MWh]	prah [t/MWh]
ekstra lahko kurilno olje	0,000432	0,000144	0,0000216	0,000162	0,000018
utekočinjen 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 (SO₂):** 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 SO₂ 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_x):** molska masa: 46 g/mol kot NO₂; 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 (CO₂):** 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 CO₂ 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 CO₂ v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C do 4,5 °C.
- **Ogljikovodiki (C_xH_y):** v dimnih plinih; so produkt nepopolnega zgorevanja.
- **Prah:** v zraku najdemo mnogo delcev, ki se razlikujejo tako po kemijskih kot tudi fizikalnih lastnostih, viru in velikosti. Razlikujemo med delci PM₁₀ (< 10 µm) in PM_{2,5} (< 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 PM₁₀ in PM_{2,5} v evropskih mestih. Mejne vrednosti so tam pogosto prekoračene.

Preglednica 57: Emisije SO₂ v letu 2023.

	emisije SO ₂ [t/letno]								delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	3,177	0,123	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	3,302	0,98
državne javne stavbe	0,186	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,186	0,06
javna razsvetljava	2,255	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,255	0,67
stanovanjske stavbe	83,769	7,870	0,000	0,025	1,345	0,000	0,000	93,008	27,68
poslovni sektor in industrija	233,118	0,149	0,000	0,001	0,321	0,000	0,000	233,589	69,52
občinski vozni park	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,01
javni potniški promet	3,648	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,648	1,09
skupaj	326,175	8,142	0,000	0,026	1,668	0,000	0,000	336,010	100,00
delež [%]	97,07	2,42	0,00	0,01	0,50	0,00	0,00	100,00	

Preglednica 58: Emisije NO_x v letu 2023.

	emisije NO _x [t/letno]								delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	2,846	0,041	0,247	0,000	0,013	0,000	0,000	3,148	0,96
državne javne stavbe	0,166	0,000	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,173	0,05
javna razsvetljava	2,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,020	0,62
stanovanjske stavbe	75,038	2,623	1,281	0,824	10,392	0,000	0,000	90,157	27,50
poslovni sektor in industrija	208,822	0,050	15,973	0,031	2,483	0,078	0,000	227,438	69,37
občinski vozni park	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,027	0,138	0,04
javni potniški promet	3,268	0,000	0,118	0,000	0,000	1,407	0,000	4,793	1,46
skupaj	292,182	2,714	17,626	0,855	12,888	1,576	0,027	327,867	100,00
delež [%]	89,12	0,83	5,38	0,26	3,93	0,48	0,01	100,00	

Preglednica 59: Emisije C_xH_y v letu 2020.

	emisije C _x H _y [t/letno]								delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	1,206	0,006	0,049	0,000	0,013	0,000	0,000	1,275	0,91
državne javne stavbe	0,070	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,072	0,05
javna razsvetljava	0,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,856	0,61
stanovanjske stavbe	31,803	0,393	0,256	0,049	10,392	0,000	0,000	42,894	30,48
poslovni sektor in industrija	88,504	0,007	3,195	0,002	2,483	0,000	0,000	94,191	66,94
občinski vozni park	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,01
javni potniški promet	1,385	0,000	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	1,409	1,00
skupaj	123,834	0,407	3,525	0,051	12,888	0,000	0,000	140,705	100,00
delež [%]	88,01	0,29	2,51	0,04	9,16	0,00	0,00	100,00	

Preglednica 60: Emisije CO v letu 2023.

	emisije CO [t/letno]								delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	7,009	0,046	0,289	0,000	0,380	0,000	0,000	7,724	0,70
državne javne stavbe	0,410	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,417	0,04
javna razsvetljava	4,974	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,974	0,45
stanovanjske stavbe	184,791	2,951	1,494	0,412	293,411	0,000	0,000	483,059	43,59
poslovni sektor in industrija	514,251	0,056	18,636	0,016	70,095	0,020	0,000	603,074	54,42
občinski vozni park	0,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,259	0,332	0,03
javni potniški promet	8,048	0,000	0,138	0,000	0,000	0,361	0,000	8,548	0,77
skupaj	719,533	3,053	20,564	0,427	363,887	0,405	0,259	1.108,128	100,00
delež [%]	64,93	0,28	1,86	0,04	32,84	0,04	0,02	100,00	

Preglednica 61: Emisije PM₁₀ v letu 2023.

	emisije PM ₁₀ [t/letno]								delež [%]
	električna energija	kurilno olje	zemeljski plin	utekočinjen naftni plin	lesna biomasa	dizel	bencin	skupaj	
občinske javne stavbe	0,110	0,005	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,121	0,71
državne javne stavbe	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,04
javna razsvetljava	0,078	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,078	0,46
stanovanjske stavbe	2,910	0,328	0,000	0,008	4,279	0,000	0,000	7,525	43,96
poslovni sektor in industrija	8,098	0,006	0,000	0,000	1,022	0,007	0,000	9,134	53,35
občinski vozni park	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,009	0,05
javni potniški promet	0,127	0,000	0,000	0,000	0,000	0,119	0,000	0,246	1,44
skupaj	11,331	0,339	0,000	0,009	5,307	0,134	0,000	17,120	100,00
delež [%]	66,19	1,98	0,00	0,05	31,00	0,78	0,00	100,00	

Preglednica 62: Skupne emisije obravnavanih onesnaževal v letu 2023.

	emisije [t/leto]					
	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	PM ₁₀
občinske javne stavbe	925,4	3,3	3,1	1,3	7,7	0,1
državne javne stavbe	34,8	0,2	0,2	0,1	0,4	0,0
javna razsvetljava	274,3	2,3	2,0	0,9	5,0	0,1
stanovanjske stavbe	17.969,7	93,0	90,2	42,9	483,1	7,5
poslovni sektor in industrija	58.367,6	233,6	227,4	94,2	603,1	9,1
občinski vozni park	33,8	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0
javni potniški promet	1.005,3	3,6	4,8	1,4	8,5	0,2
skupaj	78.610,9	336,0	327,9	140,7	1.108,1	17,1

Ključne ugotovitve:

- Na območju občine Medvode je leta 2023 zaradi rabe energije v obravnavanih sektorjih skupaj letno nastalo 78.610,9 ton emisij CO₂ oz. 4,6 ton emisij CO₂ na prebivalca.
- Glede na podatke Slovenske fundacije za trajnostni razvoj (Umanotera), znaša ravnotežna vrednost izpustov 2 toni CO₂/leto na osebo.
- Zaradi rabe energije v občini je leta 2023 nastalo tudi 336,0 ton emisij SO₂, 327,9 ton emisij NO_x, 140,7 ton emisij C_xH_y, 1.108,1 ton emisij ogljikovega monoksida ter 17,1 ton emisij prahu.

7 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 želenega 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 energetska sistemov.

7.1 Stanovanjski sektor

Preglednica 63: Šibke točke oskrbe in rabe energije – stanovanjski sektor.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
delež kurilnih naprav na ELKO (%)	28,9	↓	Zamenjava kurilnih naprav na ELKO z napravami na OVE. 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. Trenutno je v občini 1.256 stanovanjskih stavb, ki kot primarni energent za ogrevanje uporabljajo ELKO. Njihova skupna poraba toplote znaša 18.217,3 MWh.
delež kurilnih naprav na lesno biomaso (%)	48,1	↑	Predvideno povečanje na območjih, kjer prevladujejo individualna kurišča na fosilna goriva. V občini je 2.042 stanovanjskih stavb, ki kot primarni energent za ogrevanje uporabljajo lesno biomaso.
delež kurilnih naprav na zemeljski plin (%)	20,2	↔	Zaradi starosti kurilnih naprav na ZP (povprečna starost 17 let) ni predvidena sprememba deleža.
delež kurilnih naprav na utekočinjeni naftni plin (%)	2,8	↔	Zaradi majhnega deleža kurilnih naprav na UNP in njihove starost (povprečna starost 17 let), ni predvidena sprememba deleža le teh.
povprečna starost kurilnih naprav	kurilne naprave na ekstra lahko	↓	Zmanjšati starost kurilnih naprav, posledično učinkovitejše naprave

	kurilno olje: 25 let kurilne naprave na lesno biomaso: 27 let kurilne naprave na utekočinjen naftni plin: 17 let kurilne naprave na zemeljski plin: 17 let		in manjši vplivi na okolje. Zamenjava vseh kurilnih naprav, ki so starejše od 30 let. V občini je 589 kurilnih naprav na ELKO in 1.522 kurilno napravo na lesno biomaso, ki so starejše od 30 let.
--	--	--	--

7.2 Javni sektor

Preglednica 64: 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 ² /a)	155 kWh/m ²	↔	Trije od devetnajstih obravnavanih objektov imajo v obstoječem stanju letno specifično porabo energije manjšo od 100 kWh/m ² .
Letna raba ELKO [kWh]	265.845	↓	Zamenjava kurilnih naprav na ELKO z napravami na OVE.
Letna raba ZP [kWh]	2.414.781	↓	Zamenjava kurilnih naprav na UNP z napravami na OVE.
Letna raba biomase [kWh]	46.109	↔	Ni predvideno, da se bo raba bistveno spremenila v prihodnje, zaradi vgradnje dodatnih kurilnih naprav na lesno biomaso.

7.3 Industrija in podjetniški sektor

Preglednica 65: Šibke točke oskrbe in rabe energije – industrija in podjetniški sektor.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
Raba energije	električna energija (80.341,7 MWh) ZP (147.902,8 MWh) UNP (86,5 MWh) ELKO (344,6 MWh)	↔	Preučiti možnosti izrabe geotermalne energije in postavitve sončnih elektrarn na strehe poslovnih in industrijskih objektov. Predlagana je uvedba novih sistemov soproizvodnje toplote in elektrike (SPTE) v podjetjih, ki bi glede na proizvodni proces lahko imela SPTE ter zamenjava obstoječih kurilnih naprav na

	Lesna biomasa (8.112,9 MWh)		ELKO v industrijskih objektih s sistemom SPTE.
--	--------------------------------	--	--

7.4 Javna razsvetljava

Preglednica 66: Šibke točke oskrbe in rabe energije – javna razsvetljava.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
specifična poraba električne energije na prebivalca na leto (kWh/prebivalca)	45,3 kWh/prebivalca	↓	Skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2) je predpisana letna poraba elektrike vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine, vgrajene v razsvetlavo občinskih cest in razsvetlavo javnih površin, ki jih občina upravlja – 44,5 kWh na prebivalca.

7.5 Električna energija

Preglednica 67: Šibke točke oskrbe in rabe energije – električna energija.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
končna poraba električne energije v gospodinjstvih na prebivalca (kWh/prebivalca)	1.691	↓	Končna poraba električne energije v gospodinjstvih na prebivalca, Slovenija: 1.927 kWh/prebivalca (vir: SURS). Raba električne energije v gospodinjstvih na prebivalca je višja od slovenskega povprečja. Želeno je zmanjšanje porabe električne energije v gospodinjstvih na prebivalca.
končna poraba električne energije na prebivalca (kWh/prebivalca)	6.583	↓	Slovenija: 5.884 kWh/prebivalca (vir: SURS). Skupna raba električne energije na prebivalca je nižja od slovenskega povprečja.

7.6 Potenciali OVE

Preglednica 68: Šibke točke oskrbe in rabe energije – potenciali OVE.

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
možna raba sončne energije glede na razpoložljivi potencial občinskih javnih stavb	neizkoriščen potencial	↑	Možnost izkoriščanja sončne energije ob namestitvi sončnih modulov z nazivno močjo 330 Wp na najprimernejše strešne površine: 882,1 MWh/leto. Pričakuje se povečanje proizvodnje električne energije s sončnimi elektrarnami na občinskih javnih stavbah.
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 330 Wp na najprimernejše strešne površine stavb, ki niso kulturna dediščina: 40.221,9 MWh/leto. Pričakuje se povečanje proizvodnje električne energije s sončnimi elektrarnami.
možnosti izrabe plitke geotermalne energije	neizkoriščen potencial	↑	V občini Medvode obstaja predvsem potencial izrabe plitve geotermalne energije. Na območju občine je za 60,5 % površine najprimernejša vgradnja zaprtih sistemov (geosond ali vkopanih toplotnih izmenjevalcev), medtem ko je na 39,5 % ozemlja občine bolj primerna vgradnja odprtih sistemov voda-voda.
možnosti izrabe vetrne energije	ni potenciala	↔	V občini je glede na podatke Svetovnega vetrnega atlasa 658,3 ha površine, kjer povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega 4,5 m/s, kar predstavlja 8,5 % površine celotne občine. Največji potencial za izrabo vetrne energije izkazujejo višji predeli Polhograjskega hribovja na jugozahodnem delu občine, vendar je to območje zavarovano (Polhograjski dolomiti).
možnost izrabe vodne energije	izkoriščen potencial	↔	Glede na podatke hidroloških postaj ARSO na vodotoku Sora v občini Medvode je vodotok ugoden

kazalniki	trenutno stanje	pričakovano stanje	obrazložitev
			za izkoriščanje hidroenergije z malimi hidroelektrarnami, pri čemer ocenjen razpoložljiv potencial znaša 2,2 MW oz. 9.267 MWh lete proizvodnje. Na Savi je v obstoječem stanju že postavljena hidroelektrarna pretočnega tipa (HE Medvode), zato je energetske potencial na največjem vodotoku v občini že izkoriščen.
možnost izrabe lesne biomase	neizkoriščen potencial	↑	Glede na ocene Zavoda za gozdove Slovenije občina Medvode sodi med srednje primerne občine za izrabo lesne biomase v energetske namene (ocena 3), delež gozda v občini je po zadnjih podatkih 62,1 %. Po ocenah teoretičnega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti, ki jih je izdelal Gozdarski inštitut Slovenije, je v občini na razpolago 6.607 tss lesa listavcev ter 855 tss lesa iglavcev, kar zadošča za 29.644 MWh končne energije.
možnost izrabe bioplina	neizkoriščen potencial	↔	Iz celotne količine substrata (živalskega gnoja) ter vseh rastlinskih ostankov na kmetijskih zemljiščih v občini bi lahko, glede na število glav velike živine in površine kmetijskih zemljišč v občini, na katerih se prideluje kuruza za zrnje, silažna kuruza, pšenica, pira in ječmen, letno proizvedli 8.536.233 m³ bioplina. S postavitvijo bioplinarne bi v soproizvodnji (STPE) z odšteto lastno rabo lahko letno proizvede 12.785,6 MWh električne energije ter 17.768,2 MWh toplote. V primeru proizvodnje biometana in vtiskovanja v plinovodno omrežje bi lahko nadomestili 32.197 MWh, kar bi predstavljalo 19,7 % trenutne rabe zemeljskega plina v občini.

8 Ocena predvidene rabe energije in napotki za prihodnjo oskrbo z energijo

8.1 Ocena prihodnje rabe energije

Za oceno prihodnje rabe energije je preučen statističen podatek o izdanih gradbenih dovoljenjih v preteklem obdobju v občini Medvode in tako izdelana ocena novogradenj v prihodnosti. Preglednica v nadaljevanju kaže, da je bilo v letih od 2014 do 2023 na leto povprečno izdanih 24 gradbenih dovoljenj za stanovanjske stavbe s povprečno površino 6.646 m² (vseh stavb v povprečnem letu) ter 9 gradbenih dovoljenj za nestanovanjske stavbe s povprečno površino stavb 2.069 m² (vseh stavb v povprečnem letu).

Preglednica 69: Dovoljenja za gradnjo stavb v občini Medvode: število stavb, njihova gradbena velikost in stanovanja v njih, glede na vrsto stavbe.

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
SKUPAJ	Število stavb	30	19	38	39	16	28	36	56	35	29
	Površina stavb [m2]	9.792	9.308	12.513	14.147	3.072	5.748	4.559	12.803	6.591	8.620
	Prostornina stavb [m3]	32.138	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Število stanovanj v stavbah	30	22	32	38	11	27	11	47	29	37
	Površina stanovanj v stavbah [m2]	4.767	2.970	5.758	6.040	2.134	3.921	2.236	8.890	4.469	5.406
	Površina poslovnih prostorov v stanovanjskih stavbah [m2]	0	0	14	231	0	0	0	0	190	0
Stanovanjske	Število stavb	25	17	28	25	11	24	11	45	27	22
	Površina stavb [m2]	6.259	4.016	7.395	10.250	2.746	5.587	3.213	12.454	6.290	8.253
	Prostornina stavb [m3]	18.853	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Število stanovanj v stavbah	29	22	32	38	11	27	11	47	29	37
	Površina stanovanj v stavbah [m2]	4.671	2.970	5.758	6.040	2.134	3.921	2.236	8.890	4.469	5.406
	Površina poslovnih prostorov v stanovanjskih stavbah [m2]	0	0	14	231	0	0	0	0	190	0
Nestanovanjske	Število stavb	5	2	10	14	5	4	25	11	8	7
	Površina stavb [m2]	3.533	5.292	5.118	3.897	326	161	1.346	349	301	367
	Prostornina stavb [m3]	13.285	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Število stanovanj v stavbah	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Površina stanovanj v stavbah [m2]	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Površina poslovnih prostorov v stanovanjskih stavbah [m2]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

... ni podatka.

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

Na podlagi podatka o izdanih gradbenih dovoljenjih se je privzelo, da bo tudi v prihodnjem obdobju trend izdaje gradbenih dovoljenj ostal enak - na leto bo izdanih v povprečju 24 gradbenih dovoljenj za stanovanjske stavbe in 9 gradbenih dovoljenj za nestanovanjske stavbe. To je predpostavka, ki je neodvisna od dogajanja na trgu in pomeni le grobo oceno izdaje gradbenih dovoljenj v prihodnosti.

Na osnovi podatkov o povprečni površini in prostornini stanovanjske gradnje smo glede na *Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22 in 161/22)* izračunali potrebe po energiji.

Od leta 2022 je v veljavi nov Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah, zato je potrebno v prihodnje upoštevati zahteve glede učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije iz novega pravilnika.

Ker so s tem pravilnikom začeli veljati strožji pogoji glede toplotne izolativnosti stavb v primerjavi s predhodnim, bo potreba po primarni energiji nižja. Prav tako se je povečala zahteva po deležu obnovljivih virov iz 25 na 50 %, zato bo delež obnovljivih virov energije v dovedeni energiji za delovanje stavbe višji.

Za oceno prihodnje rabe smo upoštevali Akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe. Prav tako je v Energetskem zakonu (EZ-1) v 330. členu opredeljena zahteva, da morajo biti vse nove stavbe skoraj nič-energijske. Izraz »skoraj nič-energijska stavba« v tem zakonu pomeni stavbo z zelo visoko energetsko učinkovitostjo oziroma zelo majhno količino potrebne energije za delovanje, pri čemer je potrebna energija v veliki meri proizvedena iz obnovljivih virov na kraju samem ali v bližini.

Prehodne določbe v 542. členu določajo, da se določba 330. člena tega zakona začne uporabljati 31. decembra 2020. Za nove stavbe, ki so v lasti Republike Slovenije ali samoupravnih lokalnih skupnosti in jih uporabljajo osebe javnega sektorja, se 330. člen tega zakona začne uporabljati 31. decembra 2018.

Vrsta stavbe	Največja dovoljena vrednost primarne energije na enoto kondicionirane površine na leto (kWh/m ² a)		Delež OVE (%)	
	Novogradnja	Večja prenova (rekonstrukcija)	RER **	
Enostanovanjske stavbe	75	95	50	
Večstanovanjske stavbe	80	90	50	
Nestanovanjske stavbe	55	65	50	

Opombe:

* na podlagi analize stroškovno optimalni ravni za pisarniške stavbe, kot najmočnejše zastopano skupino nestanovanjskih stavb

** RER je delež obnovljivih virov glede na skupno dovedeno energijo, po definiciji REHVA

kondicionirana površina je neto zaprta greta / hlajena površina znotraj toplotnega ovoja stavbe

Slika 23: Največja dovoljena vrednost primarne energije na enoto kondicionirane površine.

Vir: akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe.

Na podlagi tega je bila izvedena napoved rabe energije za stanovanjske in nestanovanjske stavbe do leta 2032. Pri stanovanjskih stavbah se pričakuje poraba 4.985 MWh primarne energije, od tega bo vsaj 2.492 MWh pridobljenih iz obnovljivih virov energije. V primeru nestanovanjskih stavb se načrtuje poraba 1.138 MWh primarne energije, od tega bo vsaj 569 MWh pridobljenih iz OVE.

Ključne ugotovitve:

- Predvidena prihodnja letna raba energije glede na povprečno število izdanih gradbenih dovoljenj za stanovanjske stavbe znaša okrog 4.985 MWh, od tega bo potrebno vsaj 50 % zagotoviti iz obnovljivih virov energije, kar znaša 2.492 MWh.
- Predvidena prihodnja letna raba energije glede na povprečno število izdanih gradbenih dovoljenj za nestanovanjske stavbe znaša okrog 1.138 MWh, od tega bo potrebno vsaj 50 % zagotoviti iz obnovljivih virov energije, kar je 569 MWh.

8.2 Usmeritve za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja

8.2.1 Določila iz sprejetega občinskega prostorskega načrta (OPN)

Na podlagi 52. člena Zakona o prostorskem načrtovanju (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 in 14/15 – ZUUJFO) in 18. člena Statuta občine Medvode (Uradni list RS, št. 51/14 – uradno prečiščeno besedilo in 55/14 – popr.) je Občinski svet občine Medvode na 28. seji dne 20. junija 2018 sprejel Odlok o Občinskem prostorskem načrtu občine Medvode.

V Občinskem prostorskem načrtu občine Medvode so opredeljene naslednje usmeritve s področja energetike:

○ Oskrba s plinom

- Oskrba občine Medvode z zemeljskim plinom se izvaja preko distribucijskega plinovodnega omrežja, ki je v upravljanju sistemkega operaterja. Plin distribucijsko omrežje prejema iz prenosnega plinovodnega omrežja preko prevzemne regulacijske postaje v Preski.
- Gradnja distribucijskega plinovodnega omrežja je predvidena do naselij Dragočajna, Smlednik, Hraše, Ladja, Zgornja ter Spodnja Senica. Plinovodno omrežje za naselja Verje, Spodnje Pirniče, Zgornje Pirniče in Vikrče, se bo navezalo na srednjetačno plinovodno omrežje v dimenziji DN 160 iz Medvod, ter povezalo na srednjetačni plinovod zgrajen, po Kajakaški cesti v Tacnu. Dolgoročno je predvidena izgradnja distribucijskega plinovodnega omrežja med Škofjeloško cesto v Medvodah in Mednim. Na območjih naselja Vaše, Goričane, Sora, Valburga in Zbilje se bodo pospešeno gradile dopolnitve omrežja.
- Podpira se zgoščevanje odjema na celotnem območju distribucijskega plinovodnega omrežja ter širjenje omrežja na območja, predvidena za novo pozidavo. Zaradi varstva ozračja in vodnih virov pred onesnaženji je predvideno, da oskrba stavb, kurjenih s trdimi in tekočimi gorivi, razen v primeru uporabe obnovljivih virov energije, preide na oskrbo z zemeljskim plinom. V primeru, da stavbe samo delno zadovoljujejo potrebe po energiji iz obnovljivih virov, velja za pokrivanje preostalega dela potreb, obveznost priključitve na omrežje zemeljskega plina. Oskrba objektov z energijo iz postaj z utekočinjenim zemeljskim plinom je dovoljena v času do izgradnje plinovodnega omrežja.
- Zaradi čim večje izkoriščenosti distribucijskega plinovodnega omrežja je cilj občine, da se na območju obstoječega in predvidenega distribucijskega plinovodnega omrežja izvaja prednostna oskrba obstoječih in novih objektov z zemeljskim plinom povsod tam, kjer tehnične možnosti to omogočajo.
- Spodbuja se učinkovitejša raba energije in zamenjava fosilnih goriv z gorivi, ki vsebujejo manj ogljika zemeljski plin ali z lesno biomaso. Lesno biomaso se spodbuja izven območij inverzije in vplivnejših območij širitve prašnih delcev. V strnjenih naseljih se zaradi varovanja ozračja in okolja pred prašnimi delci PM in drugimi onesnaževali spodbuja uporaba zemeljskega plina.
- Podpira se izvedbe sistemov daljinskega ogrevanja na zemeljski plin in biomaso.
- Nadomešča se kotlovnice na fosilna goriva v stanovanjskih naseljih s kotlovnici na zemeljski plin oziroma biomaso. V strnjenih naseljih se zaradi varovanja ozračja in okolja pred prašnimi delci PM in drugimi onesnaževali primarno spodbuja uporaba zemeljskega plina.
- Oskrbo objektov za potrebe ogrevanja se lahko izven območij, predvidenih za plinifikacijo, rešuje z lokalnimi viri kot so samostojna ali skupna postaja utekočinjenega naftnega plina.
- Na območju občine Medvode se bo s širjenjem distribucijskega plinovodnega omrežja zmanjšala možnost razširjene uporabe obnovljivih in alternativnih virov energije za oskrbo, saj razvoj daljinskih sistemov zagotavlja najustreznejšo oskrbo z energijo. Obnovljive vire, kot so vodna energija in lesna biomasa, se bo uporabljalo le v manjšem obsegu na območjih, kjer plinifikacija ni načrtovana in v smislu demonstracijskih učinkov učinkovite in racionalne rabe energije.

- Na celotnem območju distribucijskega plinovodnega omrežja se spodbuja možnost gradnje črpalk za polnjenje vozil na stisnjen zemeljski plin.
- Pri načrtovanju prostorskih ureditev je potrebno upoštevati potek distribucijskih in prenosnih plinovodov, ki potekajo preko območja občine Medvode.
- Za območja občine, kjer plinifikacija ni predvidena, se vzpodbuja raba obnovljivih virov energije (npr. nefosilni viri energije – veter, sonce, aerotermalna, hidrotermalna in geotermalna energija, vodna energija, biomasa, plin, pridobljen iz odpadkov, plin iz naprav za čiščenje odpadkov in bioplin). V kolikor je to ekonomsko in tehnično upravičeno ter mogoče, se energetska oskrba vrši preko skupinskih sistemov.
- **Obnovljivi viri energije**
 - Občina ima izdelano Lokalni energetska koncept, ki opredeljuje prednostne cilje občine na področju rabe in oskrbe z energijo. Ti cilji so: povečanje rabe obnovljivih virov energije, spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije, zmanjšanje rabe goriv fosilnega izvora, zmanjšanje emisij in sanacija potratnih stavb v upravljanju občine.
- **Elektroenergetska infrastruktura**
 - Na območju občine se za vse prenosne elektroenergetske objekte predvideva rekonstrukcija. V občini Medvode je prenosni elektroenergetski objekt in koridor, ki poteka po obravnavanem območju. Potek obstoječega prenosnega daljnovoda je naslednji:
 - DV 110 kV Kleče–Medvode–Mavčiče–Labore–Okroglo 2,
 - DV 2x110 kV Kleče–Škofja Loka–Okroglo,
 - DV 220 kV Kleče–Divača,
 - DV 2x400 kV Beričevo–Okroglo.
 - Na južnem delu občine Medvode so območja slabih napetostnih razmer. Predvidena je nova transformatorska postaja z ustreznimi priključnimi vodi (SN in NN).
 - Hidroelektrarna (v nadaljevanju HE) Medvode z jezovno zgradbo leži nad sotočjem Save s Soro, pri naselju Medvode. Na Savi se bo v okviru HE verige na Savi načrtovalo doinstalacijo HE Medvode s tretjim agregatom ter objekte povezane z Uredbo o koncesiji za rabo vode za proizvodnjo električne energije na delu vodnega telesa reke Save od Jezice do Suhadol.

8.2.2 Usmeritve iz občinskega lokacijskega načrta

Preglednica 70: Občinski lokacijski načrt

št.	prostorski načrt	površina območja [ha]	namenska raba območja	stanje	akti	predvideno ogrevanje
1	OPPN EUP ME_651 Vaše	0,60	stanovanjske stavbe	nepozidano	sprejeti odlok	ni predvideno
2	OPPN MS 9/2-1 Medvode	1,68	nestanovanjske stavbe	pozidano	sprejeti odlok	Objekti se bodo ogrevali z zemeljskim plinom, biomaso ali drugimi alternativnimi viri ogrevanja.
3	OLN PD 15/1 Žlebe	1,49	stanovanjska in nestanovanjske stavbe	nepozidano	sprejeti odlok	Ogrevanje proizvodnega in skladiščnega objekta je iz kotlovnice na biomaso v proizvodnem objektu, dopustno je ogrevanje z lahkimi kurilnimi oljem ali plinom iz plinskega rezervoarja.

št.	prostorski načrt	površina območja [ha]	namenska raba območja	stanje	akti	predvideno ogrevanje
						Stanovanjski hiši se bosta ogrevali toplovodno s kotlovnice v proizvodnem objektu, dopustno je ogrevanje s kurilnim oljem ali plinom iz malih plinskih rezervoarjev. Kotlovnice in cisterne za kurilno olje ali plin morajo biti izvedene po predpisih, ki urejajo gradnjo teh prostorov in naprav.
4	OLN PD 12/1 – Jeprca	-	nestanovanjske stavbe	nepozidano	sprejeti odlok	Ogrevanje objektov bo z malimi plinskimi cisternami ali s kurilnim oljem. Dopustno je ogrevanje objektov z drugimi alternativnimi in obnovljivimi viri. Plinske cisterne, cisterne za kurilno olje in kotlovnice morajo biti izvedene po predpisih, ki urejajo gradnjo teh prostorov in naprav.
5	OLN SE 12/1-3 del Na Klancu	5,59	stanovanjska in nestanovanjske stavbe	pozidano	sprejeti odlok	Zemeljski plin se bo uporabljal za potrebe ogrevanja, hlajenja, pripravo sanitarne tople vode, kuho in tehnologijo.
6	OLN SE 13/4-2 Dragočajna	4,55	stanovanjske stavbe	pozidano	sprejeti odlok	ni predvideno
7	ZN ŠP 9/3-1 Color	9,20	nestanovanjske stavbe	pozidano	sprejeti odlok	ni predvideno
8	ZN ŠS 12/1-1 Na klancu	-	stanovanjska in nestanovanjske stavbe	nepozidano	sprejeti odlok	Za ogrevanje objektov in za pripravo tople sanitarne vode je predviden energetske vir plin.
9	ZN ŠS 10/13 Brezovec	-	stanovanjske stavbe	nepozidano	sprejeti odlok	V objektih bo plin uporabljen za ogrevanje in pripravo tople vode s plinskimi kombiniranimi grelniki vode moči do

št.	prostorski načrt	površina območja [ha]	namenska raba območja	stanje	akti	predvideno ogrevanje
						30 kW in za kuhanje s plinskimi štedilniki moči 10 kW. Ker na tem območju še ni plinovodnega omrežja zemeljskega plina, bo za oskrbo s plinom potrebna začasna plinska postaja UNP tlorisa ca. 6 x 8 m. Locirana bo ob parkirnih prostorih pri predvidenem oskrbno-servisnem objektu.

8.2.3 Določitev prednostne rabe virov energije in energentov

Občina v skladu z 22. členom EZ-2 določa prednostno rabo virov energije in energentov, s čimer je predpisan vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. Občina s prostorskimi načrti ali odloki določi prednostno rabo virov energije ali energentov. Prednostno rabo lokalna skupnost lahko določi samo za določena območja, določene stavbe ali določene objekte v skladu s pravili 22. člena EZ-2.

Pri določanju prednostne rabe virov energije in energentov se upoštevajo naslednja pravila:

- raba energije in energentov iz obnovljivih virov in odvečne toplote ima prednost pred rabo energije in energentov iz neobnovljivih virov;
- raba energije z uporabo tehnologij z nižjo emisijo toplogrednih plinov in nizkoogljičnih virov energije ima prednost pred rabo energije z uporabo tehnologij z višjo emisijo toplogrednih plinov.

Prednostna raba virov energije in energentov za ogrevanje je tista, kjer se glede na komunalno opremljenost stavbnega zemljišča in tehnične lastnosti stavbe končna energija za ogrevanje, pripravo tople vode in/ali proizvodnjo toplote v proizvodnih procesih končnih uporabnikov pridobiva na enega ali več načinov po naslednjem vrstnem redu, skladno s priporočili v Prilogi 1 Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah:

1. iz sončnega obsevanja,
2. iz odvečne toplote z rekuperacijo toplote,
3. iz energijsko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja na OVE,
4. iz sistema SPTE na OVE v stavbi,
5. iz geotermalne in hidrotermalne energije s toplotnimi črpalkami, če je umestitev in obratovanje toplotnih črpalk v skladu s predpisi, ki urejajo rabo voda in vodovarstvena območja,
6. iz aerotermalne energije s toplotnimi črpalkami,
7. z uporabo trdne biomase, če se energent sežiga v kurilni napravi, ki izpolnjuje glede emisije snovi v zrak pogoje za nove kurilne naprave v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav,
8. iz sistema oskrbe z zemeljskim plinom,
9. z uporabo utekočinjenega zemeljskega plina ali utekočinjenega naftnega plina izven območja sistema oskrbe z zemeljskim plinom.

Energetsko učinkoviti sistemi daljinskega ogrevanja imajo prednost na območju distribucije toplote tega sistema pred drugimi posameznimi sistemi in tehnologijami oskrbe s toploto. To ne velja za stavbe, ki imajo letno potrebno toploto za ogrevanje pod 4000 kWh in se v celoti ogrevajo na obnovljive ali nizkoogljične vire (3. odstavek 22. člena EZ-2).

Uporaba električne energije za ogrevanje stavb ni dovoljena, razen za pogon toplotnih črpalk pri izkoriščanju odpadne toplote, geotermalne, hidrotermalne in aerotermalne energije.

8.2.4 Plinovodno omrežje in uvajanje plinov obnovljivega izvora

Pri graditvi stanovanjske stavbe projektiranje in vgradnja kotla na zemeljski plin ali utekočinjen naftni plin nista dovoljena, v poslovno-stanovanjski stavbi ali stanovanjsko-poslovni stavbi pa nista dovoljena projektiranje in vgradnja kotla na zemeljski plin ali utekočinjen naftni plin samo za stanovanjski del stavbe (5. odstavek 22. člena EZ-2). Izjema je primer hibridnega sistema ogrevanja, kjer je glavni vir ogrevanje brez emisij toplogrednih plinov na lokaciji sami in se za sekundarni vir ogrevanja uporablja zemeljski plin ali utekočinjen naftni plin samo za potrebe pokrivanja vršnih potreb (6. odstavek 22. člena EZ-2).

V skladu s 7. odstavkom 22. člena EZ-2 je podeljevanje koncesij za izvajanje gospodarske javne službe dejavnost operaterja distribucijskega sistema zemeljskega plina dovoljeno, če je omrežje za distribucijo plina načrtovano tako, da se načrtuje priključevanje proizvodnih virov plina obnovljivega izvora za vsaj 80 % načrtovane porabe.

Obstoječe koncesije za izvajanje gospodarske javne službe dejavnost operaterja distribucijskega sistema zemeljskega plina se lahko za določeno obdobje večkrat podaljšajo v naslednjih primerih (8. odstavek 22. člena EZ-2):

- če je na plinovodno omrežje priključen proizvodni vir plina obnovljivega izvora ali če ima koncesionar plinovodnega omrežja dokazila o načrtovanem priključevanju tega na omrežje podeljene ali predvidene koncesije, in sicer največ za obdobje sedmih let;
- če so na območju podeljene koncesije odjemalci z letno porabo več kot 100.000 kWh, ki uporabljajo plin pri proizvodnji izdelkov ali opravljanju storitev in nimajo možnosti oskrbe z alternativnim virom energije oziroma bi bila taka oskrba nesorazmerno dražja, in sicer največ za obdobje petih let;
- če distribucijski sistem oskrbuje več kot 5 % gospodinjstev odjemalcev v primerjavi z največjim številom gospodinjstev odjemalcev od začetka izvajanja dejavnosti distribucije plina, in sicer največ za obdobje petih let.

Odjemalci zemeljskega plina imajo pravico, da se ne priklopijo ali da se odklopijo od sistema za distribucijo zemeljskega plina ne glede na določbe lokalne skupnosti o prednostni rabi virov energije in energentov, o obvezni priključitvi na omrežje za distribucijo plina in o obvezni uporabi plina za ogrevanje stavb in pripravo sanitarne tople vode v LEK, občinskih prostorskih načrtih ali drugih aktih občine, če dokažejo, da se bodo ogrevali na obnovljive vire energije. Zgoraj navedeno morata pogodbeni stranki izvajati ne glede na določbe sklenjene pogodbe. Odjemalci zemeljskega plina, ki se odklopijo od sistema za distribucijo zemeljskega plina, ne glede na določbe v pogodbah o uporabi sistema in dobavi plina ne plačajo pogodbene kazni, ki bi bila posledica odklopa, ne glede na njeno poimenovanje.

8.2.5 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 vključevati tako naravno geografske značilnosti območja in trenutno stanje energetske infrastrukture, kot predviden razvoj območja in dejavnosti za vse porabnike, potenciala 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 sproizvodnjo 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.

8.3 Drugi napotki glede oskrbe z energijo

8.3.1 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).

Izgradnja novega daljinskega sistema oskrbe z energijo na območjih obstoječih ali novih naselij naj temelji na postavitvi sistemov daljinskega ogrevanja (4. ali 5. generacije). Potrebna je izvedba načrta za razvoj omrežij daljinskega ogrevanja (določitev območij za prestrukturiranje obstoječih) ali za novo postavitev sistemov daljinskega ogrevanja 4. ali 5. generacije. Za vsa ta območja je potrebno izdelati razširjeno študijo izvedljivosti postavitve sistema daljinskega ogrevanja 4. ali 5. generacije na obnovljive in odvečne vire energije, ki upošteva različne možne scenarije z vidika proizvodnje, shranjevanja, distribucije in rabe energije. Sektorska sklopitev naj bo eno izmed pomembnejših vodil pri vzpostavitvi sistemov daljinskega ogrevanja/hlajenja.

Sistemi daljinskega ogrevanja 4. generacije naj bodo dimenzionirani na maksimalno temperaturo dovoda toplote v celem letu manjšo od 60 °C, ta pa naj se dodatno znotraj te omejitve definira v odvisnosti od območja. Sistemi daljinskega ogrevanja/hlajenja 5. generacije naj bodo dimenzionirani na maksimalno temperaturo dovoda toplote v celem letu manjšo od 45 °C. Pri vseh objektih (z izjemo enostanovanjskih objektov, dvojčkov), ki proizvajajo toploto (npr. kot odpadno toploto ali toploto iz sprejemnikov sončne energije, toplotnih črpalk), načrtovati dvosmerni promet toplote v/iz omrežja. Na vseh območjih je potrebno prioritarno obravnavati vse morebitne vire odpadne toplote, ki lahko služijo kot vir toplote za ogrevanje ter STV, ali pa kot vir toplote za toplotne črpalke.

Pri sistemih daljinskega ogrevanja je potrebno upoštevati še naslednja načela:

- Občutno zmanjšanje toplotnih izgub vseh objektov, priključenih na obstoječe oziroma predvideno omrežje (upoštevajoč direktivo EU o energetske učinkovitosti in objektih ter PURES), ki obsega: ovoj stavbe, prezračevanje z rekuperacijo.
- Občutno zmanjšanje priključne moči objektov z vzpostavitvijo neprekinjenega (ali vsaj podaljšanega) časa ogrevanja, v primerjavi s sedanjim prekinjenim obratovanjem (zmanjšanje jutranje konice, ki jo ima ogrevalni sistem objekta s prekinjenim ali reduciranim nočnim ogrevanjem).
- Potrebna je postavitev energetske učinkovitih hranilnikov toplote (tudi sezonskih), ki omogočajo boljšo izkoriščenost presežne toplote in OVE ter tudi zmanjšanje nazivne moči proizvodnih enot za ogrevanje.
- Vsi objekti na območjih, ki še niso v izgradnji, ter pripadajoče toplotne podpostaje, naj zadostijo tehničnim kriterijem za nizkotemperaturni sistem ogrevanja (npr. maksimalna temperatura dovoda v radiator ali ventilatorski konvektor, 40 °C) ter STV (npr. pretočni grelniki oziroma druge rešitve za preprečitev problematike legionele) ter prezračevanje z rekuperacijo.
- Vsi novi stanovanjski objekti naj imajo ločena sistema za sivo in črno vodo in naj omogočajo ponovno rabo sive vode. Večji porabniki (> 1000 litrov sive vode dnevno) naj omogočajo tudi rekuperacijo toplote sive vode.
- Vsi objekti, ki še niso v izgradnji, naj omogočajo tudi možnost priklopa gospodinjskih aparatov na STV (še posebej pralni stroj, pomivalni stroj), saj se s tem bistveno zmanjša raba električne energije teh aparatov in hkrati poveča odjem iz sistema daljinskega ogrevanja, pri tem naj si občina prizadeva za s tem potrebno preoblikovanje notranjih inštalacij tudi v obstoječih objektih.
- Pri vseh obstoječih objektih je potrebno do leta 2035 sanirati notranje ogrevalne sisteme in ogrevanje STV na način, opisan za novogradnje v zgornji alineji. Skladno s tem je potrebno prirediti do leta 2035 tudi vse

toplotne podpostaje, da bodo pripravljene na priključitev na nizkotemperaturni sistem daljinskega ogrevanja.

Enako kot za ogrevanje je potrebno analizirati področje daljinskega hlajenja in skladno s tem identificirati potencialna območja. V zvezi s sedanjo ali prihodnjo rekonstrukcijo velikih hladilnih sistemov ali z namestitvijo novih sistemov je potrebno pri električno gnanih hladilnih napravah in sistemih prioriteto uporabljati elektriko obnovljivih virov, pri toplotno gnanih hladilnih napravah in sistemih upoštevati prioriteto rabo energentov, če ta obstaja. Pri sistemih daljinskega hlajenja je potrebno upoštevati še naslednja načela:

- Minimizacija potreb po hlajenju objektov (upoštevati potrebno vsakokratni veljavni PURES) z ukrepi prezračevanja-rekuperacije, senčenja ter preprečevanja nepotrebnih notranjih dobitkov v objektih.
- Prioritetno izkoriščanje naravnih ponorov toplote.
- Obvezna povezava vseh identificiranih objektov na majhen sistem daljinskega hlajenja.
- Izdelati je potrebno študijo izvedljivosti za uporabo toplote iz sistema daljinskega ogrevanja za hlajenje objektov in določiti primere hlajenja objektov za katere študija uporabo sorpcijskih hladilnikov potrjuje kot najbolj smotrno.
- Povišanje temperature vročevodnega omrežja za pogon sorpcijskih hladilnikov upravičeno samo v neposredni bližini vira toplote in ne sme vplivati na celotno omrežje.
- Lokalna izraba odpadne kondenzacijske toplote in/ali njena distribucija v sisteme daljinskega ogrevanja 4. ali 5. generacije.
- Potrebna je postavitve energetsko učinkovitih hranilnikov (tudi sezonskih) hladilne energije (centralno ali lokalno), ki omogočajo zmanjšanje nazivne moči proizvodnih enot za hlajenje, povečanje energetske učinkovitosti zaradi obratovanja pri nižjih zunanjih temperaturah.
- Temperatura dovodnega cevovoda za hlajenje ne sme biti nižja od 10 °C. Po potrebi naj dodatne toplotne črpalke služijo za nadaljnje zniževanje temperature pri posameznih porabnikih.
- Temperatura v povratnem cevovodu za hlajenje ne sme biti nižja od 15 °C. Skladno s tem je potrebno planirati notranje sisteme za hlajenje.

8.3.2 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 energetske oskrbi vsake novogradnje je potrebno pretehtati ekonomske, okoljske tehnične možnosti uvažanja 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.).

8.3.3 Prostorska območja primerna za postavitve sistemov na OVE

V fazi spremembe Občinskega prostorskega načrta občine Medvode je potrebno opredeliti območja, kjer je gradnja energetskih objektov dopustna z naslednjo namensko rabo prostora:

- površine za energetske infrastrukturo (E).

- **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 investicijsko vzdrževalna dela.

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 kulturne dediščine. Kljub temu se je na območju občine Medvode 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. V nadaljevanju so kartografsko prikazana izbrana potencialno primerna območja za samostojne sončne elektrarne.

Agroemona



Slika 24: Grafični prikaz potencialnega območja za postavitev samostojne sončne elektrarne Agroemona.

Preglednica 71: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Agroemona.

Ime območja	Agroemona
razpoložljiva površina območja [m ²]	95498
predvideno število modulov	21704
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	9,55
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	10285,5
ocenjena specifična letna proizvodnja [kWh/kW]	1077
geografska širina [°]	46,179383
geografska dolžina [°]	14,445302
statistična regija	Osrednjeslovenska
občina	Medvode
naselje	Hraše
najnižja nadmorska višina [m]	347,2
najvišja nadmorska višina [m]	353,2
višinska razlika [m]	6
povprečen naklon [°]	1,5
največji naklon [°]	21,6
prevladujoča ekspozicija	165° (jug-jugovzhod)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	1922
letno globalno obsevanje [kWh/m ²]	1239
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m ²]	1244
razlika obsevanja [kWh/m ²]	5

Ime območja	Agroemona
dejanska raba	pozidano in sorodno zemljišče (79078 m ² / 82,8 %); kmetijsko zemljišče v zaraščanju (14124 m ² / 14,8 %); gozd (1915 m ² / 2,0 %); drevesa in grmičevje (381 m ² / 0,4 %)
delež gozda [%]	2
prevladujoča namenska raba	CD
namenske rabe območja	CD - Druga območja centralnih dejavnosti (93986 m ² / 98,4 %); K1 - Najboljša kmetijska zemljišča (1444 m ² / 1,5 %)
parcele	1968, 749/3 (65144 m ² / 68,2 %); 1968, 134/2 (9968 m ² / 10,4 %); 1968, 749/10 (1338 m ² / 1,4 %); 1968, 749/21 (1336 m ² / 1,4 %); 1968, 749/12 (1328 m ² / 1,4 %); 1968, 749/13 (1316 m ² / 1,4 %); 1968, 749/11 (1312 m ² / 1,4 %); 1968, 749/15 (1305 m ² / 1,4 %); 1968, 749/9 (1302 m ² / 1,4 %); 1968, 749/16 (1301 m ² / 1,4 %); 1968, 749/14 (1269 m ² / 1,3 %); 1968, 64/2 (1030 m ² / 1,1 %); 1968, 63/2 (965 m ² / 1,0 %); 1968, 749/7 (823 m ² / 0,9 %); 1968, 749/8 (808 m ² / 0,8 %); 1968, 749/5 (802 m ² / 0,8 %); 1968, 749/6 (802 m ² / 0,8 %); 1968, 749/18 (801 m ² / 0,8 %); 1968, 749/19 (788 m ² / 0,8 %); 1968, 749/20 (776 m ² / 0,8 %); 1968, 749/17 (766 m ² / 0,8 %); 1968, 749/4 (174 m ² / 0,2 %)
prevladujoče lastništvo parcel	zasebnik (pravna oseba)
lastniki parcel	AE NEPREMIČNINE, UPRAVLJANJE NEPREMIČNIN, D.O.O. (21 parc., 85486 m ² / 89,6 %); REPUBLIKA SLOVENIJA (1 parc., 9968 m ² / 10,4 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	brez
ekološko pomembno območje	brez
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	brez
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]	4,5
tip in opis TP/RTP/RP	razdelilna transformatorska postaja (T0677 RTP MEDVODE)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	40000
najbližja cesta ali pot [km]	0,3
kategorija ceste ali poti	javna pot
vrsta ceste ali poti	občinska

Medvode - deponija



Slika 25: Grafični prikaz potencialnega območja za postavitev samostojne sončne elektrarne Medvode - deponija.

Preglednica 72: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Medvode - deponija.

ime območja	Medvode - deponija
razpoložljiva površina območja [m ²]	49910
predvideno število modulov	11343
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	4,991
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	5315,4
ocenjena specifična letna proizvodnja [kWh/kW]	1065
geografska širina [°]	46,15321
geografska dolžina [°]	14,39803
statistična regija	Osrednjeslovenska
občina	Medvode
naselje	Spodnja Senica
najnižja nadmorska višina [m]	328,1
najvišja nadmorska višina [m]	348
višinska razlika [m]	19,9
povprečen naklon [°]	8,8
največji naklon [°]	30,6
prevladujoča ekspozicija	225° (jugozahod)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	1938
letno globalno obsevanje [kWh/m ²]	1245
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m ²]	1224
razlika obsevanja [kWh/m ²]	-21

ime območja	Medvode - deponija
dejanska raba	pozidano in sorodno zemljišče (35159 m ² / 70,4 %); kmetijsko zemljišče v zaraščanju (14543 m ² / 29,1 %); njiva (208 m ² / 0,4 %)
delež gozda [%]	0
prevladujoča namenska raba	PC
namenske rabe območja	PC - Površine cest (23425 m ² / 46,9 %); K2 - Druga kmetijska zemljišča (20815 m ² / 41,7 %); O - Območja okoljske infrastrukture (5670 m ² / 11,4 %)
parcele	1972, 312 (11740 m ² / 23,5 %); 1972, 315 (10384 m ² / 20,8 %); 1972, 319 (3321 m ² / 6,7 %); 1972, 309 (2888 m ² / 5,8 %); 1972, 311 (2549 m ² / 5,1 %); 1972, 322 (2392 m ² / 4,8 %); 1972, 321 (2334 m ² / 4,7 %); 1972, 308 (2262 m ² / 4,5 %); 1972, 320 (2259 m ² / 4,5 %); 1972, 310 (2215 m ² / 4,4 %); 1972, 332 (1952 m ² / 3,9 %); 1972, 329 (1440 m ² / 2,9 %); 1972, 328 (1280 m ² / 2,6 %); 1972, 326/2 (1023 m ² / 2,0 %); 1972, 325/2 (805 m ² / 1,6 %); 1972, 461 (791 m ² / 1,6 %); 1972, 313 (275 m ² / 0,6 %)
prevladujoče lastništvo parcel	občina
lastniki parcel	OBČINA MEDVODE (14 parc., 27511 m ² / 55,1 %); SPEKTER KRANJ, D.O.O. (1 parc., 11740 m ² / 23,5 %); ŽUPNIJA SORA (1 parc., 10384 m ² / 20,8 %); fizična/e oseba/e (1 parc., 275 m ² / 0,6 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	brez
ekološko pomembno območje	brez
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	Svetje - režim: III. varstveni režim (33133 m ² / 66,4 %)
kulturna dediščina	brez
poplavna nevarnost	brez
najbližji elektrovod [km]	0,1
vrsta elektrovida	kablovod (podzemni kabelski vod)
nazivna napetost elektrovida	20 kV (SN)
najbližja TP/RTP/RP zadostne moči [km]	1
tip in opis TP/RTP/RP	transformatorska postaja (T0757 CELULOZA)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	8000
najbližja cesta ali poti	0,1
kategorija ceste ali poti	lokalna cesta
vrsta ceste ali poti	občinska

Smlednik



Slika 26: Grafični prikaz potencialnega območja za postavitev samostojne sončne elektrarne Smlednik.

Preglednica 73: Potencialno območje za postavitev samostojne sončne elektrarne Smlednik.

ime območja	Smlednik
razpoložljiva površina območja [m ²]	34271
predvideno število modulov	7789
predvidena moč sončne elektrarne [MW]	3,427
ocenjena letna proizvodnja [MWh]	3699,2
ocenjena specifična letna proizvodnja [kWh/kW]	1079
geografska širina [°]	46,17168
geografska dolžina [°]	14,42441
statistična regija	Osrednjeslovenska
občina	Medvode
naselje	Valburga
najnižja nadmorska višina [m]	347
najvišja nadmorska višina [m]	350,8
višinska razlika [m]	3,8
povprečen naklon [°]	2
največji naklon [°]	9,9
prevladujoča ekspozicija	240° (jugozahod-zahod)
letno trajanje sončnega obsevanja [h]	1926
letno globalno obsevanje [kWh/m ²]	1241
letno kvaziglobalno obsevanje [kWh/m ²]	1246
razlika obsevanja [kWh/m ²]	5

ime območja	Smlednik
dejanska raba	trajni travnik (13793 m ² / 40,2 %); kmetijsko zemljišče v zaraščanju (9524 m ² / 27,8 %); neobdelano kmetijsko zemljišče (6488 m ² / 18,9 %); pozidano in sorodno zemljišče (2740 m ² / 8,0 %); njiva (1726 m ² / 5,0 %)
delež gozda [%]	0
prevladujoča namenska raba	K2
namenske rabe območja	K2 - Druga kmetijska zemljišča (24201 m ² / 70,6 %); K1 - Najboljša kmetijska zemljišča (10070 m ² / 29,4 %)
parcele	1970, 278/1 (7212 m ² / 21,0 %); 1970, 288 (3637 m ² / 10,6 %); 1970, 284/1 (3337 m ² / 9,7 %); 1970, 287/1 (2981 m ² / 8,7 %); 1970, 285 (2215 m ² / 6,5 %); 1970, 282 (2151 m ² / 6,3 %); 1970, 284/3 (2066 m ² / 6,0 %); 1970, 284/2 (2064 m ² / 6,0 %); 1970, 289 (2012 m ² / 5,9 %); 1970, 281/1 (1372 m ² / 4,0 %); 1970, 281/2 (1267 m ² / 3,7 %); 1970, 286/2 (1128 m ² / 3,3 %); 1970, 286/1 (1069 m ² / 3,1 %); 1970, 290 (1007 m ² / 2,9 %); 1970, 287/2 (753 m ² / 2,2 %)
prevladujoče lastništvo parcel	zasebnik (fizična oseba)
lastniki parcel	fizična/e oseba/e (12 parc., 28914 m ² / 84,4 %); OBČINA MEDVODE (2 parc., 4090 m ² / 11,9 %); KRAJEVNA SKUPNOST SMLEDNIK (1 parc., 1267 m ² / 3,7 %)
zavarovano območje	brez
območje natura 2000	brez
naravna vrednota	brez
ekološko pomembno območje	brez
vodovarstveno območje državni nivo	brez
vodovarstveno območje občinski nivo	brez
kulturna dediščina	Valburga - Kapelica na polju, režim: dediščina, tip: sakralna stavbna dediščina, EŠD: 16333 (25 m ² / 0,1 %); Valburga - Kapelica na polju, režim: vplivno območje, tip: sakralna stavbna dediščina, EŠD: 16333 (746 m ² / 2,2 %)
poplavna nevarnost	brez
najbližji elektrovod [km]	0,2
vrsta elektrovida	kablovod (podzemni kabelski vod)
nazivna napetost elektrovida	20 kV (SN)
najbližja TP/RTP/RP zadostne moči [km]	3
tip in opis TP/RTP/RP	razdelilna transformatorska postaja (T0677 RTP MEDVODE)
nazivna moč TP/RTP [kVA]	40000
najbližja cesta ali pot [km]	0
kategorija ceste ali poti	javna pot
vrsta ceste ali poti	občinska

- **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 energetske 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 nameščeni na tleh v dolgih vrstah, povezanih v serije. V manjših sistemih, so kolektorji nameščeni 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 ogrevanje. 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 naslednjih 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.

- **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.

8.3.4 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 uporabljjanje malih kurilnih naprav in merjenje vlažnosti lesne biomase.
- Izvajanje poostrenega 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.
- Sprotna in intenzivna promocija uporabe JPP.
- 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 pešcu 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 do 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 ni 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.

8.4 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. Predvsem v Ljubljanski kotlini zaradi specifičnih geografskih značilnosti prevladujejo šibki vetrovi, v hladnejši polovici leta pa pogosto prevladuje brezvetrje s temperaturno inverzijo, kar lahko v okolici večjih emisijskih virov kot so prometne ceste, gosto poseljena območja z individualnimi kurišči ali industrijski obrati, povzroča že pri majhnih emisijah visoke koncentracije zdravju ljudi in okolju nevarnih in neprijetnih onesnaževal.

Občina Medvode se je zaradi naštetega odločila kontinuirano spremljati kakovost zunanjega zraka. Namen izvajanih imisijskih in meteoroloških meritev z mobilno okoljsko postajo je zagotavljanje in preverjanje kakovosti zunanjega zraka ter ugotavljanju potencialnega povzročitelja morebitnih povišanih koncentracij ciljnih plinov. Trenutno se mobilna okoljska merilna postaja nahaja na zelenici pred ZD Medvode. V občini Medvode je prisotna kemična industrija, ki povzroča industrijsko onesnaženje. Poleg industrijskega onesnaženja je podobno kot drugod po Sloveniji, tudi v občini Medvode prisotno onesnaženje zaradi prometa in v ogrevalni sezoni onesnaževanje kurišč. Ob razmerah s šibkimi vetrovi so zaradi povišanih emisij posameznega onesnaževalca ali pa prekrivanja imisij posameznih onesnaževalcev možne povišane imisijske vrednosti onesnaževal oziroma določenih plinov, ki so stranski produkt industrije, prometa in ogrevanja [39].

Pretekle imisijske meritve kakovosti zunanjega zraka v občini Medvode in emisijski podatki Agencije RS za okolje kažejo, da je v zraku zaznati povišane vrednosti ogljikovodikov, ki so stranski produkt kemične industrije. Med te uvrščamo tudi pline, ki se merijo na okoljski merilni postaji, to so benzen, toluen, etilbenzen, M in P ksilen ter O-ksilen. Za namene določanja koncentracije posameznega ogljikovodika v ozračju se uporablja plinski kromatograf, ki loči posamezne pline in izračuna njihovo koncentracijo v vzorcu zunanjega zraka. Dodaten vir benzena v zraku so tudi emisije iz prometa. Pri teh so težavne predvsem emisije delcev manjših od 10 mikrometrov [39].

Na mobilni okoljski merilni postaji v Medvodah se izvajajo meritve naslednjih spremenljivk:

- delci PM₁₀,
- benzen,
- toluen,
- MP-ksilen,
- etilbenzen,
- O-ksilen,
- temperatura zraka,
- hitrost vetra,
- smer vetra.

Širjenje ali disperzija snovi v zraku je proces odvisen od meteoroloških razmer. Poznavanje smeri, hitrosti vetra in turbulentnih parametrov je za opazovanje širjenja primesi v zraku ključnega pomena. Prav meteorološke spremenljivke namreč določajo smer transporta onesnaženosti ter učinkovitost mešanja in razredčevanja primesi v ozračju. Koncentracije primesi (plinov v zunanjem zraku) so torej zelo odvisne od meteoroloških razmer. Na okoljski merilni postaji se za meteorološke meritve uporablja 3 komponentni ultrazvočni anemometer. Prednost tovrstnih anemometrov je natančnost meritev, ki je dosežena z merilno metodo, ki sloni na uporabi ultrazvoka, in tehnično izvedbo merilnika, ki nima mehanskih delov. Kombinacija meteoroloških in imisijskih meritev predstavlja analizo onesnaženja zunanjega zraka na merilnem mestu. Na podlagi spoznavanja smeri vetra in imisijskih vrednosti lahko razberemo iz katere smeri so se pojavile višje koncentracije onesnaževal in tako ugotovimo možnega povzročitelja povišanih izmerjenih imisijskih vrednosti [39].

Trenutni podatki z mobilne okoljske merilne postaje Medvode in mesečna poročila o stanju kakovosti zraka so na voljo na spletni strani <http://www.medvode.okolje.info/>. Z avtomatsko merilno postajo, ki je v lasti občine Medvode, upravlja osebje Elektroinštituta Milan Vidmar Ljubljana, ki prav tako zagotavlja kakovost meritev, upravlja s končno obdelavo rezultatov in potrjuje njihovo veljavnost. V nadaljevanju so v preglednicah prikazane povprečne mesečne vrednosti koncentracij posameznega onesnaževala v letu 2022 in 2023 ter število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀.

Preglednica 74: Povprečne mesečne koncentracije merjenih onesnaževal zraka ter število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ v letu 2022.

mesec	koncentracija [µg/m ³]						št. preseganj
	benzen	toluen	M & P ksilen	etilbenzen	O ksilen	PM ₁₀	PM ₁₀
januar	3,06	8,71	0,41	1,05	0,32	34	2
februar	1,43	6,15	0,31	0,95	0,04	25	0
marec	1,29	6,14	0,22	0,51	0,04	38	2
april	0,59	6,44	0,17	0,4	0,01	17	0
maj	0,25	5,81	0,17	0,51	0,03	19	0
junij	0,14	7,01	0,23	0,55	0,04	18	0
julij	0,03	5,58	0,09	0,49	0,18	15	0
avgust	0,03	6,06	0,13	0,48	0,13	14	0
september	0,38	8,82	0,32	0,6	0,01	10	0
oktober	0,87	11,01	0,44	0,75	0,02	25	1
november	1,52	9,32	0,5	0,87	0,02	22	0
december	2,33	4,85	0,42	0,81	0,02	23	0
leto	0,99	7,16	0,28	0,66	0,07	21,67	5

Vir: <http://www.medvode.okolje.info/>

Preglednica 75: Povprečne mesečne koncentracije merjenih onesnaževal zraka ter število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ v letu 2023.

mesec	koncentracija [µg/m ³]						št. preseganj
	benzen	toluen	M & P ksilen	etilbenzen	O ksilen	PM ₁₀	PM ₁₀
januar	2,34	10,26	0,59	0,96	0,03	25	0
februar	2,13	6,86	0,43	0,67	0,03	36	3
marec	1,24	6,8	0,29	0,52	0,01	21	0
april	0,69	8,31	0,18	0,47	0,01	13	0
maj	0,38	6,53	0,24	1,22	0,01	13	0
junij	0,22*	6,38*	0,22*	0,87*	0,01*	12	0
julij	-	-	-	-	-	9	0
avgust	-	-	-	-	-	15	0
september	0,2*	7,04*	0,32*	1,04*	0,05*	16	0
oktober	0,5	5,93	0,33	1,11	0,06	17	0
november	1,67	3,54	0,56	1,1	0,03	20	0
december	2,48	3,98	0,64	1,37	0,03	28	1
leto	1,19	6,56	0,38	0,93	0,03	18,75	4

Vir: <http://www.medvode.okolje.info/>

* Informativna vrednost, pod 75 % podatkov.

Uradne meritve kakovosti zraka s strani Agencije RS za okolje se najbližje občini Medvode izvajajo v sosednji Mestni občini Ljubljana, in sicer na merilnih postajah Ljubljana Bežigrad, Ljubljana Celovška in Ljubljana Vič.

Preglednica 76: Onesnaževala zunanjega zraka, ki se merijo na uradnih merilnih postajah v Mestni občini Ljubljana.

	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	O ₃
Ljubljana Bežigrad (ARSO)	✓	✓	✓	×	✓
Ljubljana Celovška (ARSO)	✓	✓	✓	×	×
Ljubljana Vič (ARSO)	✓	✓	×	×	×

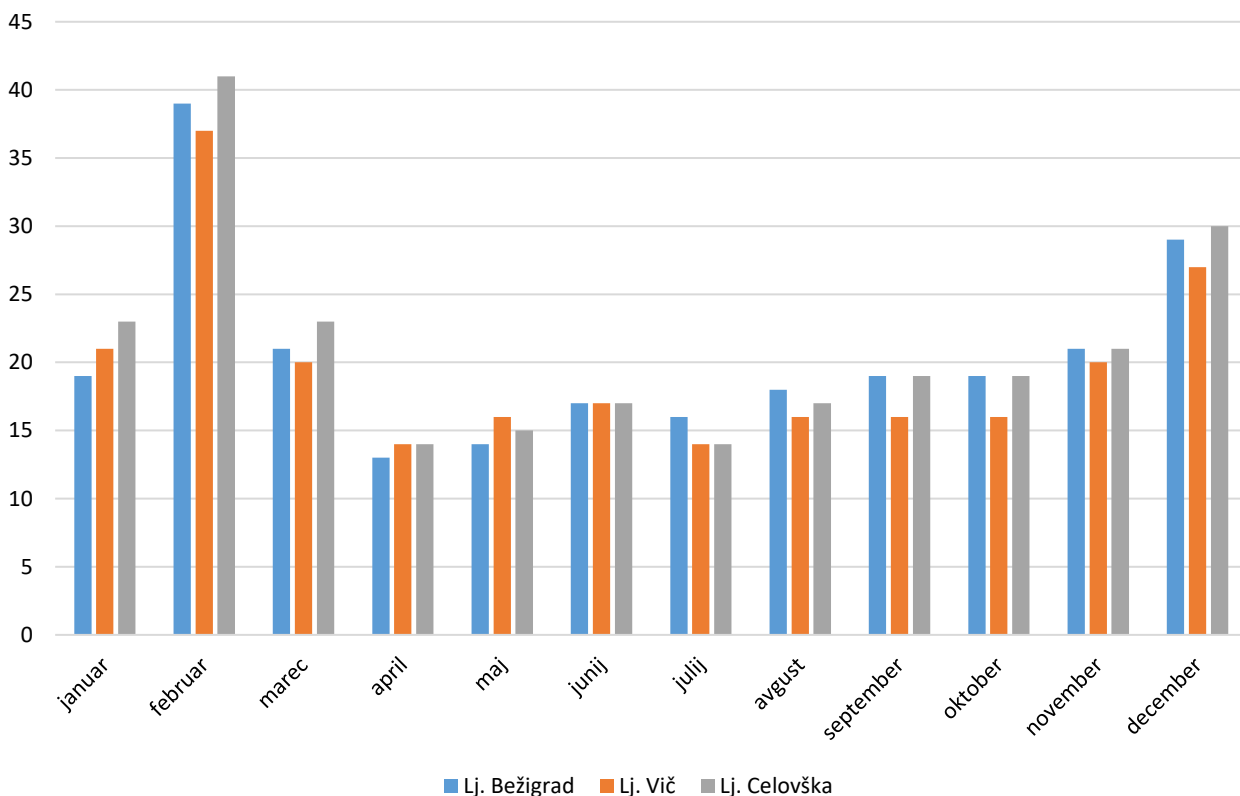
Vir: ARSO.

V nadaljevanju so prikazane vrednosti meritev delcev PM₁₀ in PM_{2.5} na merilnih postajah v MOL ter število preseganj za delce PM₁₀.

Preglednica 77: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM₁₀ (µg/m³) v letu 2023.

mesec	Lj. Bežigrad	Lj. Vič	Lj. Celovška
januar	19	21	23
februar	39	37	41
marec	21	20	23
april	13	14	14
maj	14	16	15
junij	17	17	17
julij	16	14	14
avgust	18	16	17
september	19	16	19
oktober	19	16	19
november	21	20	21
december	29	27	30
leto	20	20	21

Vir: ARSO.



Grafikon 26: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM₁₀ (µg/m³) v letu 2023. Vir: ARSO.

Preglednica 78: Število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ v letu 2023.

mesec	Lj. Bežigrad	Lj. Vič	Lj. Celovška
januar	0	1	2
februar	10	8	11
marec	0	0	0
april	0	0	0
maj	0	0	0
junij	0	0	0
julij	0	0	0
avgust	0	0	0
september	0	0	0
oktober	0	0	0
november	1	0	0
december	3	2	3
leto	14	11	16

Vir: ARSO.

Preglednica 79: Število preseganj mejnih vrednosti koncentracij delcev PM₁₀ v obdobju 2020-2022 na merilnih mestih v Ljubljani.

merilno mesto	2020	2021	2022	2023
Ljubljana Bežigrad (ARSO)	21	12	11	14
Ljubljana Celovška (ARSO)	22	15	11	16
Ljubljana Vič (ARSO)*	14	12	11	11

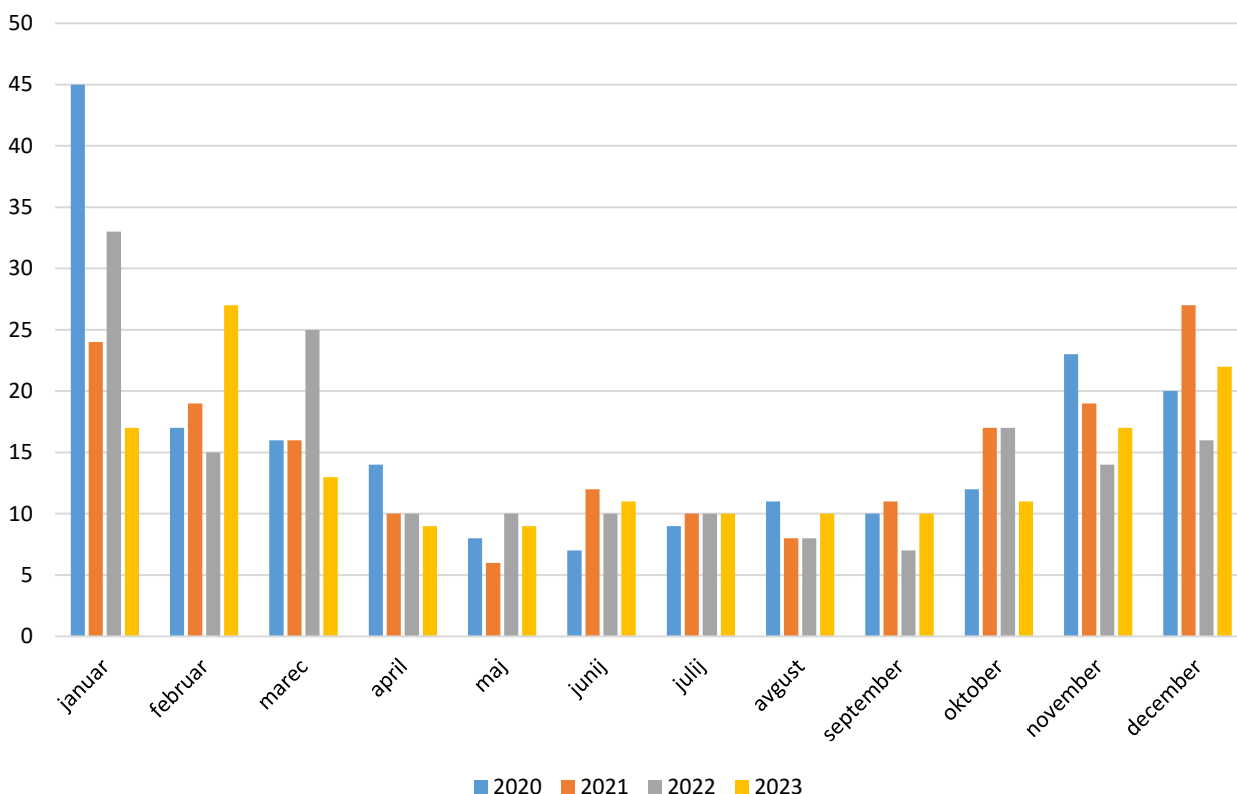
* Za leto 2020 in del leta 2021 podatki veljajo za lokacijo Ljubljana Biotehniška fakulteta, od koder je bila merilna postaja prestavljena na zdajšnje lokacijo na Viču.

Vir: ARSO, MOL.

Preglednica 80: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM_{2.5} (µg/m³) v obdobju 2020-2023 na merilni postaji Ljubljana Bežigrad.

mesec	2020	2021	2022	2023
januar	45	24	33	17
februar	17	19	15	27
marec	16	16	25	13
april	14	10	10	9
maj	8	6	10	9
junij	7	12	10	11
julij	9	10	10	10
avgust	11	8	8	10
september	10	11	7	10
oktober	12	17	17	11
november	23	19	14	17
december	20	27	16	22
leto	16	15	14	13

Vir: ARSO.



Grafikon 27: Povprečna mesečna koncentracija delcev PM_{2.5} (µg/m³) v obdobju 2020-2023 na merilni postaji Ljubljana Bežigrad. Vir: ARSO.

Glede na podatke meritev delcev PM₁₀ na merilnih postajah v Ljubljani so bile leta 2023 najvišje povprečne mesečne vrednosti na vseh merilnih mestih dosežene februarja, in sicer med 37 in 41 µg/m³. Skupaj je bilo leta 2022 na postajah ARSO 20 oz. 21 preseganj mejne dnevne vrednosti, največ v februarju (8 do 11 preseganj). Na merilni postaji Ljubljana Bežigrad je bila povprečna koncentracija delcev PM_{2.5} leta 2023 največja v februarju, in sicer je znašala 27 µg/m³.

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 PM₁₀ znaša dnevna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi 50 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu. Za delce PM_{2.5} je letna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi za koledarsko leto postavljena na 20 µg/m³. Pri dušikovem dioksidu (NO₂) znaša urna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi 200 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu, medtem ko je letna mejna vrednost 40 µg/m³. Za žveplov dioksid (SO₂) je urna mejna vrednost za varovanje zdravja ljudi 350 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu, dnevna mejna vrednost pa 125 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu. Ozon (O₃) ima postavljeno ciljno osemurno srednjo vrednost za varovanje zdravja ljudi, ki ne sme biti višja od 120 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 25-krat v koledarskem letu triletnega povprečja.

Na podlagi štirih glavnih onesnaževal (delci PM₁₀, NO₂, SO₂ in O₃) 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 O₃, NO₂ in SO₂ se pri izračunu upoštevajo zadnje urne ravni onesnaževal, v primeru delcev PM₁₀ 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 PM₁₀, 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 PM₁₀, poleti pa za merilna mesta, kjer potekajo meritve ozona.

Preglednica 81: Indeks kakovosti zraka.

kakovost zraka	index	PM ₁₀ * (µg/m ³) 12 ur	PM _{2,5} * (µg/m ³) 12 ur	O ₃ (µg/m ³) 1 ura	NO ₂ (µg/m ³) 1 ura	SO ₂ (µg/m ³) 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.

V nadaljevanju je povzetih nekaj ključnih oziroma pomembnejših ukrepov za zmanjšanje obremenjenosti zraka z delci PM₁₀ in drugimi onesnaževali:

- 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 dodatnih merilnih naprav za povečanje gostote meritev),
- izobraževanje in ozaveščanje o kakovosti zunanjega zraka,
- zagotavljanje hitrejšega, učinkovitejšega ter za uporabnike udobnejšega mestnega oziroma primestnega javnega potniškega prometa,
- zagotavljanje intermodalnosti 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 stisnjenega zemeljskega plina v prometu,
- prostorsko načrtovanje skladno s potrebami za izboljšanje kakovosti zraka,
- ostali kratkoročni ukrepi.

Kratkoročni ukrepi se izvajajo zaradi skrajšanja obdobja s preseženimi dnevnimi mejnimi vrednostmi PM₁₀ v zunanjem 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.

Glede na občutljivo sožitje prebivalcev občine Medvode z industrijo, ki je v veliki meri odvisna od kemijske tehnologije, je primerno nadaljevati z meritvami tudi v prihodnje. Vsebnost potencialno škodljivih snovi v zraku se namreč stalno spreminja v odvisnosti od industrijskih izpustov, prometa in meteoroloških dejavnikov. S ciljem zagotavljanja kakovosti zunanjega zraka je zaželeno vzpostavljanje in ohranjanje pozitivnega sodelovanja med Občino Medvode in območnimi industrijskimi podjetji. V tej smeri je potrebno pospešiti aktivno vključevanje industrijskih družb in obrtnikov, ki lahko veliko pripomorejo pri ugotavljanju vplivov stranskih produktov tehnoloških procesov na zrak, ki ga dihamo. Vzajemno sodelovanje navedenih bi doprineslo k večji osveščenosti o problemih vezanih na zrak in njihovemu reševanju. Rezultati kontinuiranih meritev bodo podali tudi odgovor o morebitnih izboljšavah in nadgraditvah spektra merilnih naprav obstoječe okoljske merilne postaje v občini Medvode [39].

Emisije črnega ogljika

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. Najpomembnejša vira emisij črnega ogljika sta promet (predvsem vozila na dizelski pogon) in izgorevanje lesne biomase (npr. za ogrevanje v gospodinjstvih).

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.

Ker se v občini Medvode meritve kakovosti zraka in s tem tudi črnega ogljika ne izvajajo, je treba izvesti mobilne meritve in stacionarne meritve koncentracij črnega ogljika. Ker je eden izmed najpomembnejših virov črnega ogljika izgorevanje lesne biomase, ki je za ogrevanje v gospodinjstvih najpogostejše uporabljen energent, se priporoča izvedba 5-dnevnih mobilnih meritev vsaj v zimskem času.

9 Analiza možnosti učinkovite rabe energije

9.1 Stanovanjski sektor

Raba energije v stanovanjih je odvisna od različnih dejavnikov: lege bivališča, starosti hiš, načina gradnje, vrste, debeline in učinkovitosti toplotne izolacije, načina ogrevanja in vrste energijskih virov, števila porabnikov električne energije, življenjskega sloga itd. Analiza energijske bilance povprečne enodružinske hiše pokaže, da se največ energije dovaja v objekt zaradi ogrevanja, ostali del dovedene energije so sončni pritoki (dobitki) skozi okna in notranji viri toplote.

Investicijski ukrepi, ki pomenijo povečanje učinkovitosti rabe energije v stavbah, so predvsem:

- tesnjenje oken,
- zamenjava stavbnega pohištva,
- toplotna izolacija podstrešja,
- toplotna izolacija zunanjih sten,
- pregled napeljav ogrevanja objektov,
- hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov,
- ureditev centralne regulacije ogrevalnih sistemov,
- zamenjava zastarelih in kurilnih naprav z nizkim izkoristkom,
- zamenjava zastarele in neučinkovite razsvetljave,
- zniževanje porabe električne energije – varčne naprave.

Ocene analiz opravljenih energetskih pregledov, sofinanciranih s strani Sektorja za učinkovito rabo in obnovljive vire energije kažejo, da v Sloveniji znaša potencial varčevanja z energijo v stavbah od 30 % do 60 %. Z ukrepi na ogrevalnem sistemu je mogoče znižati rabo energije do 20 %, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten 20 %, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12 % in z zamenjavo oken do 20 %. Deleži prihrankov pomenijo prihranke po posameznih ukrepih. Če se npr. izvedejo vsi ukrepi naenkrat, se lahko doseže skupne prihranke do 50 %. Zgolj z uvedbo ne investicijskih ukrepov povezanih z energetskim gospodarjenjem v stavbah (uvedba energetskega knjigovodstva, energetskega monitoringa in izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno doseči znižanje porabe energije tudi do 10 %.

Na področju rabe električne energije je kot prvi ukrep za znižanje stroškov izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjiski odjem. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakih učinkih od starejših (npr. hladilniki, zamrzovalne omare, varčne sijalke itd.). Drugi tak ukrep je vsekakor zamenjava klasičnih sijalk z energijsko varčnimi, npr. z LED sijalkami. Znano je, da pri enaki svetilnosti energijsko varčna sijalka porabi vsaj 80 % manj energije kot klasična.

9.2 Občinske stavbe

V nadaljevanju navajamo glavna opažanja posameznih objektov. Viri podatkov občinskih javnih stavb so izdelane energetske izkaznice in razširjeni energetski pregledi za posamezno stavbo ter podatki občine Medvode.

1. Občina Medvode

	
OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU	
Naslov	Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1980
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	68
Številke parcele	28/3
Kondicionirana površina objekta (A_k)	1.025
Energent oz. vir ogrevanja	ZP
KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI	
Stari del občinske stavbe ima kamnite stene ali stene iz polne opeke debeline od 53 do 78 cm, stene so znotraj in zunaj ometane ter niso toplotno izolirane. Dograjeni del občine je zgrajen iz opeke debeline 42 cm in prav tako brez toplotne izolacije in zaključene iz obeh strani z zaključnim ometom. Streha je izdelana v klasični izvedbi poševne strehe, z notranjo oblogo in s toplotno izolacijo. Streha je toplotno izolirana s pribl. 10 cm toplotne izolacije (kamene volne med špirovci). Kritina je opečna. Po oceni imajo tla proti terenu pribl. 5 cm toplotne izolacije. Nekatere medetažne konstrukcije so betonske s plavajočim estrihom, druge pa so izvedene z lesenimi tramovi in peskom kot polnilom. Vsa okna v pisarnah so bila zamenjana in so sestavljena iz PVC profila, zasteklitev je troslojna. Nameščena so zunanje žaluzije. Občina se ogreva z zemeljskim plinom (ZP) preko kotlovnice v svoji stavbi. V letu 2012 je bil postavljen novi litoželezni plinski kotel Buderus Logano 315 moči 240 kW. Poleg tega oskrbuje s toploto še Knjižnico Medvode, ki se nahaja zraven. Med stavbama je toplovodna povezava. Celotna regulacija temperature dovoda je v kotlovnici. V kotlovnici je obstoječi razdelilnik ogrevanja s tremi regulacijskimi krogi (krog radiatorsko ogrevanje občine, krog radiatorsko ogrevanje knjižnice, krog radiatorsko ogrevanje sosednje stavbe). Ogrevala v občini so radiatorji. Vsi radiatorji, razen v kletnih prostorih, imajo nameščene termostatske ventile.	

2. OŠ Simona Jenka Smlednik

	
OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU	
Naslov	Smlednik 73, 1216 Smlednik
Leto izgradnje	1967
Katastrska občina	1970 Smlednik
Številka stavbe (objekta)	228, 230
Številke parcele	378/4, 378/9
Kondicionirana površina objekta (A _k)	2.931
Energent oz. vir ogrevanja	ZP, TČ
KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI	
Osnovna šola Simona Jenka obsega objekt šole ter ločenega objekta, namenjen telesni vzgoji, v katerem je tudi jedilnica s kuhinjo. Nosilne stene kletne etaže so izvedene iz armiranobetonskih sten debeline 30 cm in 40 cm, preostale etaže so izvedene iz polne opeke, debeline 38 cm in 25 cm. Prizidek je izveden iz AB sten debeline 20 cm. Medetažna konstrukcija nad prostori delne podkletitve je armiranobetonska plošča debeline 20 cm, medtem ko so ostale medetažne konstrukcije izvedene kot »super-strop«. Streha starega dela objekta je bila prvotno izvedena kot dvokapnica na leseni konstrukciji brez toplotne izolacije, krita z Alu profilirano pločvino. Streha prizidka je prav tako dvokapnica na leseni, nosilni konstrukciji, kjer je nameščena 16 cm toplotna izolacija, je prezračevana in pokrita prav tako z ALU profilirano pločvino. Prvotna fasada starega dela objekta je bila brez toplotne izolacije in zaključena z ometom. Na prizidku je bila izvedena kontaktna fasada s toplotno izolacijo iz kamene volne, debeline 8 cm. Zunanje stavbno pohištvo na prizidku in delu starega objekta je izdelano iz PVC profilov, zastekljeno z dvoslojno zasteklitvijo. Del stavbenega pohištva na starem delu je bilo iz lesenih profilov z dvoslojno zasteklitvijo. Tla na terenu starega dela objekta ne vsebujejo toplotne izolacije, medtem ko so tla prizidka toplotno izolirana (8 cm). V letu 2018 se je izvedla energetska sanacija, v sklopu katere se je zamenjalo neustrezno stavbno pohištvo s troslojno zasteklitvijo, dodatno izolirala fasada s 15 cm kamene volne ter streha in strop proti neogrevanemu podstrešju s 24 cm steklene volne. Prav tako se je v sklopu sanacije zamenjal obstoječi kotel na ELKO in vgradila toplotna črpalka. Na radiatorje so se namestili termostatski ventili in izvedlo se je hidravlično uravnoteženje sistema, zamenjala se je vsa razsvetljava in vgradil se je sistem za ciljno spremljanje rabe energije.	

3. OŠ Medvode



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Ostrovharjeva ulica 4, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1981
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	475
Številke parcel	128/10
Kondicionirana površina objekta (A_k)	3.684
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zunanje stene na starem delu šole so izvedene iz armiranega betona debeline 20 cm. Stene v pritličju in nadstropju so ometane, medtem ko ima del sten v nadstropju leseno fasado. Stene so izolirane s 5 cm toplotne izolacije. Zunanje stene na novejšem delu so prav tako izvedene iz betona debeline 20 cm. Stene so toplotno izolirane s 5 cm toplotne izolacije in v pritličju zaključne z ometom. Nosilna konstrukcija v nadstropju (dograjeni del) je narejena iz jeklenih profilov. Toplotna izolacija, v debelini 15 cm, je nameščena med jeklenimi profili. Streha je prezračevana klasična izvedba poševne strehe dvokapnice, kritina je pločevina. Debelina toplotne izolacije stropa proti neogrevanemu podstrešju znaša 8 cm. V novem delu je strop proti neogrevanemu podstrešju izoliran s 15 cm toplotne izolacije. Tla proti terenu so toplotno izolirana s 7,5 cm (stari del) in 7 cm (dograjeni del) toplotne izolacije. Na plavajoči estrih je položen parket oziroma PVC obloga. Okna v novem delu so PVC termoizolacijska okna z dvojno zasteklitvijo, medtem ko so okna v starem delu šole PVC termoizolacijska okna s troslojno zasteklitvijo.

V kotlovnici športne dvorane je instaliran plinski kotel znamke RENDAMAX R-3504 moči 940 kW, ki je namenjen za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v OŠ Medvode. Ogrevanje je preko regulacije prilagojen obratovalnemu času šole. Ob koncih vikendov oz. ko objekt ni v uporabi, se izvaja redukcija ogrevanja. Regulacija pretoka je z dušenjem črpalke, tropotnega ventila in ročne nastavitve ventilov na radiatorjih. V kotlovnici je obstoječi razdelilnik ogrevanja s štirimi regulacijskimi krogi (krog radiatorsko ogrevanje sever, krog radiatorsko ogrevanje jug, krog radiatorsko ogrevanje novi del in krog priprava sanitarne tople vode. Ogrevala v osnovni šoli predstavljajo radiatorji. Termostatski ventili so nameščeni samo v pisarnah v novem delu šole, medtem ko so v ostalih prostorih nameščeni navadni ventili.

4. Vrtec Medvode - Smlednik (novi)



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Valburga 26, 1216 Smlednik
Leto izgradnje	2012
Katastrska občina	1970 Smlednik
Številka stavbe (objekta)	668
Številke parcel	361/2
Kondicionirana površina objekta (A_k)	735
Energent oz. vir ogrevanja	TČ

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Nosilna konstrukcija objekta je lesena in je postavljena na armiranobetonsko talno ploščo debeline 25 cm. Ostrešje je nesimetrična lesena dvokapnica z zeleno streho na položnejših naklonih in krita s škodlami na strmejših naklonih. Nad komunikacijskim hodnikom je ravna streha s prodcem. Celotna streha je prezračevana. Toplotna izolacija objekta je v gradbenih konstrukcijah izvedena z vgrajevanjem več različnih materialov (XPS, kamena in steklena volna). Debelina toplotne izolacije na zunanjih stenah je 20 cm, v območju strehe od 32 cm do 36 cm. Tla na terenu so izolirana s 16 cm toplotne izolacije. Fasada je ponekod ometana, ponekod pa lesena. Zunanje stavbno pohištvo je sestavljeno iz lesenih okvirjev. Toplotna prevodnost zasteklitve je $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stavba ima izvedeno talno ploskovno ogrevanje vseh prostorov. Ogrevanje objekta se izvaja s toplotno črpalko, znamke Termoteknika TČ VV 34/39. Toplotna črpalka je tipa voda-voda, toplotne moči $Q=34-39 \text{ kW}$ in priključne električne moči $P_e=12 \text{ kW}$. V sklopu toplotne črpalke je tudi zalogovnik tople vode (400 litrov) ter bojler za pripravo tople sanitarne vode (400 litrov). Regulacija ogrevanja in priprave sanitarne tople vode je integrirana v toplotni črpalki. Regulacija je vodena glede na zunanjo temperaturo za en mešalni krog in krog za pripravo sanitarne tople vode. Za prezračevanje igralnic in skupnih prostorov je v pritličju in mansardi nameščenih več prezračevalnih naprav. Razvod zraka je narejen iz pocinkanih kanalov. V vratih sanitarij so rešetke za dovod zraka. Odvod zavrženega zraka je na strehi za vsako napravo posebej. Dovod svežega zraka je narejen enako. Dodatno so bile v vseh igralnicah nameščene split enote za hlajenje prostorov.

5. Knjižnica Medvode



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Cesta Komandanta Staneta 10, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1993
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	67
Številke parcel	330/16
Kondicionirana površina objekta (A_k)	646
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

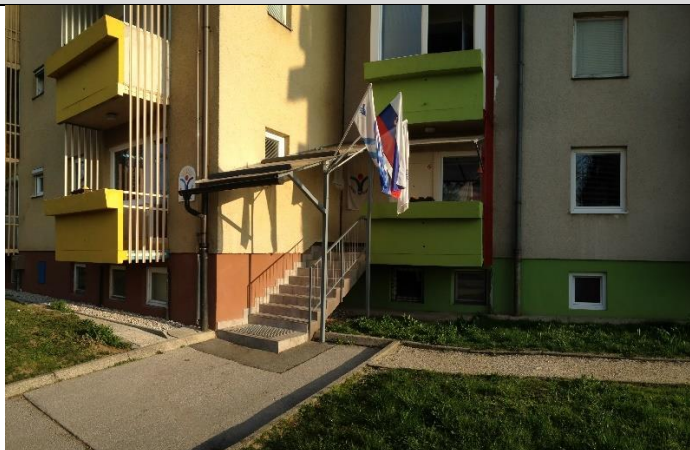
Knjižnica ima betonski skelet in opečno polnilo debeline 29 cm, na to je položena toplotna izolacija iz kamene volne debeline 8 cm. Fasada je zaključena s polno opeko debeline 12 cm. Streha knjižnice je izdelana v klasični izvedbi obrnjene ravne strehe. Ocenjuje se, da imajo tla proti terenu, ki so izvedena klasično (plavajoči estrih na betonski plošči) nameščeno pribl. 5 cm toplotne izolacije. V letu 2013 se je izvedla energetska sanacija, ki je zajemala zamenjavo strešne kritine z namestitvijo dodatne toplotne izolacije in zamenjavo celotnega stavbnega pohištva z namestitvijo zunanjih žaluzij. Zamenjanih je bilo 92 oken in 5 vrat.

Knjižnica se ogreva z zemeljskim plinom preko kotlovnice v sosednji stavbi občine Medvode. V letu 2012 je bil postavljen novi litoželezni plinski kotel Buderus Logano 315 moči 240 kW. Med stavbama je toplovodna povezava. Celotna regulacija temperature dovoda je v kotlovnici. Ogrevala v knjižnici so radiatorji. Na radiatorjih v knjižnici niso vgrajeni termostatski ventili. Čas ogrevanja knjižnice je preko regulacije prilagojen obratovalnemu času knjižnice.

6. POŠ Sora

	
OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU	
Naslov	Sora 1b, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1995
Katastrska občina	1977 Sora
Številka stavbe (objekta)	104
Številke parcel	160
Kondicionirana površina objekta (Ak)	1.532
Energent oz. vir ogrevanja	ELKO
KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI	
Zunanje stene so iz polne peke in ometane iz obeh strani. Šola in telovadnica sta toplotno izolirani z 10 cm EPS. Nosilna konstrukcija telovadnice je iz armiranobetonskih plošč, oprti na armiranobetonske stebre, polnilo med stebri je polna opeka. Zasteklitev telovadnice predstavlja kopelit steklo. Streha ni toplotno izolirana, vendar je na strop proti neogrevanemu podstrešju nameščena kamena volna, debeline 10 cm. Streha na osnovni šoli je dvokapnica in je prezračevana. Na strehi osnovne šole so frčade. Vrsta kritine je cementni strešnik Bramac. Tla proti terenu so toplotno izolirana s pribl. 5 cm EPS. Okna so lesena z dvoslojnimi termoizolacijskimi stekli. Okna na južni steni šole imajo zunanje žaluzije. Za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode se uporablja kotel WVterm moči 350 kW, leto proizvodnje 1996. V kotlovnici osnovne šole je razdelilnik ogrevanja s štirimi regulacijskimi krogi (ogrevanje osnovne šole, ogrevanje telovadnice, ogrevanje vrtca in ogrevalni krog za pripravo tople sanitarne vode). Poraba toplote za vrtec se meri z ločenim merilnikom toplote. Za pripravo tople sanitarne vode je vgrajen centralni kombiniran bojler volumna 1500 litrov, ki se ogreva s toplo vodo za ogrevanje in/ali električnim grelcem 18 kW. Ogrevanje prostorov se izvaja s ploskovnimi radiatorji, na katerih so vgrajeni termostatski ventili. Regulacija temperature je za vsak krog s termostatom na referenčno temperaturo. Prezračevanje večine prostorov je naravno z odpiranjem oken. Prezračevanje kuhinje in jedilnice je mehansko z rekuperacijo. Prezračevanje hodnika in garderobe mehansko brez rekuperacije.	

7. Vrtec Medvode - Medvoška



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Medvoška cesta 8, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1971
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	470
Številke parcel	69/17
Kondicionirana površina objekta (Ak)	86
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zunanje stene stavbe so iz polne opeke debeline 35 cm brez izolacije. Stene so zunaj in znotraj ometane. Tla nad kletjo in strop sta iz armiranobetonske plošče, ki ni toplotno izolirana. Na estrih je položen linolej. Leta 2010 so bila menjana okna in vrata. Okna so aluminijasta s termoizolacijskimi stekli.

Za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode se uporablja pretočni plinski kotel Vaillant Ecotec plus. Moč kotla je 11 kW. Za ogrevanje se uporabljajo ploskovni radiatorji na katerih so vgrajeni termostatski ventili. Izven kurilne sezone se za pripravo tople sanitarne vode uporabljata električna grelnika volumna 10 litrov, moči 1,5 kW in 80 litrov, moči 2 kW. Prezračevanje je naravno z odpiranjem oken.

8. OŠ Pirniče



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Zgornje Pirniče 37b, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1975
Katastrska občina	1974 ZGORNJE PIRNIČE
Številka stavbe (objekta)	740
Številke parcel	151
Kondicionirana površina objekta (Ak)	3.516
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA

Zunanje stene šole so izvedene iz armiranega betona debeline 20 cm. V letu 2014 je bila izvedena energetska sanacija stavbe, kjer se je odstranila obstoječa fasadna obloga s toplotno izolacijo in se je namestila toplotna izolacija iz kamene volne debeline 16 cm. Nosilna konstrukcija strehe je narejena iz lesa. Pri energetska sanaciji objekta se je odstranila obstoječa azbestno cementna kritina, toplotna izolacija in PVC folija. Na obstoječe velox plošče se je namestila nova parna zapora, toplotna izolacija iz kamene volne debeline 25 cm, paroprepustna folija in kritina iz jeklene pločevine. Tla na terenu so toplotno izolirana z 2 cm toplotne izolacije iz tervola. Na cementni estrih je položena obloga iz linoleja. V letu 2014 je bilo vgrajeno novo energetska učinkovito troslojno PVC stavbno pohištvo. Zunanje stene prizidka so narejene in opeke in armiranega betona. Nameščena je toplotna izolacija debeline 6 oz. 10 cm. Streha je narejene iz armiranega betona, na katero je nameščena XPS toplotna izolacija debeline 15 cm. Tla so toplotno izolirana s 6 cm EPS. Na cementni estrih je položena obloga iz linoleja. Vgrajeno je ALU stavbno pohištvo. Stene telovadnica so narejene iz armiranega betona. Nosilna konstrukcija strehe je narejena iz lesa in je sestavljena iz velox plošč, parne zapore, tervola, strešne lepenke in jeklene pločevine. Stavbno pohištvo predstavlja kopelit zasteklitev.

V kotlovnici šole sta instalirana dva plinska kotla znamke BUDERUS Logano plus SB615 moči 290 kW, ki sta namenjena za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Kotlovnica je bila prenovljena v letu 2013. Ogrevanje je preko regulacije prilagojen obratovalnemu času šole. Nastavitev pretokov v radiatorskem sistemu je preko regulacije črpalke, tropotnega ventila in preko ročne nastavitve posameznih radiatorjev. V kotlovnici je obstoječi razdelilnik ogrevanja s petimi regulacijskimi krogi (krog radiatorsko ogrevanje šole - vzhod, krog radiatorsko ogrevanje šole - zahod, krog radiatorsko ogrevanje šole - pisarne, krog radiatorsko ogrevanje šole – hišnik, krog priprava sanitarne tople vode). Ogrevala v osnovni šoli predstavljajo radiatorji. Termostatski ventili so nameščeni samo v pisarnah, medtem ko so v ostalih prostorih nameščeni navadni ventili.

9. Vrtec Medvode – enota Ostržek



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Ostrovharjeva ulica 2, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1979
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	473
Številke parcel	123/11, 124/15, 126/13
Kondicionirana površina objekta (Ak)	1.619
Energent oz. vir ogrevanja	ZP, TČ

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA

Zunanje stene prvotnega objekta so iz armiranobetonskih sten debeline 20 cm. Na zunanji strani so bile stene obložene z 10 cm siporexa. Prizidek iz leta 2001 je iz polne opeke debeline 40 cm. Pri tem se je namestila toplotna izolacija debeline 5 cm. Prizidek iz leta 2013 je izdelan iz polne opeke, debelina sten znaša 50 cm in toplotne izolacije, debeline 15 cm. Stene so zunaj in znotraj ometane. V letu 2018 se je začela energetska sanacija stavbe, v sklopu katere se je izvedla toplotna izolacija fasade iz EPS debeline 16 cm. Tla nad kletjo so brez toplotne izolacije. Toplotna izolacija se je namestila le na tla v prizidkih. Strop proti neogrevanemu podstrešju je iz armiranega betona in je toplotno izoliran s tervolom, debeline 25 cm. Okna so aluminijasta s termoizolacijskimi stekli skupno toplotno prevodnostjo $U=1,3 \text{ W./m}^2\text{K}$. Na oknih v pisarni so zunanje žaluzije, drugje so notranje žaluzije ali zunanje rolete.

Topla voda za ogrevanje in pripravo sanitarne vode se dovaja iz kotla, ki je skupen za vrtec in šolo. Atmosferski plinski kotel RENDAMAX tip R-3504 moči 906 kW je nameščen v kotlovnici Športne dvorane Medvode. Delitev porabe energije med vrtcem in šolo se določa s pomočjo dveh merilnikov toplotne energije (kalorimeter), ki sta nameščena v kotlovnici Osnovne šole Medvode. Za ogrevanje prostorov vrtca se uporabljajo ploskovni radiatorji. V sklopu energetske sanacije objekta so se izvedli sledeči investicijski ukrepi: zamenjava vseh svetilk, prenova ogrevalnega vira in vgradnja toplotne črpalke, sanacija toplotne postaje, vgradnja sistema za ciljno spremljanje rabe energije ter vgradnja termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje.

10. Vrtec Medvode - enota Pirniče



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Zgornje Pirniče 37b, 1215 Medvode
Leto izgradnje	2014
Katastrska občina	1974 Zgornje Pirniče
Številka stavbe (objekta)	1335
Številke parcel	149/7
Kondicionirana površina objekta (Ak)	843
Energent oz. vir ogrevanja	ZP, TČ

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Predlogi za izboljšavo energetske učinkovitosti stavbe niso potrebni, ker gre za novogradnjo, ki zadostuje vsem zahtevam za nizko energetske stavbe.

11. Športna dvorana Medvode



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Ostrovharjeva ulica 4, 1215 Medvode
Leto izgradnje	2005
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	897
Številke parcel	129/12, 128/13
Kondicionirana površina objekta (Ak)	4.365
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Nosilna konstrukcija je iz armiranega betona. Stene so izdelane v vidnem betonu. Stavba je toplotno izoliran znotraj z EPS, debeline 11 cm. Severna fasada je zastekljena s COPELIT steklom. Streha nad prostori za instalacije je lahka kovinska s pločevinasto sendvič kritino. Ostali deli so ravne nepohodne površine, kritina je sika folija. Na streho je nameščena toplotna izolacija EPS, debeline je 12 cm. Tla so toplotno izolirana s 5 cm floormate 500 (DW). Stene in stropi v glavni ter manjši večnamenski dvorani so obloženi z akustično oblogo, ostali prostori so obloženi z dvojnimi vodoodpornimi gips ploščami. Zunanja vhodna vrata so kovinska in s termopan zasteklitvijo ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$). Okna in fiksne steklene stene so prav tako s kovinskimi okvirji in termopan zasteklitvijo, notranje steklo kaljeno, zunanje obloženo z refleksno oblogo ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode sta instalirana dva atmosferska plinska kotla RENDAMAX tip ER 2210 ET, moči 116 kW in tip ER 2220 ET, moči 234 kW. Bojler (1500 litrov) za pripravo tople sanitarne je kombiniran z električnim grelcem 12 kW. Regulacija temperature v objektu je preko CNS. Za ogrevanje, hlajenje in prezračevanje so inštalirane 4 klimatske naprave. Telovadnice in dvorane se ogrevajo (hladijo) z vpihom zraka. Hodniki, večnamenski prostor in garderoba se ogrevajo z vpihom zraka in talnim gretjem. Skladišče in garaža imata instalirane ploščate radiatorje, ki so večinoma zaprti. Razsvetljavo je s kompaktnimi fluorescentnih svetili. Nameščenih je 126 reflektorjev moči 400 W, ki se prižigajo po potrebi.

12. OŠ Preska



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Preška cesta 22, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1931
Katastrska občina	1976 Preska
Številka stavbe (objekta)	429
Številke parcel	178/1, 178/3
Kondicionirana površina objekta (Ak)	3.963
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zunanje stene na starem delu stavbe so izvedene iz polne opeke, debeline 55 cm. Stene so ometane brez izolacije. Zunanje stene v novejšem traktu so iz polne opeke debeline 45 cm in brez izolacije. Stene telovadnice so iz AB skeletne konstrukcije. Polnilo med stebri je AB stena debeline 25 cm in kopelit steklo. Toplotna izolacija ni nameščena. Prizidek je iz armiranobetonskega skeleta in jekleno konstrukcijo ostrešja in fasade. Obloge v nadstropju so eternit plošče, v pritličju ALU paneli. Debelina toplotne izolacije znaša 15 oz. 20 cm. Tla na terenu niso toplotno izolirana, razen v prizidku je nameščena toplotna izolacija, debeline 6 cm. Strehe na vseh objektih so klasične izvedbe, poševne dvokapnice. Kritina na starem delu je opečnata, na novejšem delu valovitka, na telovadnici in prizidku pa je ALU pločevina. Debelina toplotne izolacije v ostrešju prizidka je 15 cm, medtem ko na ostalih delih le ta ni nameščena. Med izdelavo prizidka so bila zamenjana okna v vseh objektih in so PVC termoizolacijska, z dvojno zasteklitvijo ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$). V prostorih, kjer se izvaja športna dejavnost, je nameščeno kopelit steklo. Senčila so nameščene na JV in JZ delu šole, ter na SZ strani telovadnice in prizidka. V kotlovnici šole sta instalirana dva plinska kondenzacijska kotla znamke Viessmann Vitocrossal 200 moči 311 kW in 404 kW, ki sta namenjena za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Ogrevanje se izvaja po treh ogrevalnih vejah. Ena veja je za telovadnico in večnamenski prostor, druga za stari in novi del, tretja je za upravo. Ogrevanje je preko regulacije prilagojen obratovalnemu času šole.

V ogrevalni sistem so vključeni trije zalogovniki toplote skupnega volumna 2400 litrov, ki akumulirajo presežno toploto v obdobju ko je odvzem toplote manjši. V času ogrevalne sezone deluje tudi kotel Viessmann tip VITABLOCK 200 model EM-18/36, moči 56 kW, ki je bil vgrajen leta 2014. Ogrevala so ploskovni radiatorji. V celotnem objektu je nameščenih okoli 30 % termostatskih ventilov. Za toplo sanitarno vodo za potrebe kuhinje, učilnice za gospodinjstvo in sanitarije je instaliran bojler volumna 500 litrov, ki se ogreva s pretočnim plinskim gorilnikom moči 31 kW. Poleg tega so za pripravo tople sanitarne vode instalirani električni bojlerji 2x120 litrov (2x2 kW) in 4x80 litrov (4x1,5 kW). Za razsvetljavo se uporabljajo fluorescentne sijalke moči od 23-58W, v telovadnici so poleg neonskih žarnic tudi reflektorji.

13. Vrtec Medvode - Sora



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Sora 1b, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1995
Katastrska občina	1977 Sora
Številka stavbe (objekta)	104
Številke parcel	160
Kondicionirana površina objekta (Ak)	1.532
Energent oz. vir ogrevanja	ELKO

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zunanje stene so iz polne peke, toplotno izolirane (10 cm) ter zunaj in notri zaključene z ometom. Streha je dvokapnica in je prezračevana. Vrsta kritine je cementni strešnik. Streha ni izolirana, izoliran je strop proti neogrevanemu podstrešju z 10 cm kamene volne. Tla proti terenu so po oceni izolirana s pribl. 5 cm stiropora. Okna so lesena z dvoslojnimi termoizolacijskimi stekli ($U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode se uporablja oljni kotel WVterm moči 350 kW, leto proizvodnje 1996. V kotlovnici osnovne šole je razdelilnik ogrevanja s štirimi regulacijskimi krogi: ogrevanje osnovne šole, ogrevanje telovadnice, ogrevanje vrtca in ogrevalni krog za pripravo tople sanitarne vode. Poraba toplote za vrtec se meri z ločenim merilnikom toplote. Za pripravo tople sanitarne vode je instaliran centralni kombiniran bojler volumna 1500 litrov, ki se ogreva s toplo vodo za ogrevanje in/ali električnim grelcem 18 kW. Ogrevanje prostorov se izvaja preko ploskovnih radiatorjev na katerih so nameščeni termostatski ventili. Regulacija temperature je za vsak krog s termostatom na referenčno temperaturo. Prezračevanje večine prostorov je naravno z odpiranjem oken.

14. POŠ Topol



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Topol pri Medvodah 17, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1955
Katastrska občina	1980 Topol
Številka stavbe (objekta)	218
Številke parcel	398/3
Kondicionirana površina objekta (Ak)	330
Energent oz. vir ogrevanja	Lesna biomasa

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

POŠ Topol deluje v sklopu Osnovne šole Preska, obratuje v dveh, med seboj ločenih objektih, vendar s skupnim generatorjem toplote. Oba objekta sta bila zgrajena leta 1955. Osnovni objekt ima pritličje in je delno podkleten, medtem ko je podstrešje neizkoriščeno. Sosednji objekt ima pritličje in je delno podkleten, podstrešje je nizko in neizkoriščeno. Zidovi obeh objektov so iz polne opeke, skupne debeline 45 cm. Prvotni zunanji zidovi niso bili toplotno izolirani. Ob sanaciji strešne kritine leta 2014 je bil strop neogrevanega podstrešja glavnega dela objekta toplotno izoliran s 25 cm toplotne izolacije, medtem ko je strop proti neogrevanemu podstrešju pomožnega objekta ostal neizoliran. Na glavnem delu objekta so bila leta 2005 zamenjana skoraj vsa okna z novimi okni s PVC okvirji. Nezamenjana so ostala okna ob kuhinji in tudi zunanja vhodna vrata. Prav tako ni bilo zamenjano stavbno pohištvo glavnega dela objekta. V letu 2018 se je v sklopu energetske sanacije izvedla toplotna izolacija fasade, stropa nad neogrevano kletjo, stropa nad neogrevanem podstrešju pomožne stavbe in se zamenjalo neustrezno stavbno pohištvo s PVC stavbnim pohištvo.

Prvotno sta se objekta ogrevala z ekstra lahkim kurilnim oljem. Kotlovnica se nahaja v kleti stavbe. Leta 1996 je bil postavljen nizkotemperaturni litoželezni kotel Buderus Logano 205 moči 53 kW. Ogrevanje je urejeno z dvema ogrevalnima zankama. V obeh stavbah so vgrajeni termostatski ventili. Priprava tople sanitarne vode poteka v dveh 80 litrskih in enem 50 litrskem električnem bojlerju. V sklopu energetske sanacije se je zamenjala obstoječa kurilna naprava (sedaj lesna biomasa), vgradil sistem za ciljno spremljanje rabe energije in sanirala vsa razsvetljava.

15. Kulturni dom Medvode



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Cesta ob Sori 13, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1948
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	600
Številke parcel	356/3
Kondicionirana površina objekta (Ak)	540
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zunanje stene starejšega objekta so iz polne opeke debeline 30 cm in niso toplotno izolirane. Novejši del je iz polne opeke debeline 30 cm in ima nameščeno toplotno izolacijo iz kombi plošč, debeline 7,5 cm. Stop v pritličju starega dela je lesen, medtem ko je strop v pritličju novega dela armiranobetonski s toplotno izolacijo Novoterm LIT 14 cm. Tla v pritličju starega dela so brez toplotne izolacije. Tla proti terenu v prizidku so toplotno izolirana z Novoterm PIP 5 cm. Okna v starem delu so lesena dvokrilna škatlasta, v novem delu pa so vgrajena okna iz aluminijastega okvirja in termoizolacijskim steklom. Vsa okna v dvorani so zatesnjena in zapolnjena s stiroporom 100 mm.

Za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode se uporabljajo trije neodvisni ogrevalni sistemi. Za ogrevanje in pripravo tople vode za avlo se uporablja pretočni plinski kotel Unival DUA moči 25 kW. Izven kurilne sezone se za pripravo tople sanitarne vode uporablja električni grelnik volumna 5 litrov in moči 1,5 kW. Za ogrevanje pisarn, garderobe, hodnikov in maskirnice se uporablja plinski kotel EWFE Micromat, moči 72 kW. Izven kurilne sezone se za pripravo tople sanitarne vode uporablja električni grelnik volumna 80 litrov in moči 2,5 kW. Za ogrevanje gledališke dvorane se uporablja pretočni plinski kotel EWFE Micromat, moči 72 kW. Izven kurilne sezone se za pripravo tople sanitarne vode uporablja električni grelnik volumna 80 litrov in moči 2,5 kW. Razen dvorane se vsi prostori ogrevajo s ploskovnimi radiatorji, na katerih so vgrajeni termostatski ventili. V dvorani ploskovni radiatorji nimajo termostatskih glav. Regulacija temperature je s termostatom na referenčno temperaturo. Različni deli stavbe so v uporabi v različnih časih. Glede na uporabo se vklaplajo posamezni ogrevalni sistemi. Prezračevanje je naravno z odpiranjem oken. V dvorani sta nameščeni dve klimatski split napravi moči 2 x 7,1 kW, ki se uporabljata samo za hlajenje. Za razsvetljavo se uporabljajo LED svetilke, klasične sijalke in gledališki reflektorji.

16. Zdravstveni dom Medvode



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Ostrovharjeva ulica 6, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1980
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	477
Številke parcel	131/2
Kondicionirana površina objekta (Ak)	3.280
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

V letu 2012 se je izvedla energetska sanacija fasade vključno z zamenjavo stavbnega pohištva. Zunanje stene so izvedene iz armiranega betona debeline 15 cm, predhodno obložene z ekspandiranim polistirenom debeline 8 cm v območju parapetov. Dodatno je montirana toplotna izolacija iz EPS z dodatkom grafita v debelini 8,0 cm. Stavbno pohištvo je zamenjano v celoti, izdelano iz PVC profilov, zastekljeno s troslojno zasteklitvijo ($U=0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$) in zunanjimi senčili. Strop proti neogrevanem podstrešju je dodatno toplotno izolirana s ploščami iz kamene volne v debelini 15 cm.

V stavbi je vgrajena kurilna naprava na zemeljski plin za potrebe centralnega ogrevanja in pripravo sanitarne tople vode, samostojne klimatske naprave za hlajenje prostorov in centralni prezračevalni sistem. Razsvetljava je izvedena s klasičnimi fluo svetilkami. Vsi razvodi centralnega ogrevanja in sanitarne vode so izolirani, primerno vzdrževani.

17. Vrtec Medvode - Preska



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Kalanova ulica 3, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1981
Katastrska občina	1976 Preska
Številka stavbe (objekta)	384
Številke parcel	172/33
Kondicionirana površina objekta (Ak)	354
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Vrtec je v pritličju stanovanjskega bloka. Zunanje stene so iz armiranega betona in opeke. V letu 2013 se je izvedla energetska sanacija fasade v sklopu katere se je namestilo 15 cm toplotne izolacije. Tla proti neogrevani kleti niso izolirana. Del stropa je ravna streha, ki ni zadosti toplotno izolirana.

Objekt je priključen na lokalno daljinsko ogrevanje oz. za ogrevanje skrbi plinski kotel, ki oskrbuje celotno sosesko Preska. Toplotna podpostaja se nahaja v kleti objekta. Razvodni sistem je dvocevni, prostore ogrevajo radiatorji, ki imajo možnost regulacije temperature. Priprava tople sanitarne vode izven kurilne sezone je z električnimi bojlerji.

18. Vrtec Medvode - oddelek na Senici



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Zgornja Senica 45, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1990
Katastrska občina	1972 Senica
Številka stavbe (objekta)	184
Številke parcel	366/66
Kondicionirana površina objekta (Ak)	195
Energent oz. vir ogrevanja	ELKO

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zidovi stavbe so iz opeke, debeline 29 cm, na katere je nameščena toplotna izolacija debeline 10 cm. Streha je izdelana v klasični izvedbi poševne strehe. Kritina je opečnata. Tla proti kleti so toplotno izolirana (debelina 6 cm). Vsa okna so bila zamenjana in so izdelana iz ALU profilov z dvojno termopan zasteklitvijo. Vrtec se ogreva z ekstra lahkim kurilnim oljem (ELKO). Kotlovnica se nahaja v kleti stavbe. Postavljen je litoželezni kotel Buderus Logano 115 moči 21 kW, v katerem je vgrajen 130 litrski zalogovnik za pripravo tople sanitarne vode. Prostori se ogrevajo s ploskovnimi radiatorji ter talnim ogrevanjem. Sistem ogrevanja je dvocevn. Temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je 70/50 °C. Vsi radiatorji so opremljeni s termostatskimi ventili. Talno ogrevanje je v igralnicah ter kabinetu. Temperaturni režim talnega ogrevanja je 40/30 °C. Regulacija temperature ogrevane vode talnega ogrevanja je izveden z obtočno črpalko z mešalnim ventilom, vgrajen je varnostni termostat, da temperatura ne preseže 50 °C. Razvodi, ki potekajo v kletnih prostorih, so izolirani. Razsvetljava v objektu je narejena z energijsko varčnimi sijalkami. Prezračevanje je naravno.

19. GŠ Franca Šturma Medvode



OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

Naslov	Cesta na Svetje 16, 1215 Medvode
Leto izgradnje	1927
Katastrska občina	1973 Medvode
Številka stavbe (objekta)	232
Številke parcel	95/1
Kondicionirana površina objekta (Ak)	222
Energent oz. vir ogrevanja	ZP

KRATEK OPIS KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBJEKTA Z ENERGETSKEGA VIDIKA IN UKREPI

Zunanje stene starejšega dela objekta so iz polne opeke debeline 30 cm, medtem ko je novejši del iz polne opeke debeline 40 cm. Zunanje stene niso toplotno izolirane. Strop v pritličju starega dela je lesen, v novem delu pa je iz armiranega betona. Po oceni imajo tla proti terenu pribl. 5 cm toplotne izolacije na delu, ki je bilo rekonstruirano v letu 1997. Na tleh so na estrih položene keramične ploščice oz. parket. Med sanacijo objekta so bila vgrajena nova lesena trislojna termoizolacijska okna, podstrešna okna so VELUX s senčili. Streha je prezračevana in toplotno izolirana s stekleno volno debeline 10 cm. Strešna kritina je bobrovec. Mansardni prostori so izolirani s stekleno volno debeline 15 cm, stene so iz mavčnih plošč.

Za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode je instaliran plinski pretočni gorilnik Vaillant VGV 240 XE brez zalogovnika toplote. Moč generatorja je 26,7 kW. Vsi prostori se ogrevajo s ploskovnimi radiatorji, na katerih so vgrajeni termostatski ventili. Regulacija temperature je s termostatom na referenčno temperaturo, nameščenim v zgornjih prostorih. Prezračevanje je naravno z odpiranjem oken. Nameščenih je 9 split klimatskih naprav ROSSH, ki se uporabljajo samo za hlajenje. Za razsvetljavo je nameščenih 13 fluorescentnih svetil, žarnice z žarilno nitko so nameščene v sanitarijah.

9.3 Javna razsvetljava

Prihranki pri prenovi celotne javne razsvetljave znašajo od 20 % do 50 % električne energije, odvisno od trenutnega stanja. Dodatni prihranki električne energije se dosežejo z uporabo centralne regulacije javne razsvetljave, kjer se ob določeni uri zniža električni tok sijalkam in s tem porabo električne energije. Dodatni prihranki električne energije z regulacijo so do 20 %. Ob zamenjavi zastarelih svetilk z energetske najučinkovitejšimi (npr. LED svetilkami) ter z zvezno regulacijo vsake svetilke, se lahko prihrani od 40 %, z regulacijo vred pa maksimalno do 65 % električne energije. Prihranke električne energije in zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja lahko dosežemo tudi z uvedbo dinamične javne razsvetljave, pri čemer se ob daljši odsotnosti vozil in pešcev na cesti svetilke lahko povsem zatemnijo.

9.4 Industrija in podjetniški sektor

V nadaljevanju so prikazani ukrepi (organizacijski in investicijski), ki jih je smiselno izvesti:

➤ Organizacijski ukrepi

- optimizacija tehnoloških procesov:
 - ustrezne nastavitve (temperature, tlaki, pretoki, vrtljaji...),
 - optimalni čas obratovanja oziroma izklapljanje v času, ko ni proizvodnje,
 - analiza možnosti manjših tehnoloških sprememb z namenom manjše rabe energije,
 - časovno prilagojeno obratovanje proizvodnje z namenom kontinuiranega obratovanja oziroma preprečevanja nastajanja konic,
 - prilagajanje obratovanja proizvodnje tarifnim sistemom za energente,
- odprava puščanj komprimiranega zraka:
 - vzpostavitev rednega nadzora nad puščanji (zapisniki),
 - nastavitev potrebnega tlaka na strojih,
 - zapiranje razvodov komprimiranega zraka, ko stroji stojijo,
 - znižanje tlaka v razvodu komprimiranega zraka,
- energetske učinkovita razsvetljava:
 - izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna,
 - lokalna razsvetljava,
 - dnevna svetloba,
 - energetske učinkovite svetilke,
- energetske učinkovito ogrevanje:
 - izdelava pravilnikov o temperaturah v prostorih,
 - nadzor nad temperaturami v prostorih,
 - dnevno spremljanje porabe goriva za ogrevanje v odvisnosti od zunanje temperature (stopinjski dnevi),
 - analiza stroška obratovanja lokalnih električnih grelnikov,
- učinkovita raba in odprava puščanj vode,
- učinkovita raba in odprava puščanj pare,
- dopolnitev spiska večjih porabnikov z določitvijo letne porabe, parametrov (pretoki, temperature, tlaki) in stroška za energijo ob uporabi računalnika:
 - električne energije,
 - toplotne energije,
 - komprimiranega zraka,
 - optimizacija sistema spremljanja rabe energije,
 - ciljno spremljanje rabe energije,
 - ukrepi za dvig energetske osveščenosti vodstva in zaposlenih,
 - predavanja za vodstvo in zaposlene,
 - širjenje informacije o pomenu učinkovite rabe energije.

➤ Investicijski ukrepi

- sistem nadzora nad konično porabo električne energije,
- kompenzacija jalove energije,
- optimizacija kompresorske postaje:
 - nakup energetske učinkovitih in optimalno dimenzioniranih kompresorjev,
 - optimizacija regulacije kompresorjev,
 - izvedba zajema zraka izven kompresorske postaje,
- regulacija zgorevanja v kurilnih napravah,
- izboljšanje priprave mehke vode za kotle,
- izločitev vseh kurilnih naprav, ki potrebujejo toploto na temperaturnem nivoju do 90°C ter zamenjava le teh z OVE, odpadno toploto in toplotnimi črpalkami,
- zmanjšanje izgub s kaluženjem,
- optimizacija sistema vračanja kondenzata,
- izolacija neizoliranih delov toplovodov ali parovodov (cevi, ventili...),
- lokalno ogrevanje s sevalnimi ogrevali,
- frekvenčna regulacija (pogoni, črpalke, ventilatorji...),
- rekuperacija odpadne toplote:
 - predgrevanje vstopnega zraka,
 - uporaba odpadne toplote za ogrevanje prostora, tehnoloških procesov, sanitarne vode,
- zamenjava zastarele tehnološke opreme,
- zmanjšanje ventilacijskih in drugih toplotnih izgub,
- vgradnja merilne opreme,
- uvajanje ciljnega spremljanja rabe energije.

9.5 Promet

Trajnostna mobilnost pomeni izbiro takšnih sredstev premikanja, ki so prostorsko, finančno in okoljsko učinkovitejša, poleg tega pa tudi bolj zdrava in varna. Poudarek pri ukrepih na področju prometa je zmanjšanje avtomobilskega prometa in razvoj trajnostnega primestnega in medkrajevnega javnega potniškega prometa.

Potencial učinkovitejše oziroma zmanjšane porabe energije v prometu lahko pričakujemo v izvedbi naslednjih ukrepov:

- nadaljnji razvoj popolnoma električnih vozil ter izboljšanje polnilne infrastrukture,
- preboj vozil na vodik oz. gorivne celice,
- preusmeritev težkega transporta na železnice, ki bodo v celoti elektrificirane,
- povečevanje parkirnih mest izven mestnih središč in organiziran prevoz v mestna središča,
- zapiranje prometa v mestnih središčih,
- spremembe potovalnih navad ljudi,
- urejanje peš površin, tako da so dostopne in varne za vse uporabnike,
- zagotavljanje podporne infrastrukture za kolesarje.

10 Analiza potencialov obnovljivih virov energije

10.1 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 [63].

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 [63].

Glede na dejansko rabo tal v občini Medvode 62,1 % površine pokriva gozd. Na podlagi tega lahko zaključimo, da ima občina teoretični potencial za izrabo lesne biomase iz gozdov v energetske namene. Dejanske razpoložljive količine lesne biomase iz gozdov omejujejo tudi socialni, ekonomski in okoljski dejavniki. Pri odločanju o spodbujanju rabe lesne biomase na lokalnem nivoju je pomembno poznavanje omejitev.

Glede na zadnje podatke rabe tal (MKGP) znaša površina gozdov v občini Medvode 4.829 ha, po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije prevladuje zasebni gozd (82,9 %).

Preglednica 82: Površina gozdov v občini Medvode glede na lastništvo (2004).

površina skupaj [ha]	zasebni gozd [ha]	državni gozd [ha]
4.874	4.040,5	833,5

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 Medvode 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 predstavitevijo 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 [63].

Preglednica 83: Ocena potenciala lesne biomase v občini Medvode.

površina gozdov	4.874 ha
delež gozda	62,8 %
površina gozda na prebivalca	0,3 ha/prebivalca
delež zasebnega gozda	82,9 %
največji možni posek	15.142 m ³ /leto
realizacija največjega možnega poseka	6.958 m ³
delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov	8,3 %
delež stanovanj ogrevanih z lesom	23 %
demografski kazalci:	2
socialno-ekonomski kazalci:	4
gozdnogospodarski kazalci:	4
sinteza kazalcev:	3

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; MKGP, 2021.

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 energetske 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 Medvode, ki znaša 6.958 m³/leto, bi ob uporabi celotne količine v energetske namene lahko pridobili 19.482 MWh toplote, s čimer bi lahko pokrili 10,4 % potreb po toploti za vse stavbe v občini, ki se v obstoječem stanju ne ogrevajo na lesno biomaso.

V Sloveniji večji del proizvodnje gozdnih lesnih sortimentov predstavlja hlodovina (okrog 40 %) in drug tehnični les (okrog 30 %), ki je namenjen mehanični in kemični predelavi, v energetske namene tako ostane okrog 30 % poseka. Pomemben vir lesne biomase je les slabše kakovosti, ki je eden izmed najpomembnejših domačih in okolju prijaznih obnovljivih virov energije. Les slabše kakovosti je med drugim pomemben za proizvajalce lesnih goriv in energetska podjetja, ki proizvajajo in tržijo toploto in/ali elektriko, proizvedeno iz lesne biomase.

Poleg poznavanja teoretičnih potencialov naših gozdov je 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 [57].

V nadaljevanju so za območje občine Medvode prikazane količine lesa slabše kakovosti, ki so izražene v merski enoti tona absolutne suhe snovi (tss). Glede na ocene teoretičnega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti, ki jih je izdelal Gozdarski inštitut Slovenije, je v občini na razpolago 6.607 tss lesa listavcev ter 855 tss lesa iglavcev, kar zadošča za 29.644 MWh, s čimer lahko pokrijemo 15,9 % potreb po toploti za vse stavbe v občini, ki se trenutno ne ogrevajo na lesno biomaso.

Preglednica 84: Potencial lesa slabše kakovosti v občini Medvode.

potencial	vrednost
teoretični tržni potencial listavcev [tss]	6.607
teoretični tržni potencial iglavcev [tss]	855
dejanski tržni potencial listavcev [tss]	512
dejanski tržni potencial iglavcev [tss]	296
teoretični energetske potencial listavcev [MWh/leto]	27.123
teoretični energetske potencial iglavcev [MWh/leto]	2.521
skupni teoretični energetske potencial [MWh/leto]	29.644

Vir: Gozdarski inštitut Slovenije, 2022.

10.1.1 Ocena sedanje rabe lesne biomase

Ocena sedanje rabe lesne biomase za ogrevanje na območju občine Medvode je podana na podlagi modela, ki vključuje podatke o rabi lesne biomase iz energetske izkaznic stavb, podatke malih kurilnih naprav (evidenca EVIDIM) ter podatke naložb Eko sklada za nakup ali menjavo kurilne naprave na lesno biomaso. V občini Medvode je bilo od leta 2010 izplačanih 153 (317.039,85 EUR) nepovratnih finančnih spodbud za nakup ali menjavo kurilne naprave na lesno biomaso (peleti, sekanci, polena). Iz evidence malih kurilnih naprav je razvidno, da je v občini nameščenih 4.031 kurilnih naprav na lesno biomaso, povprečna nazivna moč kurilnih naprav znaša 19,8 kW. Lesno biomaso kot primarni energent za ogrevanje uporablja 2.042 stavb, kar je 33,8 % vseh ogrevanih stavb v občini. Skupna ocenjena letna raba končne energije iz lesne biomase znaša 42.116,5 MWh.

Ključne ugotovitve:

- Glede na ocene Zavoda za gozdove Slovenije Občina Medvode sodi med srednje primerne občine za izrabo lesne biomase v energetske namene (ocena 3), delež gozda v občini je po zadnjih podatkih 62,1 %.
- Z upoštevanjem realizacije največjega možnega poseka na območju občine Medvode, ki znaša 6.958 m³/leto, bi ob uporabi celotne količine v energetske namene lahko pridobili 19.482 MWh končne energije.
- Po ocenah teoretičnega tržnega potenciala lesa slabše kakovosti, ki jih je izdelal Gozdarski inštitut Slovenije, je v občini na razpolago 6.607 tss lesa listavcev ter 855 tss lesa iglavcev, kar zadošča za 29.644 MWh končne energije, s čimer bi lahko pokrili 15,9 % potreb po toploti za vse stavbe v občini, ki se v obstoječem stanju ne ogrevajo na lesno biomaso.
- Glede na evidenco Evidim je v občini Medvode 4.031 kurilnih naprav na lesno biomaso, njihova povprečna nazivna moč znaša 19,8 kW.
- Lesno biomaso kot primarni energent za ogrevanje uporablja 2.042 stavb, kar je 33,8 % vseh ogrevanih stavb v občini. Skupna ocenjena letna raba končne energije iz lesne biomase znaša 42.116,5 MWh.

10.2 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.

Proizvodnja bioplina v Sloveniji se je začela proti koncu 80-tih let 20. stoletja. Prvi dve bioplinski napravi sta bili za anaerobno digestijo na komunalnih napravah – čiščenje odpadnih voda in velika prašičja farma.

Izkoriščanje energije bioplina iz anaerobnih komunalnih odpadkov, gnojevke ali kmetijskih odpadkov in plina iz komunalnih bioplinskih naprav v Sloveniji že obstaja, vendar ima trenutno zanemarljiv vpliv na energetske bilanco, medtem ko pomemben vpliv predstavlja zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov [4].

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). V občini Medvode trenutno ni elektrarn na bioplin.

10.2.1 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 postavitev bioplinske naprave, ne more prodajati elektrike po polni ceni za »zeleno elektriko«, zato kmetije niso zainteresirane za subvencije [4].

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 [4].

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 [26].

V nadaljevanju navajamo podatke o kmetijstvu v občini Medvode na podlagi popisa kmetijskih gospodarstev v Sloveniji v letih 2010 in 2020. V občini je bilo leta 2020 po podatkih popisa kmetijstva 215 kmetijskih gospodarstev. Podrobnejši podatki so prikazani v naslednjih preglednicah. Kmetijska gospodarstva so imela v letu 2020 skupaj 2.007 glav velike živine (GVŽ), kar znaša 9,3 GVŽ na kmetijsko gospodarstvo. V popisu sicer ni podatka o tem, koliko GVŽ je imela posamezna kmetija. Živino je na območju občine Medvode vzrejalo 73 % kmetijskih gospodarstev. Skupno je bilo leta 2020 v uporabi 1.649 ha kmetijskih zemljišč, nad 10 ha kmetijskih zemljišč v uporabi je imelo 49 kmetijskih gospodarstev. Na hektar kmetijskih zemljišč v uporabi so imela kmetijska gospodarstva 1,2 GVŽ.

Preglednica 85: Splošni pregled kmetijskih gospodarstev v občini Medvode.

	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
2010	240	1.908	2.276	112	126
2020	215	1.649	2.007	-	-

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2010 in 2020.

Preglednica 86: Kmetijska gospodarstva po glavnih tipih kmetovanja v občini Medvode v letu 2010.

tip kmetovanja	število kmetijskih gospodarstev
1 specializirani pridelovalec poljščin	28
2 specializirani vrtnar	4
3 specializirani gojitelj trajnih nasadov	4
4 specializirani rejec pašne živine	177
5 specializirani prašičerejci in perutninarji	-
6 mešana rastlinska pridelava	5
7 mešana živinoreja	4
8 mešano rastlinska pridelava – živinoreja	18
tip kmetovanja - skupaj	240

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

Preglednica 87: Kmetijska gospodarstva, ki redijo živino v občini Medvode in število glav velike živine v letu 2020.

	število kmetijskih gospodarstev	Število glav velike živine (GVŽ)
govedo	126	1.897
drobnica	23	46
konji	19	51
prašiči	4	-
pašna živina - skupaj	145	1.994
drugo	60	-
skupaj	149	2.007

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2020.

Preglednica 88: Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih kmetijskih zemljišč v uporabi v občini Medvode.

velikostni razredi KZU	2010		2020	
	število kmetijskih gospodarstev	površina [ha]	število kmetijskih gospodarstev	površina [ha]
velikostni razred KZU - več kot 0 po pod 2 ha	53	60	49	58
velikostni razred KZU - 2 do pod 5 ha	62	203	52	174
velikostni razred KZU - 5 do pod 10 ha	60	428	57	425
velikostni razred KZU - 10 ha ali več	64	1.217	49	992
velikostni razred KZU - skupaj	239	1.908	207	1.649

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2010 in 2020.

Preglednica 89: Kmetijska gospodarstva po rabi vseh in kmetijskih zemljišč v uporabi v občini Medvode leta 2020.

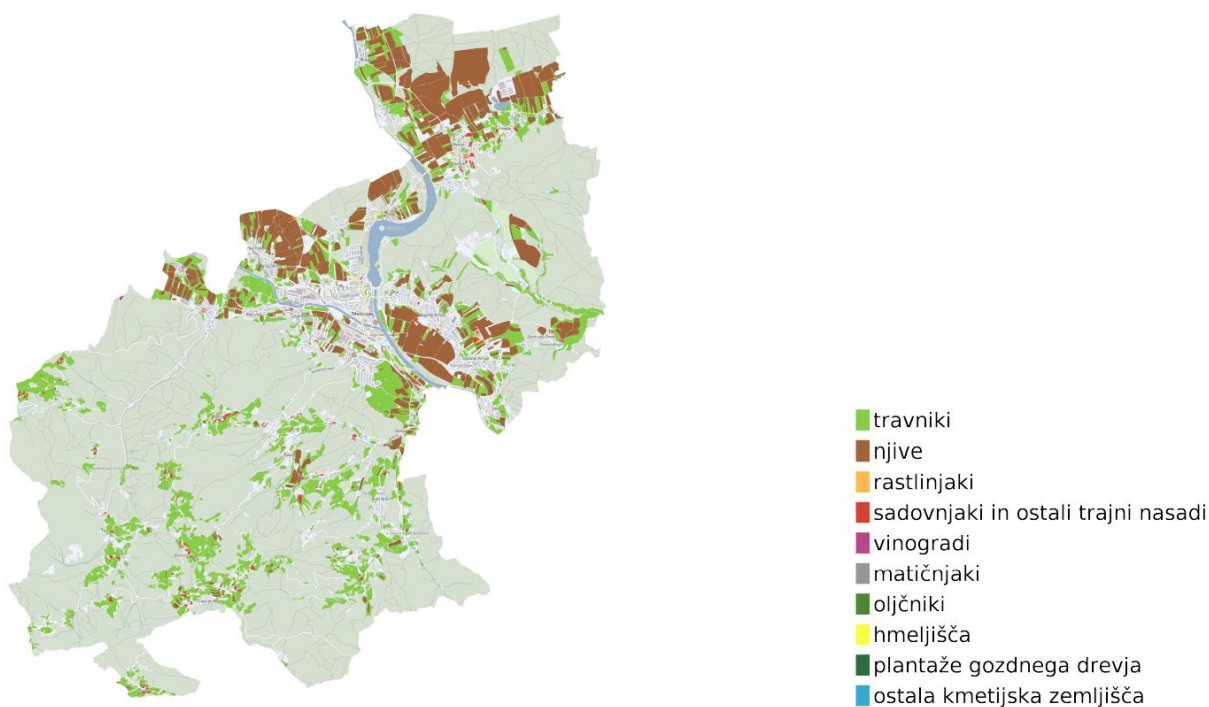
raba zemljišč	število kmetijskih gospodarstev	površina [ha]
1. VSA ZEMLJIŠČA V UPORABI	215	3.505
1.1. KMETIJSKA ZEMLJIŠČA	207	1.712

raba zemljišč	število kmetijskih gospodarstev	površina [ha]
1.1.1. KMETIJSKA ZEMLJIŠČA V UPORABI	207	1.649
1.1.1.1. Njive	164	718
1.1.1.1.01. Žita	73	206
1.1.1.1.01.01. Pšenica in pira	29	45
1.1.1.1.01.02. Ječmen	55	111
1.1.1.1.01.05. Koruza za zrnje	-	13
1.1.1.1.02. Krompir	50	30
1.1.1.1.03. Industrijske rastline	6	3
1.1.1.1.04. Krmne rastline	123	452
1.1.1.1.04.04. Silažna koruza	90	288
1.1.1.1.07.02. Zelenjadnice	83	20
1.1.1.2. Trajni travniki in pašniki	192	901
1.1.1.2.01. Travniki in pašniki: z enkratno rabo	78	68
1.1.1.2.02. Travniki in pašniki: z dvakratno rabo	-	-
1.1.1.2.03. Travniki in pašniki: s trikratno rabo	-	-
1.1.1.2.04. Travniki in pašniki: s štiri in večkratno rabo	184	832
1.1.1.3. Trajni nasadi	70	31
1.1.1.3.01. Površina sadovnjakov	68	
1.1.1.3.03. Površina vinogradov	-	-
1.2.1. GOZD	165	1.711
1.2.2. NERODOVITNA ZEMLJIŠČA	215	82

Skupni pašniki niso vključeni.

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, Slovenija, 2020.

Po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je glede na grafične enote rabe kmetijskih gospodarstev (GERK) trenutno na območju občine Medvode 1.739,77 ha kmetijskih površin, kar predstavlja 22,4 % glede na površino celotne občine. Med kmetijskimi površinami prevladujejo naslednje rabe: trajni travnik (11,9 % površine občine), njiva (9,8 %) in ekstenzivni sadovnjak (0,3 %).



Slika 27: Kmetijske površine na podlagi grafičnih enot rabe kmetijskih gospodarstev (GERK) na območju občine Medvode. Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Proizvodnjo bioplina je mogoče oceniti iz sestave posameznih substratov (izvornih snovi). Osnovni substrat za pridobivanje bioplina v kmetijstvu je goveja gnoj, prašičja gnoj, hlevski gnoj, za večji izplen bioplina pa se dodaja še druga organska snov (npr. energetske rastline, glicerol itd.). Pri ocenjevanju možnosti pridobivanja bioplina iz substratov je treba upoštevati delež energetske bogatih frakcij snovi v organski masi, delež organske suhe snovi v skupni suhi snovi ter vsebnost suhe snovi v substratu. Potencial bioplina iz (energetskih) rastlin je odvisen od njihove sestave, predvsem od deležev ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin, oz. razmerja med ogljikom, vodikom in kisikom. Za energetske učinkovitost izrabe sta pomembni vsebnost metana v bioplinu ter učinkovitost razgradnje v posamezni bioplinski napravi [16].

Bioplinska naprava je naprava za pridobivanje bioplina, njegovo dodelavo, skladiščenje in/ali izrabo. Osrednja komponenta bioplinske naprave je bioreaktor (tudi digester, fermentor ali gnilišče), ki je izoliran in opremljen z ogrevanjem. Fermentacija v bioreaktorju praviloma traja več kot tri tedne. Bioplinska naprava vsebuje tudi črpalke za polnjenje in praznjenje bioreaktorja, enoto za pripravo substrata, po potrebi z drobilnim strojem, napravo za predhodno mešanje, posodo za začasno odlaganje, ki izloča neželene snovi ali prečišča, plinovod s plinomerom, ločevalnik kondenzata, napravo za razžveplanje, varnostno oprema in enoto za skladiščenje. Pogosto je del bioplinske naprave tudi obrat za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPE), kjer se bioplin uporablja za pogon plinskih motorjev, ki z generatorjem proizvajajo električno energijo ter uporabno toploto z ravno temperaturo približno 80 - 90 °C. (Energija iz bioplina, 2019). Kombinirano pridobivanje toplote in električne energije z bioplinom velja za zelo učinkovito izrabo bioplina. Naprava za soproizvodnjo ima izkoristek do 90 % in proizvede približno 35 % električne energije ter 65 % toplote [3].

Ekonomska upravičenost bioplinske naprave je pogosto odvisna od koriščenja stranskega proizvoda - odpadne toplote, saj se 20 - 40 % vse proizvedene električne energije porabi za obratovanje same bioplinske naprave (črpalke, mešala, drobilni stroji itd.), medtem ko se 30 - 50 % vse proizvedene toplote porabi za ogrevanje bioreaktorja. Večja je bioplinska naprava, manjši je delež proizvedene energije, ki se porabi za delovanje naprave [16].

Na podlagi podatkov o živini in kmetijskih zemljiščih v občini se je izdelala ocena potenciala bioplina ter nadalje tudi teoretična ocena proizvodnje toplote in električne energije z napravo SPE. Iz skupnega števila glav velike živine (GVŽ) posameznih vrst živali v občini se je ocenilo proizvodnjo bioplina glede na maso substrata z organsko snovjo. Na eno GVŽ se na dan proizvede približno 1,5 m³ bioplina. V primeru uporabe celotne količine substrata (živalskega gnoja) za pridobivanje bioplina, bi letna proizvodnja znašala 1.098.833 m³.

Preglednica 90: Potencial za pridobivanje bioplina živalskega izvora v občini Medvode.

kategorija živali	število GVŽ	proizvodnja bioplina [m ³ /leto]
govedo	1.897	1.038.608
drobnica	46	25.185
konji	51	27.923
prašiči	-	-
drugo	-	-
skupaj	2.007	1.098.833

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, 2020.

Na podlagi podatkov o površinah kmetijskih zemljišč v uporabi za posamezne pridelke energetskih rastlin (koruza za zrnje, silažna kuruza, pšenica, pira in ječmen) ter količine rastlinskih ostankov (substrata), ki so uporabni za proizvodnjo bioplina, je bila ocenjena letna količina proizvedenega bioplina. V primeru pridobivanja bioplina iz rastlinskih ostankov na vseh kmetijskih zemljiščih v občini s prej navedenimi pridelki, bi lahko letno proizvedli 7.437.400 m³ bioplina.

Preglednica 91: Potencial za pridobivanje bioplina rastlinskega izvora v občini Medvode.

pridelek	površina [ha]	rastlinski ostanki [t/leto]	proizvodnja bioplina [m ³ /leto]
pšenica in pira	45	112,5	33.750
ječmen	111	277,5	83.250
koruza za zrnje	13	481,0	192.400
silazna koruza	288	12.960,0	7.128.000
skupaj	457	13.831,0	7.437.400

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijskih gospodarstev, 2020; Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja kmetij v Sloveniji, 2001.

V nadaljevanju je na podlagi skupne letne količine pridobljenega bioplina, ki znaša 8.536.233 m³, izračunan primer proizvodnje električne energije in toplote v soproizvodnji. Glavni tehnični vhodni parametri za sistem SPTE so čas delovanja motorja, izkoristek motorja ter delež lastne rabe energije za delovanje bioplinske naprave.

Preglednica 92: Tehnični podatki za bioplinsko napravo.

parameter	količina	enota
energijska vsebnost bioplina	6,0	kWh/m ³
izkoristek motorja pri proizvodnji elektrike	34	%
izkoristek pri proizvodnji toplote	54	%
lastna raba električne energije za delovanje naprave	20	%
lastna raba toplote za delovanje naprave	30	%
letno število ur obratovanja soproizvodnje	6.700	h/leto

Preglednica 93: Moč in letna proizvodnja bioplinske naprave s sistemom SPTE.

podatek	količina	enota
proizvodnja plina	8.536.233	m ³ /leto
električna moč bioplinarne	2.385	kW
toplotna moč bioplinarne	3.789	kW
proizvodnja električne energije na generatorju	15.982,0	MWh/leto
proizvodnja toplote na generatorju	25.384,2	MWh/leto
lastna raba električne energije	3.196,4	MWh/leto
lastna raba toplote	7.615,0	MWh/leto
proizvodnja električne energije na pragu	12.785,6	MWh/leto
proizvodnja toplote na pragu	17.768,2	MWh/leto

V soproizvodnji toplote in električne energije (SPTE) je iz skupne pridobljene količine bioplina na območju občine z odšteto lastno rabo mogoče letno proizvesti in v omrežje oddati 12.785,6 MWh električne energije ter 17.768,2 MWh toplote.

Poleg koriščenja bioplina v soproizvodnji je najpreprostejši način izrabe bioplina neposredno izgorevanje v kotlih ali gorilnikih na zemeljski plin. Bioplin lahko izgoreva na mestu proizvodnje toplote ali pa ga po plinovodu transportiramo do končnih uporabnikov. Za namene ogrevanja bioplin ne potrebuje nobene izboljšave. Kljub temu mora plin pred tem skozi proces kondenzacije, odstranitve delcev, stiskanja, ohlajanja ter dehidracije [3].

Proizvedeni bioplin se lahko uporabi za neposredno vtiskovala v distribucijsko plinovodno omrežje, pri čemer je potrebno bioplin prečistiti do biometana. Delež metana v bioplinu znaša med 50 in 70 %. Iz bioplina se lahko pridobi biometan s postopkom čiščenja, kondenzacije in nadaljnega obdelovanja. Ta postopek vključuje odstranjevanje delcev, odstranjevanje vlage, odstranjevanje nečistoč in končno pretvorbo v

biometan. Najprej se bioplin filtrira, da se odstranijo trdni delci, ki bi lahko zamašili cevi ali povzročili druge težave v procesu. Voda v bioplinu lahko povzroči korozijo in druge težave v plinovodnem omrežju, zato se odstrani s postopkom sušenja ali kondenzacije. Postopki odstranjevanja nečistoč vključujejo odstranjevanje ogljikovega dioksida in drugih nečistoč iz bioplina, da se poveča čistost in kakovost biometana. Končni korak je pretvorba prečiščenega bioplina v biometan, ki je primerljiv s konvencionalnim zemeljskim plinom in ga je mogoče vbrizgati neposredno v plinovodno omrežje. To se običajno doseže s postopkom separacije. Po tem postopku je biometan pripravljen za vtiskovanje v plinovodno omrežje in lahko služi kot obnovljiv vir energije za gospodinjstva, industrijske procese ali promet.

Ocenjena letna količina prečiščenega biometana, ki bi se lahko vtiskoval v plinovodno omrežje, znaša 3.585.218 m³, kar zadošča za nadomestitev 32.197 MWh zemeljskega plina. To bi predstavljajo 19,7 % trenutne rabe zemeljskega plina v občini. Upoštevno je, da se za lastno rabo (ogrevanje bioreaktorja) porabi 30 % proizvedenega bioplina.

10.2.2 Odlagališča komunalnih odpadkov

Komunalne odpadke, ki jih ni mogoče ponovno uporabiti ali reciklirati in bi končali oziroma končajo na odlagališčih odpadkov, je mogoče energetsko izrabiti. Pri tem gre za sežig odpadkov še predno bi končali na dolagališču ali za pridobivanje odlagališčnega plina, ki nastaja na že obstoječih odlagališčih.

Sežiganje odpadkov je v osnovi oksidacija gorljivih snovi, ki jih odpadki vsebujejo. Je proces obdelave odpadkov, ki vključuje zgorevanje organskih snovi v odpadnih materialih, pri čemer iz snovi dobimo toploto, dimne pline in pepel. Sežigalnice odpadkov imajo svoje prednosti in tudi slabosti. Med prednosti sodi zmanjšanje količine odloženih odpadkov ter možnost pridobivanja elektrike in toplote, medtem ko je glavna slabost možnost dodatnega obremenjevanja okolja z izpusti toplogrednih plinov in nevarnih snovi v ozračje.

Odlagališčni plin je produkt anaerobne razgradnje biološko razgradljivih odpadkov in je katerikoli plin, ki nastaja zaradi odloženih odpadkov. Gre za bioplin, ki ga sestavlja vnetljiva mešanica plinov. To so večinoma metan (CH₄), ogljikov dioksid (CO₂) in dušik (N₂). Delež metana v bioplinu se giblje med 45 in 60 odstotki. Nastanek odlagališčnega plina je odvisen predvsem od sestave, starosti in količine odloženih odpadkov ter tudi drugih dejavnikov, kot so temperatura, vlaga, prisotnost različnih snovi, stisnjenost odpadkov itd. Plin se zajema preko odplinjevalnega sistema, kamor sodijo odplinjevalni kamini, rezervoarji in napeljave ter regulacijski objekti in drugi objekti za zajemanje odlagališčnega plina in nadzorovano ravnanje z njim oziroma njegovo neposredno sežiganje. Aktivno odplinjanje je izsesavanje odlagališčnega plina z umetno ustvarjenim podtlakom. Zajemanje, obdelavo in uporabo odlagališčnih plinov je treba izvesti tako, da se kar najbolj zmanjšajo vplivi na okolje. Namesto sežiga na bakli, se lahko metan shranjuje v plinohramu in uporabi za polnjenje vozil na metan oz. ob zadostnih količinah za proizvodnjo električne energije ali toplote, neposredno uporabo v industrijskih procesih, injiciranje v plinovodno omrežje itd.

Med najbolj smotrnimi načini energetske izrabe odlagališčnega plina je proizvodnja električne energije, saj je pred uporabo plina praviloma potrebno le manjše čiščenje. Za pridobivanje električne energije iz deponijskega plina sta pomembna predvsem delež energetske izrabljenega zajetega plina in energijski izkoristek motorja. V zadnjih dvajsetih letih so se razvile modularne enote (kontejnerske ali mobilne) za izrabo odlagališčnega plina, ki ne zahtevajo večjih gradbenih del in se po izteku nastajanja metana na odlagališču lahko odpeljejo na drugo lokacijo [36].

Za storitev zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov v občini Medvode skrbi komunalno podjetje JP VOKA SNAGA d.o.o. V občini ni odlagališča komunalnih odpadkov.

Na območju občine se nahaja začasni zbirni center za ločeno zbiranje odpadkov Medvode, ki je namenjen ločenemu zbiranju odpadkov iz gospodinjstev. Storitve začasnega zbirnega centra Medvode lahko koristijo prebivalci občine Medvode, ki so vključeni v sistem ravnanja z odpadki. V zbirnem centru sprejemajo naslednje odpadke:

- Kosovne odpadke (kopalniška oprema, preproge, oblazinjeno pohištvo, vzmetnice, svetila in senčila, ...).
- Pohištveni les (omare, stoli, gradbeni elementi, parket, iverne plošče, ...).
- Odpadlo električno in elektronsko opremo (monitorji, TV aparati, ekrani, računalniki, radijski sprejemniki, telefoni, bela tehnika, ...).
- Kovino in kovinsko embalažo (masovne kovine, radiatorji, jekleni profili, kopalne kadi, sodi, ročke, konzerve, pločevinke pijač, ...).
- Zeleni odrez (grmičevje in vejevje, ostanki košenj, listje, rože, ...).
- Biološke odpadke (organski kuhinjski odpadki, povrtnine, sadje, ...).
- Kartonsko embalažo (večja kartonska embalaža).
- Plastično embalažo (nosilke, ročke, plastenke, PE in PP zabojčki, odpadna in ovojna folija).
- Stiropor (bel - čist stiropor, embalaža).
- Avtomobilske gume (izrabljene avtomobilske gume brez platišč).
- Oblačila in obutev (oblačila, tekstil in obutev).
- Nevarne odpadke (barve, laki, razredčila – do 5 kg, odpadna strojna in jedilna olja, čistila, kozmetiko, zdravila (morajo biti brez kartonske embalaže), injekcijske igle, ...).

Ostale odpadke (npr. vse vrste izolacijskih materialov, kombi plošče, knauf, azbestne in druge strešne kritine, ostanke ometa, lepila, cement, keramične ploščice, opeke, izotekt, tegole, pesek, kamenje....) občani lahko oddajo v Zbirnem centru Barje v Mestni občini Ljubljana.

Komunalni odpadki se odvažajo na odlagališče nenevarnih odpadkov v Regijski center za ravnanje z odpadki Ljubljana (RCERO Ljubljana), kjer se predelujejo ali odlagajo. V RCERO Ljubljana se s pomočjo fermentacije biorazgradljivih odpadkov že proizvaja bioplin. V sklopu mehansko-biološke obdelave v objektih RCERO Ljubljana se vsako leto pridobi približno 60.000 ton trdnega goriva iz odpadkov različne kurilne vrednosti, 35.000 ton digestata po anaerobni obdelavi težke frakcije mešanih komunalnih odpadkov, 6.000 ton lesa, 7.000 ton komposta po obdelavi ločeno zbranih organskih, biorazgradljivih odpadkov, 25.000 ton izločenih sekundarnih surovin, 17.000 MWh električne energije in 36.000 MWh toplotne energije iz pridobljenega bioplina v procesu [47].

Glede na podatke Statističnega urada RS je bilo na območju občine Medvode v letu 2022 z javnim odvozom zbranih 4.930 ton komunalnih odpadkov, kar znaša 291 kg odpadkov na prebivalca.

Preglednica 94: Komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom na območju občine Medvode.

	2019	2020	2021	2022
komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom (tone)	4.892	5.051	5.167	4.930
komunalni odpadki, zbrani z javnim odvozom (kg/prebivalca)	294	301	308	291

Vir: SURS, 2024.

10.2.3 Komunalne čistilne naprave

Bioplin na komunalnih čistilnih napravah nastaja kot posledica procesa anaerobne razgradnje organske snovi. Pri biološkem čiščenju odpadne vode na čistilni napravi kot odpadke nastaja presežno oziroma odvečno blato, ki predstavlja največji delež odpadkov na čistilni napravi. Odvečno blato se po ločevanju od vode strojno zgošča in prečrpa v gnilišče. Tam pri razgradnji blata brez prisotnosti kisika nastaja bioplin, ki se skladišči v plinohramu. Temu sledi strojno dehidriranje oziroma sušenje pregnitega blata na centrifugi. Na čistilnih napravah blato sušijo do različnih stopenj suhe snovi, praviloma od 20 do 90 %. V grobem gre za dve vrsti odvečnega blata, in sicer za suho blato, ki ga je mogoče energetske izrabiti, in blato z zgolj okrog 20 % suhe snovi, ki zahteva redno odvoz, saj ga ni mogoče skladiščiti. Končni rezultat obdelave odvečnega blata z večjim deležem suhe snovi je stabiliziran biološko razgradljiv odpadke, ki je enostaven za skladiščenje in transport ter primeren za energetske izrabo, saj ga lahko uporabimo kot gorivo.

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 [28].

Suho komunalno blato se lahko sežiga v monosežigalnicah blata. Termična obdelava blata v monosežigalnicah povzroča 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 soproizvodnjo toplotne in električne energije ter 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 [28].

Koncesija za opravljanje obvezne gospodarske javne službe čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode v občini Medvode je podeljena podjetju JP VOKA SNAGA d.o.o. Odvajanje in čiščenje odpadne vode se izvaja na območju občine Medvode v:

- centralni čistilni napravi Ljubljana za odpadne vode, ki se odvajajo preko centralnega kanalizacijskega omrežja iz območij, ki so nanj priključene,
- lokalnih komunalnih čistilnih napravah za odpadne vode, ki se odvajajo preko lokalnih kanalizacijskih omrežij iz območij, ki so nanj priključene,
- nepretočnih greznicah ali malih komunalnih čistilnih napravah za odpadne vode iz stavb, ki niso priključene na javno kanalizacijo.

Na območju občine se nahajajo tri komunalne čistilne naprave za čiščenje komunalnih in padavinskih odpadnih voda. Skupna zmogljivost znaša 500 populacijskih ekvivalentov (PE), medtem ko je bila dejanska obremenitev v letu 2021 440 PE. V čistilnih napravah na območju občine je bilo leta 2022 skupno očiščenih 31.321 m³ odpadne vode.

Preglednica 95: Komunalne čistilne naprave v občini Medvode.

čistilna naprava	upravljavec	stopnja čiščenja	zmogljivost (PE)	dejanska obremenitev (PE)	očiščena odpadna voda [m ³ /leto]	iztok
DRAGOČAJNA	OBČINA MEDVODE	sekundarna	250	128	7.245	Sava
ŠMARNA GORA (GOSTILNA LEDINEK)	EKOLING D.O.O.	sekundarna	150	-	8.800	ponikovalnica
PIRNIČE	JAVNO PODJETJE VODOVOD KANALIZACIJA SNAGA D.O.O. (LJUBLJANA)	sekundarno	100	312	15.276	Sava

Vir: ARSO, 2014.

Na čistilni napravi Dragočajna poteka primarna stopnja čiščenja v primarnem usedalniku in ločevalniku maščob, in sekundarna – biološka stopnja čiščenja s suspendiranim aktivnim blatom v SBR reaktorju. SBR (šaržni biološki reaktor) je reaktor, v katerem potekajo procesi biološkega čiščenja odpadne vode in so med seboj ločeni s časovnim zaporedjem posameznih faz (faze: polnjenje in aeracija, usedanje in bistrenje, iztok čiščene odpadne vode in odvajanje odvečnega blata v primarni usedalnik) [61].

Na čistilni napravi Pirniče poteka primarno čiščenje in sekundarno – biološko čiščenje z aktivnim blatom. V naknadnem usedalniku se aktivno blato loči od čiščene odpadne vode, ki odteka v Savo. Večji del aktivnega

blata se vrača v aeracijski bazen, višek pa v primarni usedalnik, ki deluje tudi kot zalogovnik odvečnega blata. Odvečno blato se iz primarnega usedalnika odpelje v obdelavo na Centralno čistilno napravo Ljubljana [61].

Za obdelavo odvečnega blata na lokaciji Centralne čistilne naprave (CČN) Ljubljana je predvidena anaerobna stabilizacija blata v ogrevanih gniliščih in strojno zgoščanje ter sušenje blata do vsebnosti suhe snovi nad 90 %. Posušeno odvečno blato je zaradi primerne obdelave koristen odpadke. Končni produkt obdelave blata je stabiliziran biološko razgradljiv odpadke (posušen, sipek in higieniziran odpadke v obliki pelet premera 2-4 mm), ki je zaradi svojih lastnosti in količine enostaven za skladiščenje ter transportiranje in je primeren za snovno in energijsko izrabo. Njegova končna obdelava je lahko kompostiranje ali pa lahko služi kot komplementarno gorivo v industriji. Pri razgradnji organskih snovi v gnilišču CČN Ljubljana nastaja bioplin, ki je sestavljen pretežno iz metana in ogljikovega dioksida, vsebuje pa tudi vodikov sulfid. V plinohramu se dnevno proizvede okrog 5.100 Nm³ bioplina, kar letno znese približno 1.861.500 Nm³. Bioplin se poleg zemeljskega plina uporablja kot gorivo za ogrevanje blata v gniliščih in sušenje blata v sušilnem bobnu [61].

Ključne ugotovitve:

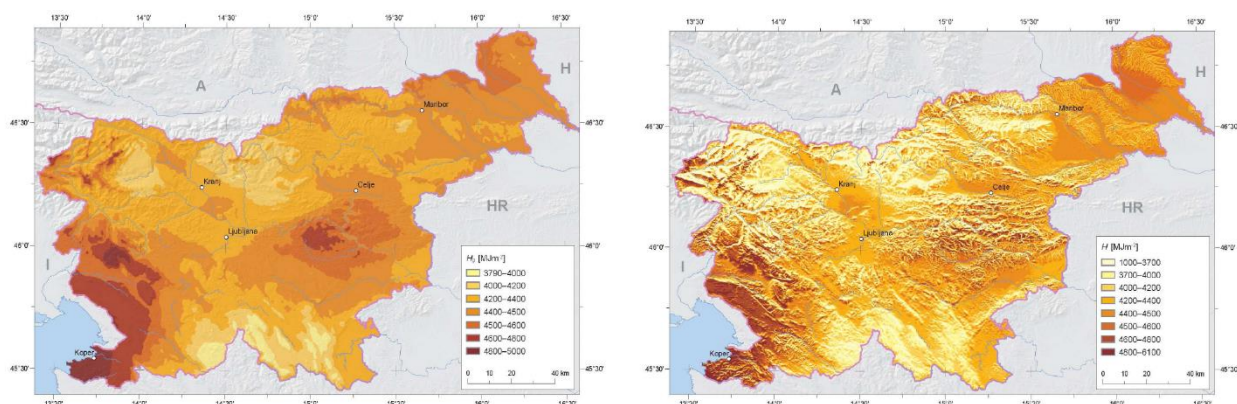
- V občini Medvode je bilo po podatkih popisa kmetijstva leta 2020 215 kmetijskih gospodarstev, od tega jih 73 % vzreja živino. Kmetijska gospodarstva so imela v letu 2020 skupaj 2.007 glav velike živine (GVŽ). Skupno je bilo leta 2020 v uporabi 1.649 ha kmetijskih zemljišč, nad 10 ha kmetijskih zemljišč v uporabi je imelo 49 kmetijskih gospodarstev. Na podlagi teh podatkov lahko zaključimo, da je v občini Medvode potencial za pridobivanje bioplina iz kmetijstva.
- V primeru uporabe celotne količine substrata (živalskega gnoja) za pridobivanje bioplina, bi glede na število glav velike živine v občini letna proizvodnja znašala 1.098.833 m³.
- V primeru pridobivanja bioplina iz rastlinskih ostankov na vseh kmetijskih zemljiščih v občini, na katerih se prideluje koruza za zrnje, silažna koruza, pšenica, pira in ječmen, bi lahko letno proizvedli 7.437.400 m³ bioplina.
- Iz skupne količine letno pridobljenega bioplina, ki znaša 8.536.233 m³, bi v soproizvodnji (STPE) z odšteto lastno rabo lahko letno proizvedli 14.384,4 MWh električne energije ter 22.845,8 MWh toplote.
- V primeru vtiskovanja prečiščenega bioplina (biometana) v obstoječe plinovodno omrežje bi iz pridobljenih količin na območju občine z upoštevanjem lastne rabe toplote za bioreaktorje lahko letno nadomestili 32.197 MWh zemeljskega plina, kar znaša 19,7 % letne rabe zemeljskega plina v občini.
- Za storitev zbiranja in odvoza komunalnih odpadkov v občini Medvode skrbi komunalno podjetje JP VOKA SNAGA d.o.o. V občini ni odlagališča komunalnih odpadkov, nahaja se zgolj začasni zbirni center za ločeno zbiranje odpadkov Medvode, ki je namenjen ločenemu zbiranju odpadkov iz gospodinjstev. Po podatkih SURS je bilo na območju občine v letu 2022 z javnim odvozom zbranih 4.930 ton komunalnih odpadkov, kar znaša 291 kg odpadkov na prebivalca.
- Na območju občine so tri komunalne čistilne naprave za čiščenje komunalnih in padavinskih odpadnih voda. Skupna zmogljivost znaša 500 populacijskih ekvivalentov (PE), medtem ko je bila dejanska obremenitev v letu 2021 440 PE.
- Odvečno blato se odvaža na Centralno čistilno napravo (CČN) Ljubljana, kjer je predvidena anaerobna stabilizacija blata v ogrevanih gniliščih in strojno zgoščanje ter sušenje blata do vsebnosti suhe snovi nad 90 %. Posušeno odvečno blato je odpadke, primeren za snovno in energijsko izrabo. Pri razgradnji organskih snovi v gnilišču CČN Ljubljana nastaja bioplin, ki se že uporablja kot gorivo za ogrevanje blata v gniliščih in sušenje blata v sušilnem bobnu.

10.3 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 m² horizontalne površine. Natančnejše vrednosti in geografsko porazdelitev prikazujejo naslednje slike. Energijo sončnega obsevanja izražamo v MJ na m² ali v kWh na m² (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 podatke in izračune svetovnega sončnega atlasa (Global Solar Atlas), znaša letno sočno obsevanje na horizontalno ploskev v občini Medvode v povprečju med 1.223 in 1.282 kWh/m². 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 28: Letni globalni (levo) in kvaziglobalni (desno) obsev v Sloveniji. Vir: Sončna energija v Sloveniji, Jože Rakovec, Damijana Kastelec in Klemen Zakšek.

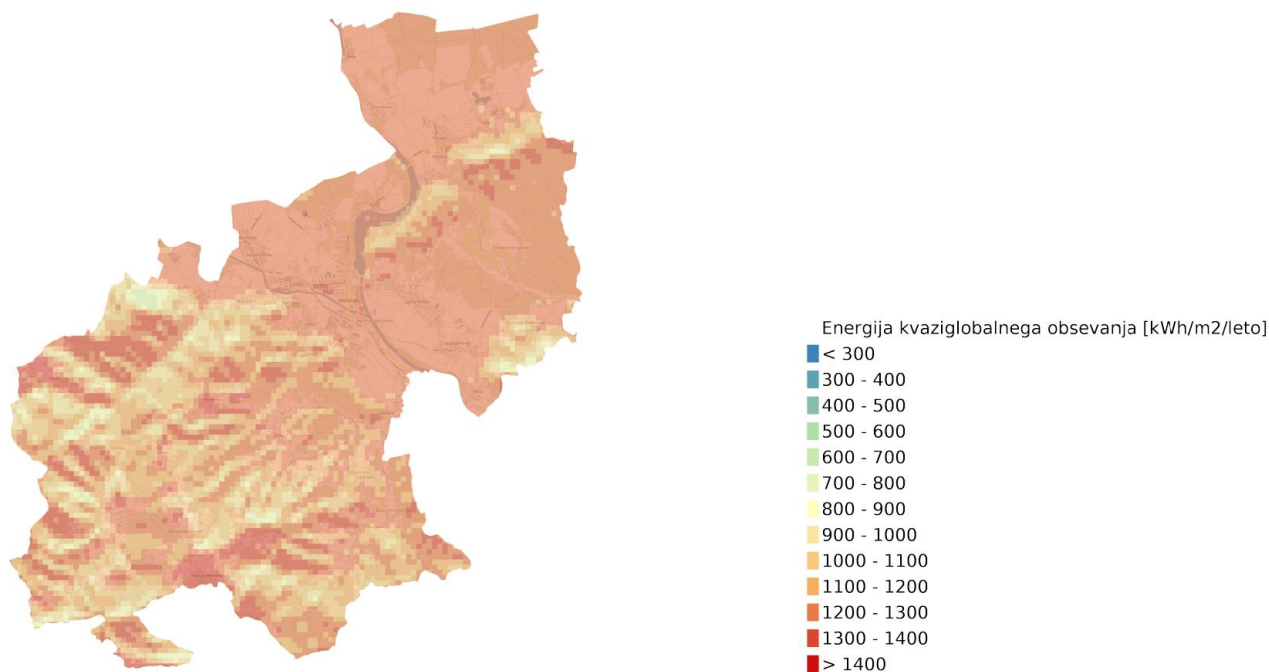
Podatki dolgoletnih meritev Agencije RS za okolje kažejo, da je v občini Medvode v pomladnem času med 528 in 548 ur, poleti v povprečju od 756 do 785 ur, v jesenskem času med 352 in 440 ur ter v zimskem času med 255 in 297 ur sončnega obsevanja. Letno povprečje trajanja sončnega obsevanja se giblje na območju občine giblje od 1.914 do 2.044 ur.



Slika 29: Povprečno trajanje sončnega obsevanja (ure) v obdobju 1981–2010 v občini Medvode.

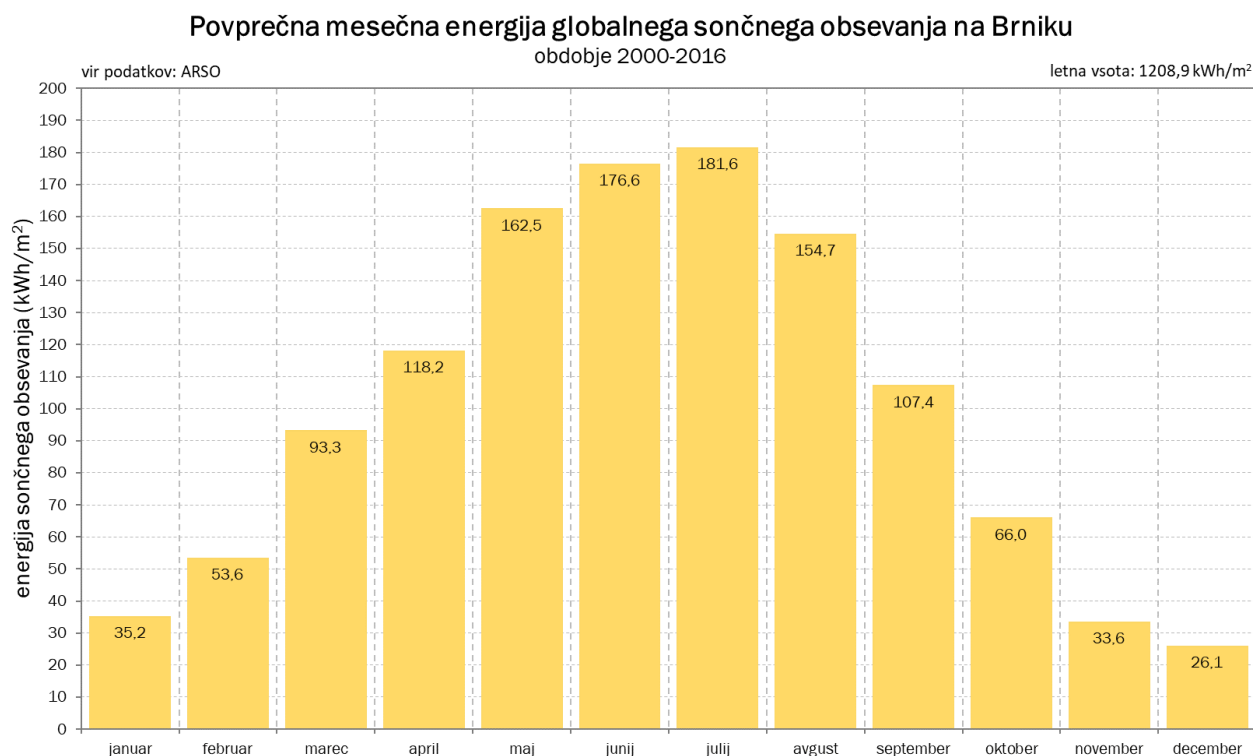
Vir podatkov: ARSO; kartografija Monolit d. o. o.

Podrobnejša karta energije sončnega obsevanja za območje občine Medvode 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/m². Ker na prejeta 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 30: Povprečna letna energija kvaziglobalnega sončnega obsevanja površja na območju občine Medvode. Viri podatkov: CM SAF, GURS, ARSO; kartografija Monolit 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 dnevnih ali mesečnih vrednosti globalnega sončnega obsevanja na nekem območju. Na območju občine ni meteorološke postaje ARSO z dolgoletnimi meritvami globalnega sončnega obsevanja. Najbližja meteorološka postaja ARSO je na Brniku (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana). Po podatkih ARSO znaša povprečna letna energija sončnega obsevanja v obdobju 2000–2016 v na postaji Brnik 1.208,9 kWh/m².



Grafikon 28: Povprečna mesečna energija globalnega sončnega obsevanja na meteorološki postaji Brnik v obdobju 2000–2016. Vir podatkov: ARSO.

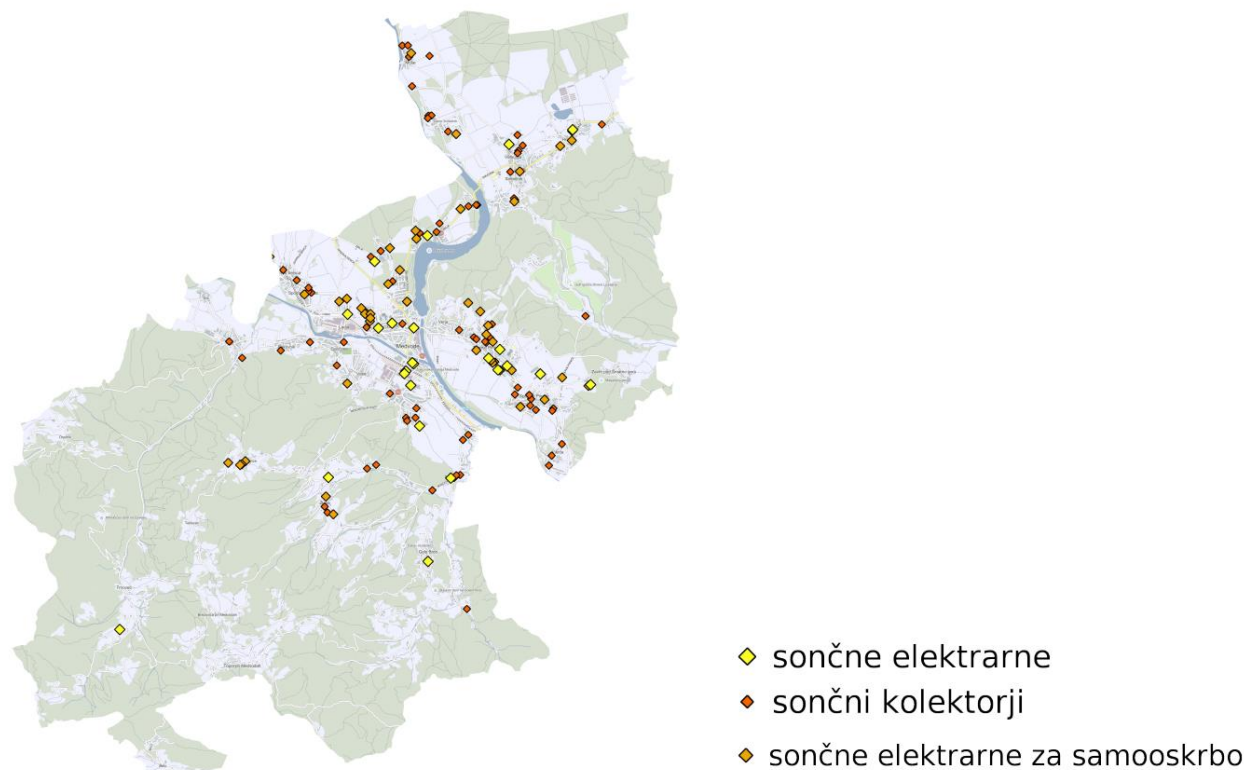
Pri izrabi sončne energije je pomembno, kam je obrnjen sprejemnik, da nanj vpade čim več energije. Morebitni uporabniki morajo postaviti svoje naprave na mesto, ki je dovolj visoko in odprto, tako da ga vsaj na južni strani ne omejujejo ovire. Najboljša orientacija sprejemnikov sončne energije je jug (180°), najprimernejši naklon površine sprejemnika pa na območju Slovenije znaša med 30° in 35°. Po nižinah in kotlinah je predvsem v hladnejšem delu leta zjutraj pogosto megla, ki izgine šele dopoldne. V takih primerih je bolje, da sprejemnik ni obrnjen točno na jug, temveč nekoliko na zahod, zato da popoldansko sonce, ki ga je več kot dopoldanskega, nanj vpada čim bolj pravokotno. Tako so npr. marca ugodnejši azimuti okoli 183°. Pozimi, ko je sonce nizko, so boljši večji nakloni (60°), poleti pa manjši.

10.3.1 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 Medvode. 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 podatkov Agencije za energijo in Eko sklada je na območju občine Medvode nameščenih najmanj 168 sončnih elektrarn s skupno nazivno močjo 2.941 kW. Po podatkih distribucijskih podjetij Elektro Gorenjska, d. d. in Elektro Ljubljana, d. d. je bilo leta 2023 na območju občine Medvode z 336 sončnimi elektrarnami skupne moči 9.374 kW proizvedenih 3.765.687 kWh električne energije.

Glede na podatke finančnih spodbud in kreditov Eko sklada je v občini Medvode nameščenih najmanj 77 toplotnih sprejemnikov sončne energije za ogrevanje sanitarne vode (od tega 17 ploščatih in 7 vakuumskih, za ostale ni natančnejšega podatka). Skupna površina sončnih kolektorjev znaša najmanj 499 m². Proizvedena energija za ogrevanje sanitarne tople vode je ocenjena na 167 MWh.



Slika 31: Lokacije sončnih elektrarn in kolektorjev, sofinanciranih s strani Eko sklada, j. s. ter sončnih elektrarn z deklaracijo za proizvodne naprave na območju občine Medvode.
Vir: Eko sklad, Agencija za energijo; kartografija Monolit d. o. o.

10.3.2 Potencial občinskih javnih stavb ter skupni potencial vseh stavb v občini za izrabo sončne energije s fotovoltaike

V naslednjih preglednicah so podrobneje predstavljeni podatki potenciala občinskih javnih stavb za postavitev sončne elektrarne. 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/m². 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.

Glasbena šola Franca Šturma Medvode



naslov objekta	Cesta na Svetje 16, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	193
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	86
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	28,4
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	24.071
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	848
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	32.557
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	8
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m ²)	-
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	-
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	-
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	-
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	-
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	-
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	-

Knjižnica Medvode



naslov objekta	Cesta komandanta Staneta 10, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	861
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	41
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	379
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	125,1
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	116.347
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	930
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	131.790
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m²)	219
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	99
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	32,6
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	35.006
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.074
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	36.888
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

Kulturni dom Medvode



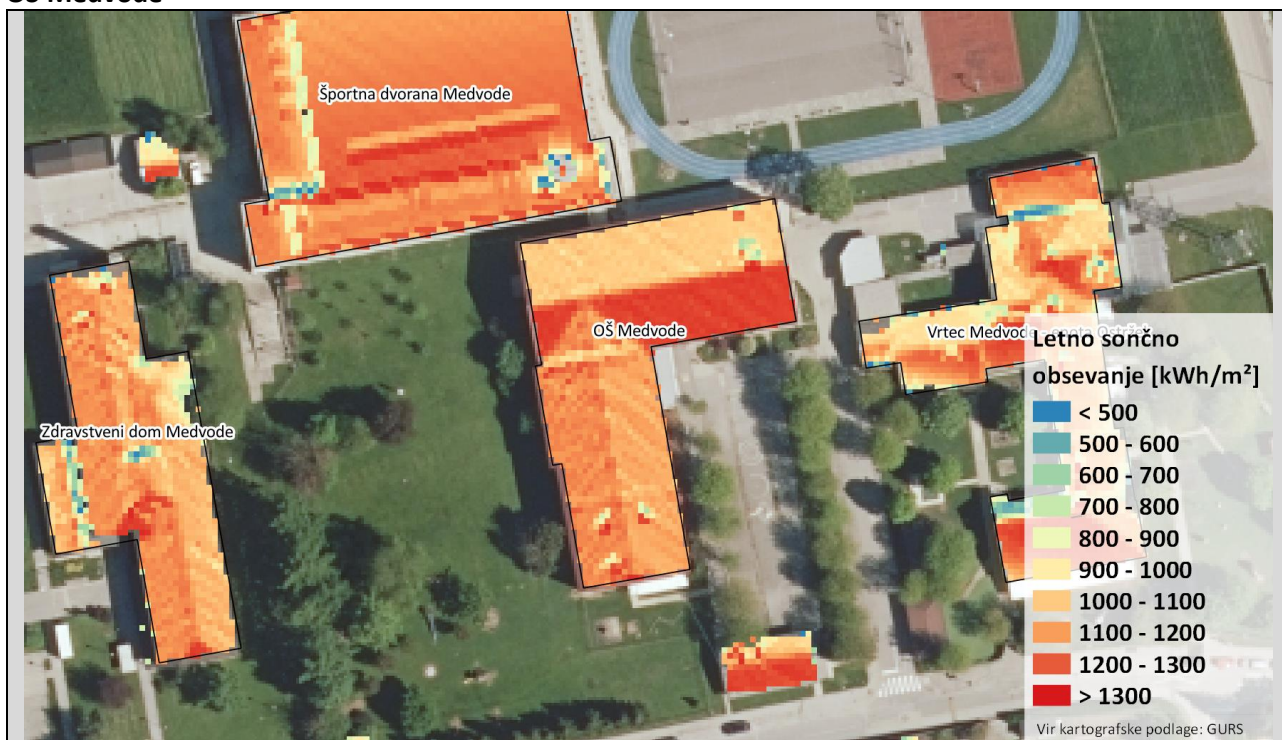
naslov objekta	Cesta ob Sori 13, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	569
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	258
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	85,1
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	116.347
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	947
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	90.810
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m²)	231
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	105
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	34,7
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	37.211
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.072
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	39.044
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

Občinska stavba Medvode



naslov objekta	Cesta komandanta Staneta 12, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	356
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	160
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	52,8
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	48.443
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	917
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	57.620
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m²)	-
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	-
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	-
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	-
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	-
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	-
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	-

OŠ Medvode



naslov objekta	Ostrovharjeva ulica 4, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	1.833
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	833
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	274,9
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	272.180
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	990
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	285.551
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m ²)	420
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	191
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	63
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	69.812
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.108
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	68.088
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	6

OŠ Pirniče



naslov objekta	Zgornje Pirniče 37 b, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	3.828
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	221
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	1.690
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	557,7
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	537.709
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	964
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	579.230
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m ²)	1.419
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	642
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	211,9
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	227.067
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.072
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	224.335
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	6

OŠ Preska

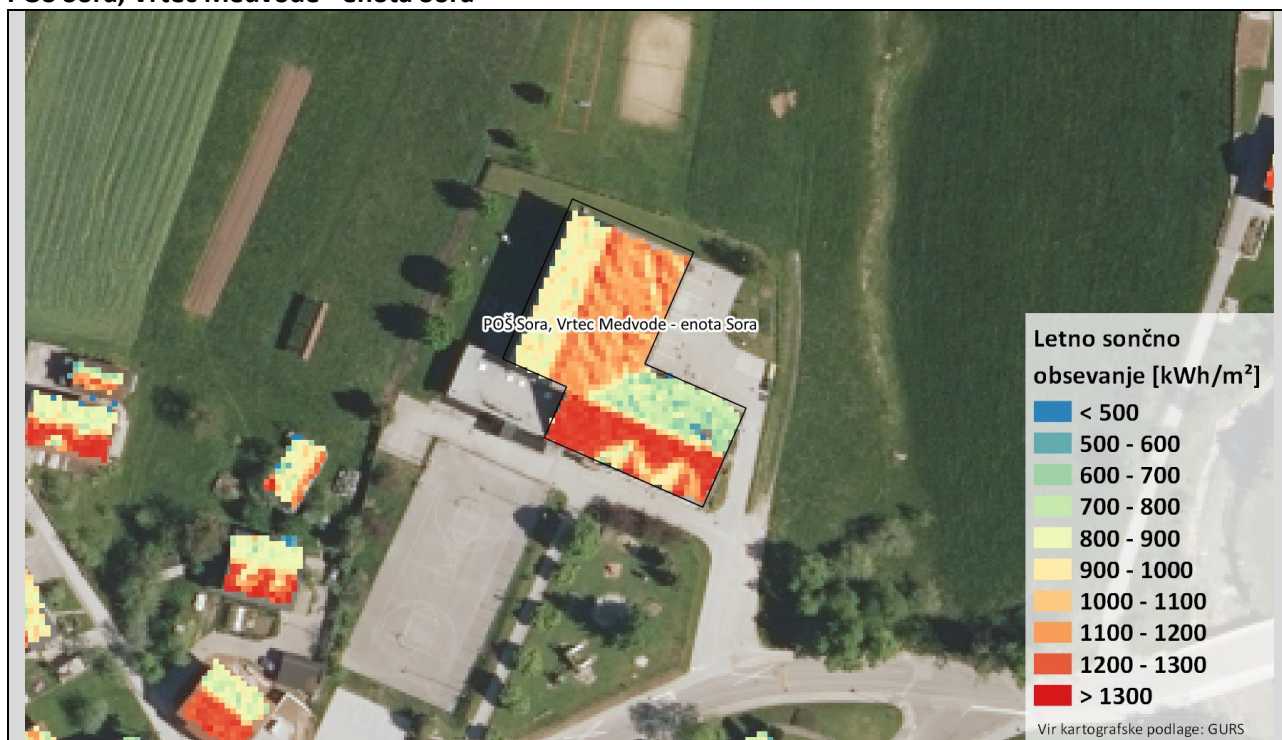


naslov objekta	Preška cesta 22, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	2.192
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	24
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	990
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	326,7
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	306.347
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	938
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	338.723
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m²)	661
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	300
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	99
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	105.870
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.069
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	105.035
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	6

OŠ Simona Jenka Smlednik

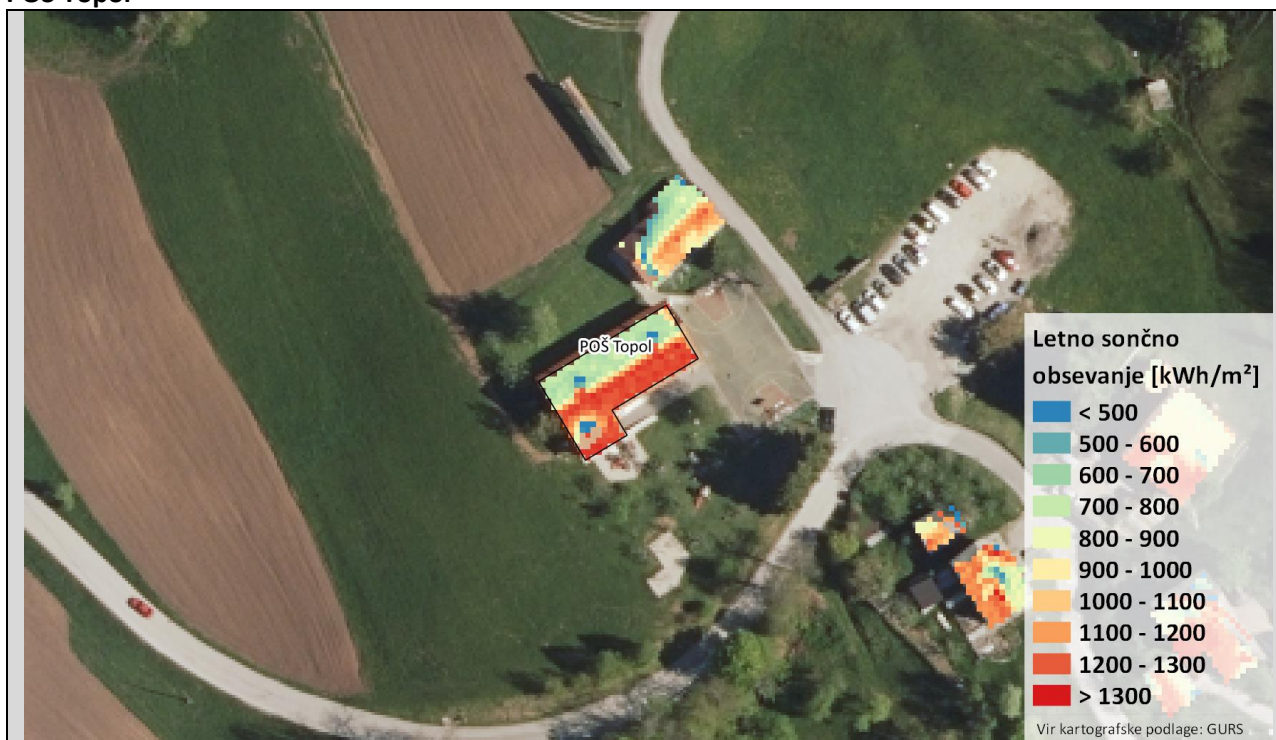


naslov objekta	Smlednik 73, 1216 Smlednik
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	1.632
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	737
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	243,2
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	224.484
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	923
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	256.468
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m²)	384
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	174
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	57,4
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	62.354
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.086
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	65.772
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

POŠ Sora, Vrtec Medvode - enota Sora


naslov objekta	Sora 1 b, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	1.316
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	595
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	196,3
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	176.997
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	902
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	208.377
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m ²)	218
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	99
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	32,7
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	36.244
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.108
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	36.991
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	6

POŠ Topol

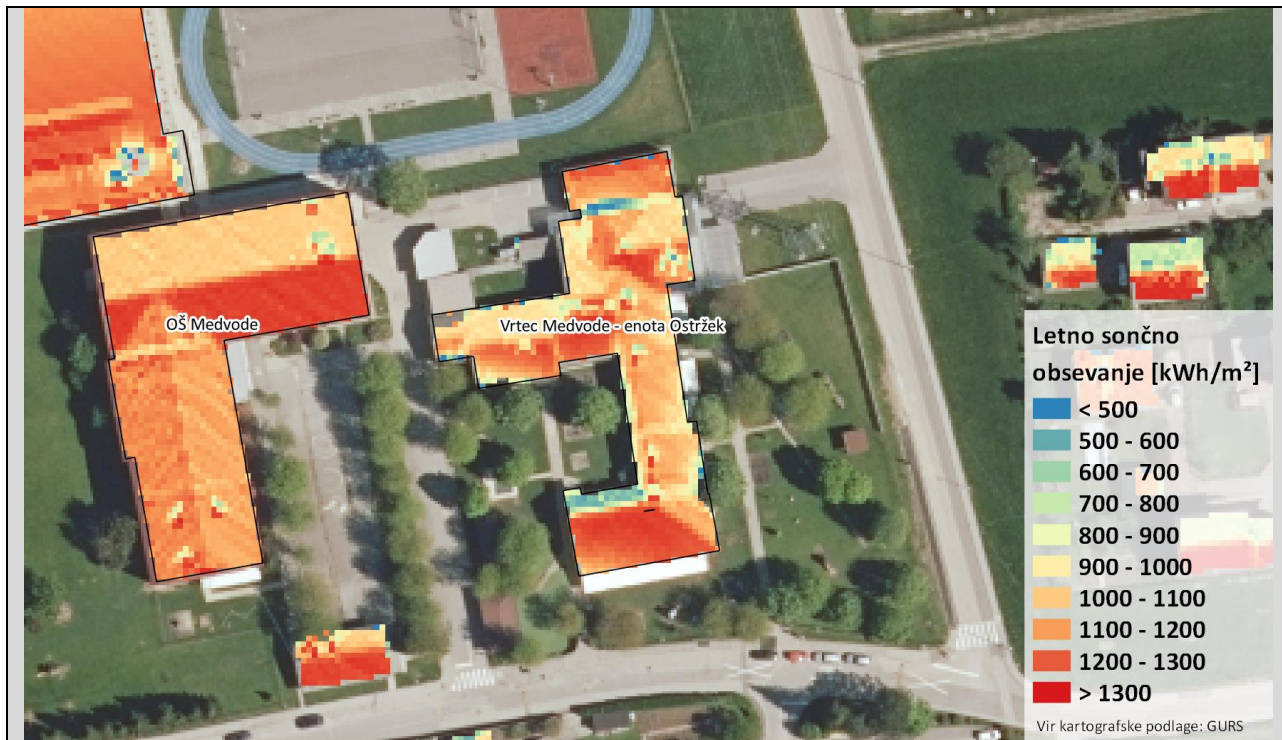


naslov objekta	Topol pri Medvodah 17, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	378
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	172
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	56,8
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	48.605
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	856
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	61.684
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	8
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m²)	160
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	73
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	24,1
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	26.418
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.096
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	28.165
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

Športna dvorana Medvode



naslov objekta	-
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	2.682
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	1.410
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	993
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	327,7
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	340.627
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.039
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	339.739
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	6
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁶ (m ²)	758
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	346
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	114,2
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	121.942
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.068
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	120.635
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	6

Vrtec Medvode - enota Ostržek


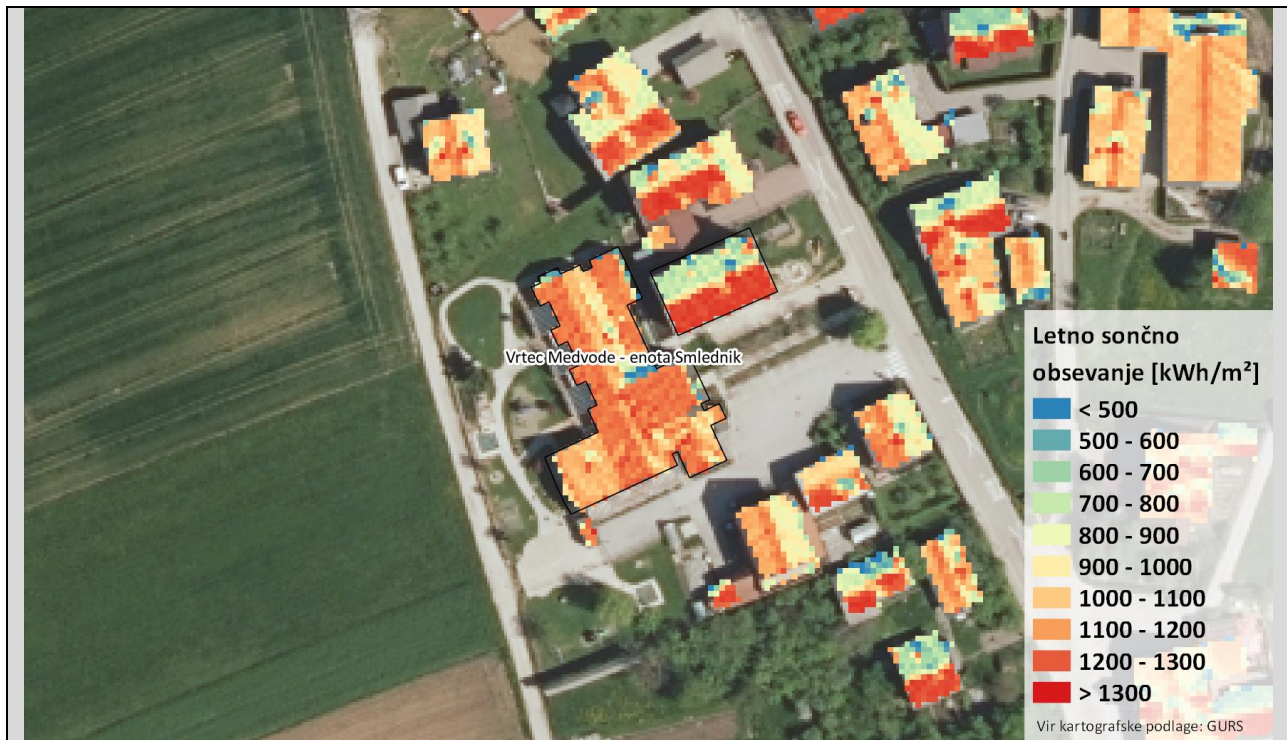
naslov objekta	Ostroviharjeva ulica 2, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	1.634
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	68
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	715
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	236
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	218.566
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	926
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	255.880
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁷ (m ²)	403
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	181
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	59,9
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	64.997
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.085
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	75.200
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

Vrtec Medvode - enota Pirniče


naslov objekta	Zgornje Pirniče 37 c, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m²)	1.238
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m²)	176
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	523
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	172,6
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	168.153
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	974
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	180.560
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁷ (m²)	101
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	45
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	14,9
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	15.778
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.059
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	18.723
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

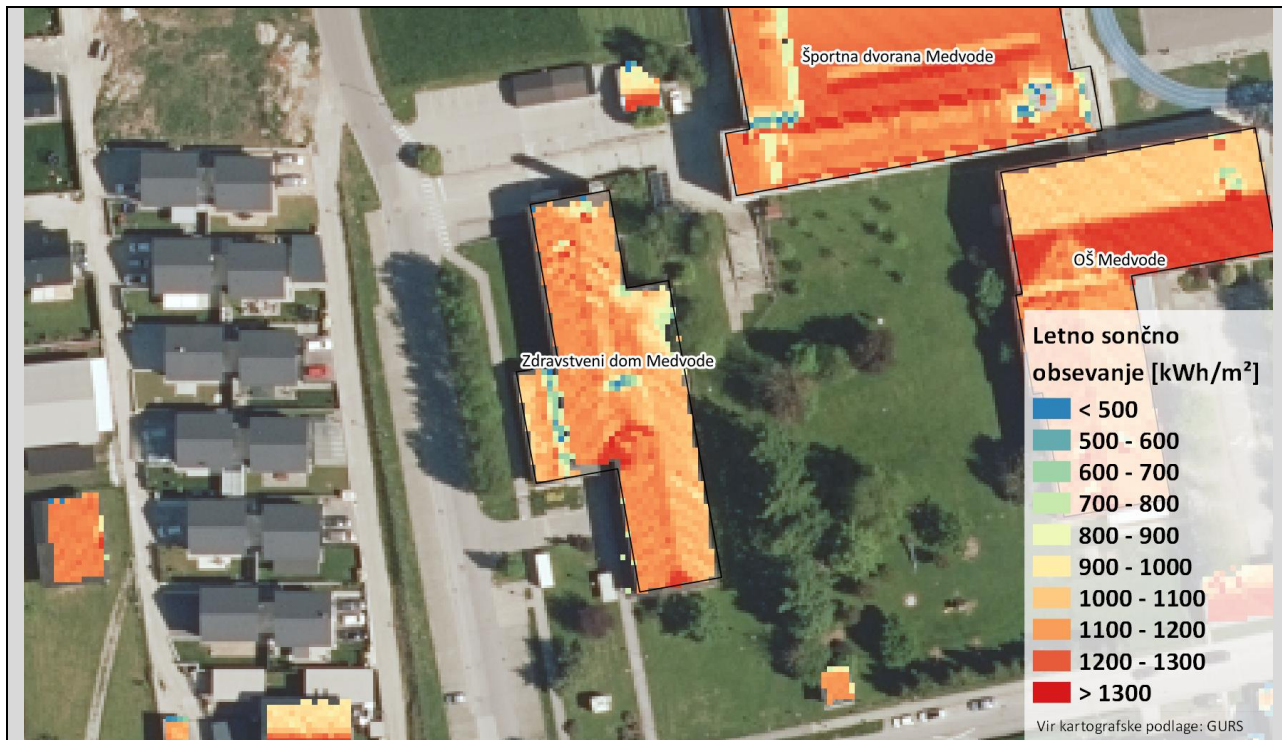
Vrtec Medvode - enota Senica


naslov objekta	Zgornja Senica 45, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	605
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	270
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	89,1
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	78.124
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	877
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	101.736
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	8
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁷ (m ²)	191
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	85
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	28,1
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	30.075
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.070
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	39.132
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	8

Vrtec Medvode - enota Smlednik


naslov objekta	Valburga 26, 1216 Smlednik
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	804
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	357
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	117,8
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	112.817
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	958
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	124.340
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitve sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁷ (m ²)	272
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	122
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	40,2
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	42.365
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.054
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	44.688
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	7

Zdravstveni dom Medvode



naslov objekta	Ostrovtrharjeva ulica 6, 1215 Medvode
kulturna dediščina	brez
Potencial celotne strešne površine objekta za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena razpoložljiva površina celotne strehe na objektu ¹ (m ²)	1.393
ocenjena površina ravne strehe na objektu ² (m ²)	0
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na površino celotne strehe ³	628
nazivna moč sončne elektrarne na celotni strešni površini ⁴ (kWp)	207,2
predvidena letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁵ (kWh)	197.356
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na celotni strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	952
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (€)	219.552
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na celotni strešni površini (leta)	7
Najprimernejši del ali deli strehe za postavitev sončne elektrarne	
ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike ⁷ (m ²)	42
največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejši del strehe ³	19
nazivna moč sončne elektrarne na najprimernejši strešni površini ⁴ (kWp)	6,3
predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁵ (kWh)	6.918
predvidena specifična letna proizvodnja električne energije na najprimernejši strešni površini ⁶ (kWh/kWp)	1.098
predvidena cena investicije v sončno elektrarno na najprimernejšem delu strehe (€)	9.897
predvidena povračilna doba investicije v sončno elektrarno na najprimernejši strešni površini (leta)	9

¹ Razpoložljiva površina celotne strehe je skupna površina vseh različno nagnjenih in različno usmerjenih ali ravnih strešnih površin na objektu, pri čemer so izvzete površine, katerih naklon presega 60° (npr. dimniki, robovi streh, izjemno strme strehe ipd.).

² Ravna streha je opredeljena kot površina na objektu, ki je večja od 20 m² in katere naklon ne presega 5°. Kot ravne strehe so v nekaterih primerih lahko določene tudi druge ravne površine na objektih, ki zaradi drugačne rabe niso primerne za postavitve sončne elektrarne (npr. večje odkrite terase, garažne hiše, široka ali zaokrožena slemena streh ...).

³ Največje število sončnih modulov je skupno število sončnih modulov s površino modula 1,63 m², ki jih je mogoče namestiti na celotno razpoložljivo strešno površino ali na najprimernejši del strehe, pri čemer so v grobem upoštevane morebitne ovire na strehi, kot so strešna okna in ostale površine, ki ne smejo biti prekrite z moduli. Upoštevan je tudi prostor, ki ga nanesejo potrebni razmiki med moduli ter odmiki od robov strehe.

⁴ Nazivna moč sončne elektrarne predstavlja skupno nazivno oz. inštalirano moč vseh sončnih modulov na strešni površini, in sicer pri standardnih testnih pogojih (STC) ob sončnem sevanju oziroma gostoti energijskega toka 1.000 W/m² in temperaturi panelov 25 °C, pri čemer sončni žarki upadajo pravokotno na površino modulov. Nazivna moč sončne elektrarne je enaka zmnožku skupne površine sončnih modulov in učinkovitosti nameščenih modulov. Odvisna je torej od površine strehe, na katero namestimo module, ter vrste nameščenih modulov. V izračunu so bili uporabljeni sončni moduli z nazivno močjo 330 Wp.

⁵ Predvidena letna proizvodnja električne energije je ocenjena količina proizvedene električne energije v enem letu na celotni strehi ali na najprimernejših delih strehe, če bi to površino zapolnili s sončnimi moduli ob upoštevanju odmkov in morebitnih ovir. Letna količina proizvedene električne energije je odvisna od površine sončne elektrarne, prejetega sončnega obsevanja, učinkovitosti sončnih modulov in izgub v sistemu. Učinkovitost sončnega modula v odstotkih je desetina količnika nazivne moči modula in njegove površine. V izračunu so upoštevani sončni moduli z nazivno močjo 330 Wp (20 % učinkovitost). 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 proizvedene električne energije so podane za prvo leto delovanja sončne elektrarne, zato je treba upoštevati še, 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.

⁶ Predvidena specifična letna proizvodnja električne energije je kazalnik letno proizvedene električne energije na kW moči sončne elektrarne. Okvirna specifična proizvodnja sončne elektrarne v Sloveniji pri optimalni postavitvi znašala okrog 1.100 kWh/kWp. To pomeni, da 10 kWp sončna elektrarna letno v povprečju proizvede 11.000 kWh električne energije. Za območje Slovenije v splošnem velja, da je najbolj primerna usmerjenost strehe proti jugu, najbolj ugoden naklon strehe pa med 30 in 35°. Strehe, pri katerih sta izpolnjena oba pogoja, v primeru odsotnosti senčenja prejmejo največ sončne energije. Vrednosti specifične letne proizvodnje so manjše pri manj optimalnih postavitvah sončnih elektrarn. V primeru postavitve sončne elektrarne na celotno razpoložljivo strešno površino so tako nekateri deli strehe bolj, nekateri manj optimalni, zaradi česar je specifična letna proizvodnja manjša kot zgolj na najprimernejših delih strehe.

⁷ Ocenjena površina najprimernejšega dela strehe za namestitev fotovoltaike je vsota vseh sklenjenih površin posameznih delov strehe istega objekta, ki prejmejo nadpovprečno letno sončno obsevanje. Najprimernejši deli strehe 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 20 m², 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 najbolj primerne za namestitev sončne elektrarne.

Preglednica 96: Skupni potencial javnih stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaiiko na vseh strešnih površinah.

	stavbe brez stavbne kulturne dediščine (vse stavbe)
skupna ocenjena razpoložljiva površina vseh streh na občinskih javnih objektih (m ²)	21.514
skupno največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na vse strešne površine	9.386
skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na vseh razpoložljivih strešnih površinah (kWp)	3.097
skupna predvidena letna proizvodnja električne energije na vseh strešnih površinah (kWh)	2.987.173

Preglednica 97: Skupni potencial javnih stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaiiko na najprimernejših strešnih površinah.

	stavbe brez stavbne kulturne dediščine (vse stavbe)
skupna ocenjena površina vseh najprimernejših streh za namestitev fotovoltaike na občinskih javnih objektih (m ²)	5.479
skupno največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejše strešne površine	2.481
skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na najprimernejših strešnih površinah (kWp)	819
skupna predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejših strešnih površinah (kWh)	882.057

Preglednica 98: Skupni potencial vseh stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaiiko na vseh strešnih površinah.

	vse stavbe	stavbe brez stavbne kulturne dediščine
skupna ocenjena razpoložljiva površina vseh streh v občini (m ²)	1.242.293	1.231.191
skupno največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na vse strešne površine	544.179	539.200
skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na vseh razpoložljivih strešnih površinah (MWp)	179,6	178,0
skupna predvidena letna proizvodnja električne energije na vseh strešnih površinah (MWh)	159.391,4	158.042,4

Preglednica 99: Skupni potencial vseh stavb v občini Medvode za proizvodnjo elektrike s fotovoltaiiko na najprimernejših strešnih površinah.

	vse stavbe	stavbe brez stavbne kulturne dediščine
skupna ocenjena površina vseh najprimernejših streh za namestitev fotovoltaike na vseh objektih v občini (m ²)	249.271	247.930
skupno največje število sončnih modulov, ki jih lahko namestimo na najprimernejše strešne površine	112.158	111.558
skupna nazivna moč vseh sončnih elektrarn na najprimernejših strešnih površinah (MWp)	37,0	36,8
skupna predvidena letna proizvodnja električne energije na najprimernejših strešnih površinah (MWh)	40.436,8	40.221,9

10.3.3 Potencial parkirnih površin v občini za koriščenje sončne energije s fotovoltaiiko

Osnutek nove Strategije prostorskega razvoja Slovenije kot prednostna območja za umeščanje sončnih elektrarn poleg streh in fasad predvideva tudi infrastrukturne objekte (zlasti parkirišča ter cestne in železniške koridore) ter degradirana območja v okviru njihove sanacije (zlasti opuščena območja pridobivanja

mineralnih surovin in odlagališča odpadkov). Pri določitvi prednostnih območij za rabo sončne energije na stavbnih zemljiščih se upoštevajo tudi usmeritve za varstvo kulturne dediščine ter naselbinske in arhitekturne prepoznavnosti. Pri umeščanju sončnih elektrarn na stavbnih zemljiščih, infrastrukturnih objektih in razvrednotenih območjih se prostorske možnosti in omejitve podrobneje preverijo v lokalnih energetskih konceptih ter (ob upoštevanju drugih pogojev in omejitev s področja kulturne dediščine, varstva narave, bivalnega okolja, prepoznavnosti krajine ter sprejemljivosti v lokalnem okolju) določijo v prostorskih aktih na regionalni in lokalni ravni [24].

Za območje občine Medvode je v nadaljevanju ocenjen potencial za postavitev sončnih elektrarn na parkiriščih (npr. v obliki nadstreškov), pri čemer se je predpostavilo možnost pokritja in izkoristka vseh obstoječih parkirišč na prostem. Drugi infrastrukturni objekti, kot so železniški in avtocestni koridorji, v analizi niso upoštevani. Na parkiriščih je smiselna postavitev strešne konstrukcije s sončnimi moduli z vidika racionalne rabe prostora (koriščenje že pozidanih in s tem degradiranih tal), poleg tega pa se tam lahko neposredno ali s pomočjo shranjevanja energije polni parkirana električna vozila in tako parkirišča tudi opremljajo s polnilno infrastrukturo [29].

Podatki o lokacijah in površinah parkirišč so bili povzeti iz prostorske baze prosto dostopnih zemljevidov OpenStreetMap (OSM). Na območju Slovenije je evidentirana večina javnih ter tudi zasebnih parkirišč. Za oceno moči in proizvodnje s fotovoltaike se je na površino posameznega parkirišča simuliralo postavitev modulov na nosilno konstrukcijo z optimalno usmerjenostjo ter razmerjem med nagibom in medsebojnimi razmiki.

Pri oceni se je upoštevalo naslednje predpostavke:

- module se namesti na uravnano nosilno konstrukcijo v vzporedne vrste;
- module se usmeri proti jugu z naklonom 20°;
- razmike med vzporednimi vrstami modulov se opredeli glede na višino (altitudo) Sonca, in sicer tako, da na dan zimskega solsticija (21. 12.) ob 12. uri ni prisotnega senčenja med vrstami modulov;
- z nadstreškom in moduli se pokritje 90 % površine parkirišča.

Ker različni viri navajajo različno optimalno postavitev sončnih elektrarn na ravne strešne površine, smo izbrali postavitev, ki se na območju Slovenije najpogosteje pojavlja in velja za ugodno razmerje med naklonom modulov (in s tem povezanim izkoristkom) ter razmiki med vzporednimi vrstami modulov. Pri večjem naklonu modulov je namreč treba zagotoviti večje medsebojne razdalje, s čimer zmanjšamo število modulov, ki bi jih lahko namestili na določeno ravno površino. Nekateri viri navajajo kot primerne že naklone 10 do 15°, vendar je za fotonapetostne module bolj ugoden naklon nad 10°, da na njih ne zastaja umazanija, oz. da se ta lahko spira z dežjem. Za namen analize smo izbrali module z močjo 440 Wp ter dimenzijami 2.110 mm × 1.002 mm.

V občini Medvode je bilo na podlagi podatkov OSM identificiranih 65 parkirišč s skupno površino 73.044 m². Površina največjega parkirišča znaša 8.307 m². V primeru pokritja vseh parkirnih površin s fotonapetostnimi moduli na nosilni konstrukciji, bi s sončnimi elektrarnami skupne moči 7.330 kW (16.658 modulov) lahko letno proizvedli 6.730 MWh električne energije. Pri oceni proizvodnje električne energije je bila upoštevana neposredna okolica posameznega parkirišča, od katere je odvisno morebitno senčenje (npr. drevesa, stavbe, teren), kar vpliva na zmanjšanje proizvodnje.

Ključne ugotovitve:

- Letni globalni obsev na območju občine Medvode je med 1.223 in 1.282 kWh/m², občina kot celota na nivoju Slovenije spada med povprečno osončena območja, zato ima potencial za izkoriščanje sončne energije.
- Na območju občine Medvode so že postavljene sončne elektrarne in nameščeni sončni kolektorji. Nove sončne elektrarne in kolektorji naj se prednostno nameščajo na strešne površine obstoječih objektov, ki imajo za to primeren potencial.
- 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 882,1 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 40.221,9 MWh električne energije.
- V primeru pokritja vseh identificiranih parkirišč v občini s fotovoltaike na nosilni konstrukciji, bi s sončnimi elektrarnami skupne moči 7,3 MW lahko letno proizvedli 6.730 MWh električne energije.

10.4 Potencial izrabe geotermalne energije

Geotermalna energija je povsod dostopen obnovljiv vir energije, ki ga izkoriščamo z uporabo termalne vode ali z geotermalnimi toplotnimi črpalkami. Medtem ko se toplota s tehnologijo toplotnih črpalk lahko pridobiva kjerkoli pod površjem tal, je raba termalne vode na voljo le na omejenih območjih v posebnih geoloških strukturah, ki jih geologi imenujejo geotermalni vodonosniki [53]. Odvisno od globine, iz katere pridobivamo toploto, obstajata dve glavni možnosti uporabe geotermalne energije, in sicer plitva ali globoka geotermija.

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 dosednji praksi v svetu velja meja nekje na globini 300 ali 400 metrov. V dosednji 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. 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.

Globoka geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje in se jo pridobiva iz globine tudi več kilometrov. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelcev 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.

Najvišje temperature v vrtinah so bile izmerjene na območju Panonskega bazena v vzhodni Sloveniji, kjer marsikje v globini 4 km pričakujemo vsaj nad 150 °C. Tam nekaj sto metrov debel sklop slabo prepustnih plasti preprečuje hitro pronicanje hladne padavinske vode v tla, hkrati pa lahko povišan toplotni tok Zemlje zaradi relativno tanke skorje (le približno 30 km) bolj ogreje zelo počasi tekočo podzemno vodo. Na zahodu države zaradi globljega kroženja hladne infiltrirane padavinske vode temperatura tal narašča bistveno počasneje, zato so pojavi termalne vode redkejši in bolj lokalni, običajno vezani na prelomne strukture. Izoterma 100 °C je okvirna meja ekonomske upravičenosti binarnih geotermalnih elektrarn in je najplitvejša (2–3 km) v severovzhodni Sloveniji. V obalnem delu so te izoterme predvidoma plitveje od 5 km, v osrednji Sloveniji na globini 4–5 km, pod gorami pa tudi nad 6 km [53].

Termalna voda je podzemna voda, ki ima zaradi vpliva zemljine toplote povišano temperaturo nad določeno vrednostjo. V Sloveniji velja, da je termalna voda podzemna voda s temperaturo, višjo od 20 °C. Naravni izviri termalne vode so v Sloveniji redki in so s tega stališča posebna vrednota. Na pretežnem delu slovenskega ozemlja je podzemna voda s temperaturo na 20 °C v globinah, večjih od 300 do 400 m [55]. Količine termalnih voda v vodonosnikih so omejene, izlivanje po toplotni izrabi v površinske vode pa povzroča toplotno onesnaževanje okolja. Iz tega razloga je treba pri gospodarnem ravnanju s termalnimi vodami vračati toplotno izrabljeno vodo nazaj v vodonosnik (reinjekcija), s čimer lahko umetno povečamo napajanje

vodonosnika. S tem pridobimo več geotermalne energije oziroma omogočimo izkoriščanje več uporabnikom. Če črpamo več termalne vode, kot se je obnavlja, vodonosnika prej ali slej ni več mogoče porabljati. Koriščenje termalne vode je smotrno, če vodonosnik ni globlje od 2000 m do 3000 m, če je vrelec izdaten (več kot 150 m³/h) in vsebuje manj kot 60 g/kg mineralov.

Medtem ko globoko geotermalno energijo praviloma izkoriščamo neposredno z uporabo termalne vode, se sistemi za izrabo plitve geotermalne energije glede na način zbiranja in prenosa toplote delijo na zaprte in odprte, pri čemer se toplota pridobiva s tehnologijo toplotnih črpalk.

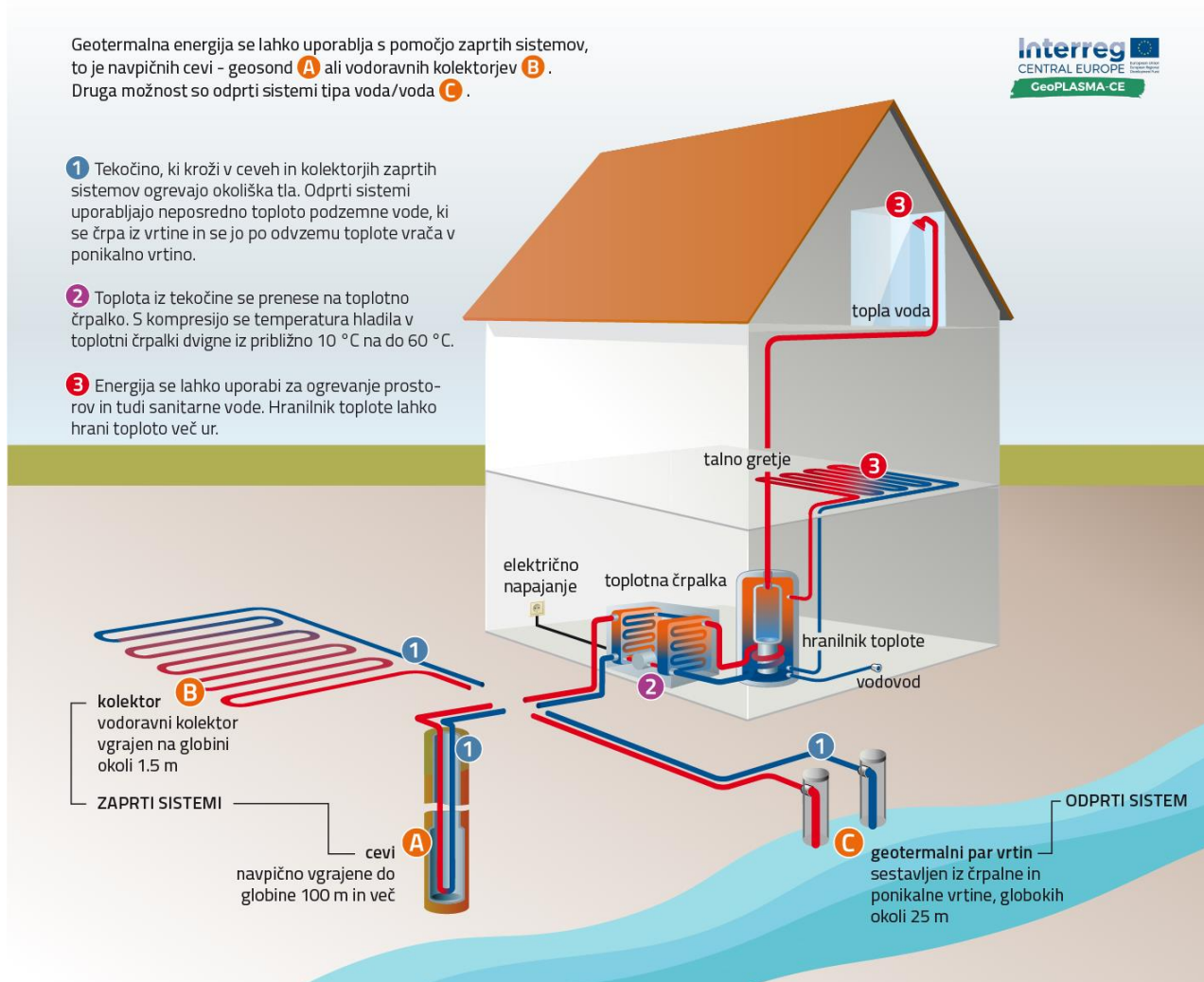
Zaprte sistemi

Zaprte sistem je sistem toplotne izmenjave, pri katerem prenosnik toplote kroži v zaprti cevni napeljavi in ne pride do stika z naravnim okoljem. 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 [23].

Zemeljski toplotni izmenjevalec je naprava (sistem) za prenos zemljine toplote iz tal ali v tla. V plitvi geotermiji gre za vodoravne sisteme (kolektorje) v globini od 1,2 do 2 m ter za navpične sisteme z vrtinami običajno največ do globine od 300 do 400 m, z energetskimi piloti globine od 5 do 45 m, z energetskimi košarami globine od 2 do 5 m in z vodnjaki globine od 4 do več kot 50 m. Za toplotne izmenjevalce se lahko izkoristijo tudi gradbene konstrukcije, kot so na primer temelji stavb, predori ali tudi rudniški rovi. Geotermična sonda (geosonda) je krožna cevna napeljava, lahko koaksialna, lahko v obliki črke enojni U (simplex) ali dvojni U (duplex), vgrajena v izkop ali vrtino. Vrtina lahko sega do 300 m globoko ali tudi več. Cevi geosonde so zapolnjene s prenosnikom toplote, ki tako kroži v zaprtem sistemu cevi, napeljanih v izkopu ali vrtini. Prenosnik toplote pri tem izmenjuje z okolico toploto, ki se nato uporablja za gretje ali hlajenje [55].

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 oziroma vodonosnik [23]. Vodonosnik je geološka plast, ki vsebuje pomembno količino vode, ki jo lahko ekonomsko izkoriščamo. Vodonosnik je sestavljen iz nenasičene in nasičene cone (neomčeni del vodonosnika nad gladino podzemne vode in omčeni del vodonosnika pod gladino podzemne vode) [55].



Slika 32: Shematski prikaz delovanja zaprtega in odprtega sistema za izrabo plitve geotermalne energije.

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

10.4.1 Ocena sedanje rabe geotermalne energije

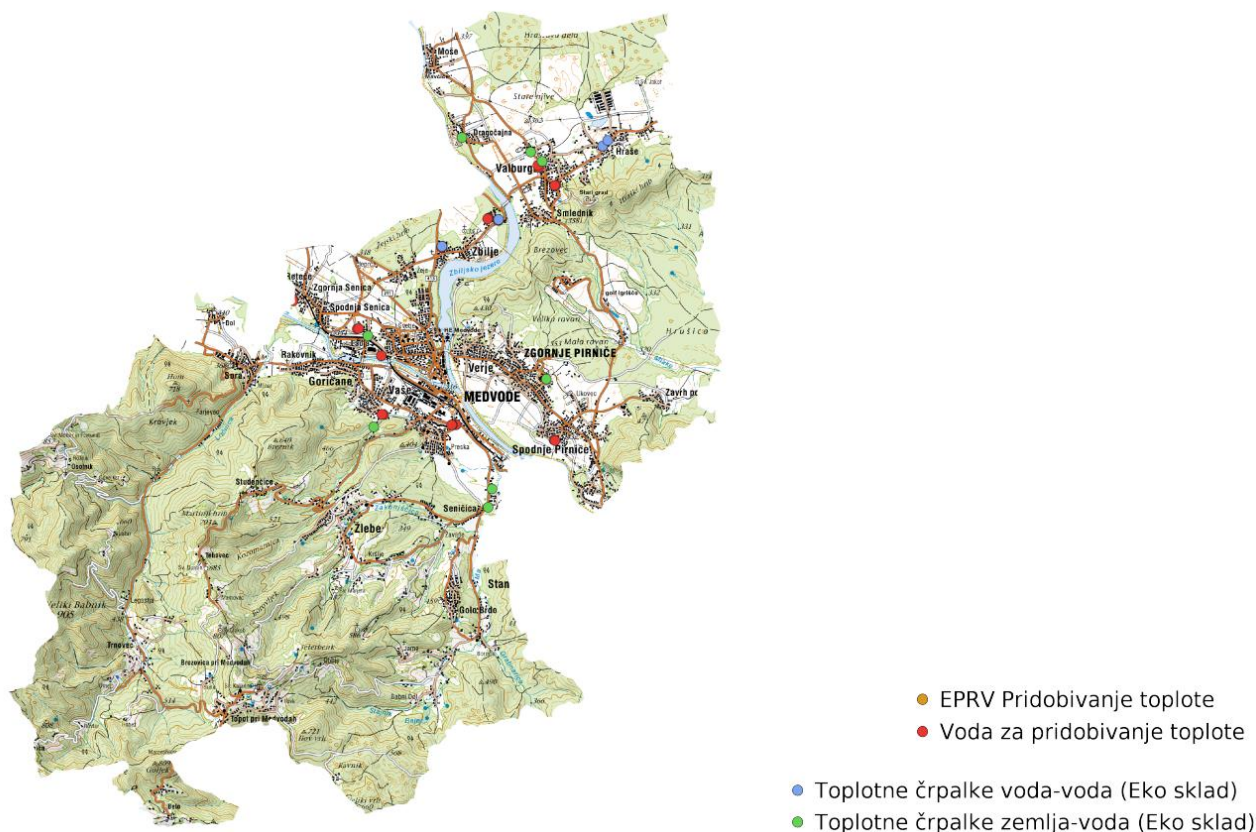
Na območju Slovenije je bil prispevek plitve geotermalne energije leta 2018 že bistveno večji kot delež globoke geotermalne energije. Trend naraščanja deleža plitve geotermije se je pojavil po letu 2010. V Sloveniji imamo trenutno že več kot 11.700 delujočih naprav s skupno zmogljivostjo 185 MW termične moči, ki so v letu 2018 prispevale približno 260 GWh energije letno [44]. 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 [40].

Ocena sedanje rabe geotermalne energije v občini Medvode se lahko poda na podlagi podatkov finančnih spodbud Eko sklada za nakup geotermalne toplotne črpalke (voda-voda in zemlja-voda), na podlagi podatkov energetske izkaznice ter podatkov vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote (zgolj toplotne črpalke s sistemom voda-voda) in koncesij za rabo termalne vode za ogrevanje, ki jih podeljuje Direkcija RS za vode. Glede na podatke Eko sklada je bila v občini Medvode do leta 2022 podeljena finančna spodbuda za vgradnjo najmanj 19 toplotnih črpalk zemlja-voda in voda-voda z nazivno močjo med 5,5 in 19 kW.

Po podatkih Direkcije RS za vode je na območju občine Medvode 8 vodnih dovoljenj za zajem vode za pridobivanje toplote. Predviden maksimalni odvzem vode v povprečju znaša 2 l/s (razpon od 0,4 do 5 l/s), predviden letni odvzem vode je v povprečju 12.114 m³/leto (razpon od 3.000 do 33.725 m³/leto). Skupni predvideni letni odvzem vode vseh vrtin v občini znaša 84.798 m³/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 mogoče povsem zanesljivo 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 [44].

Na podlagi obravnavanih podatkov lahko zaključimo, da je skupen ocenjen prispevek plitve geotermalne energije v občini Medvode okrog 261 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.

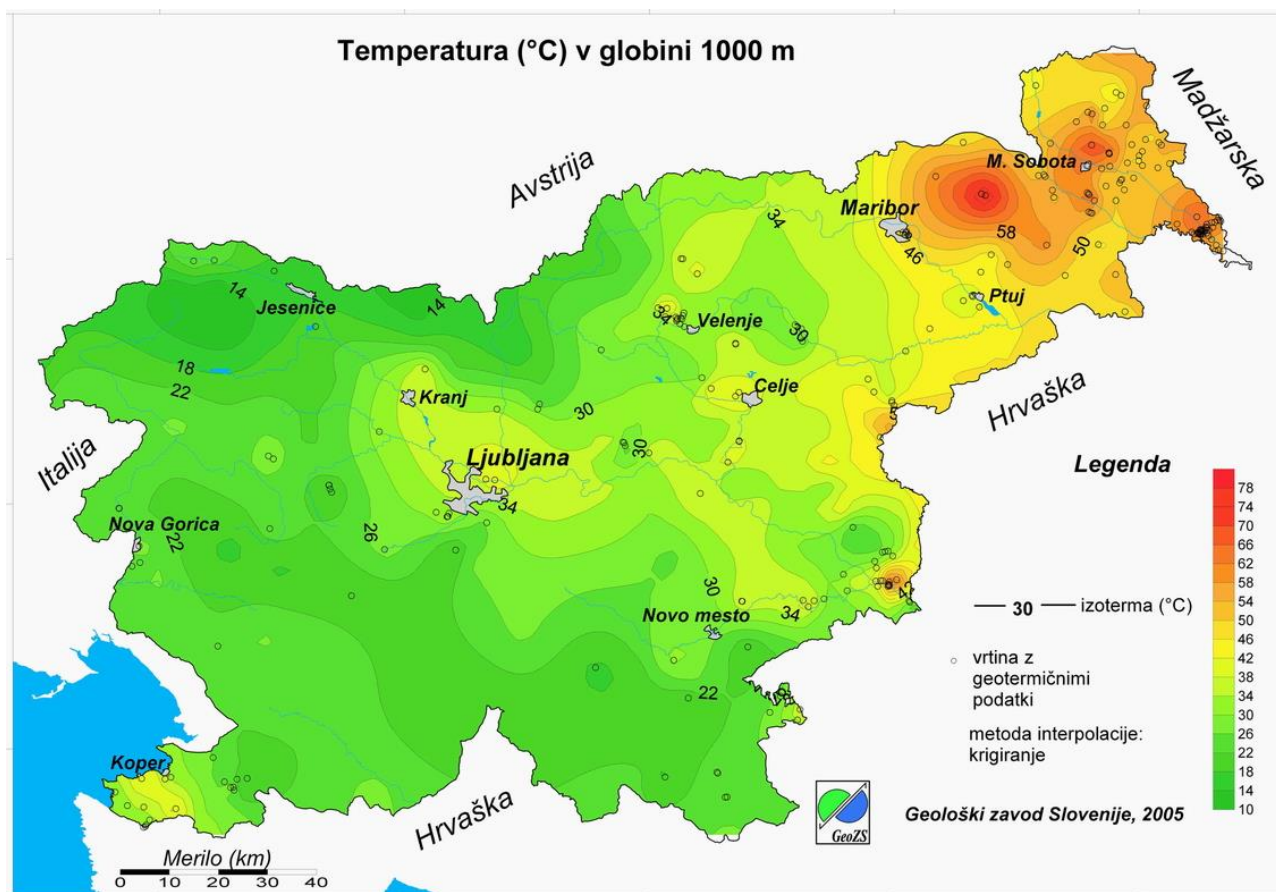


Slika 33: Lokacije vodnih dovoljenj za pridobivanje toplote v občini Medvode.

Vir: DRSV, Eko sklad, kartografska podlaga: GURS.

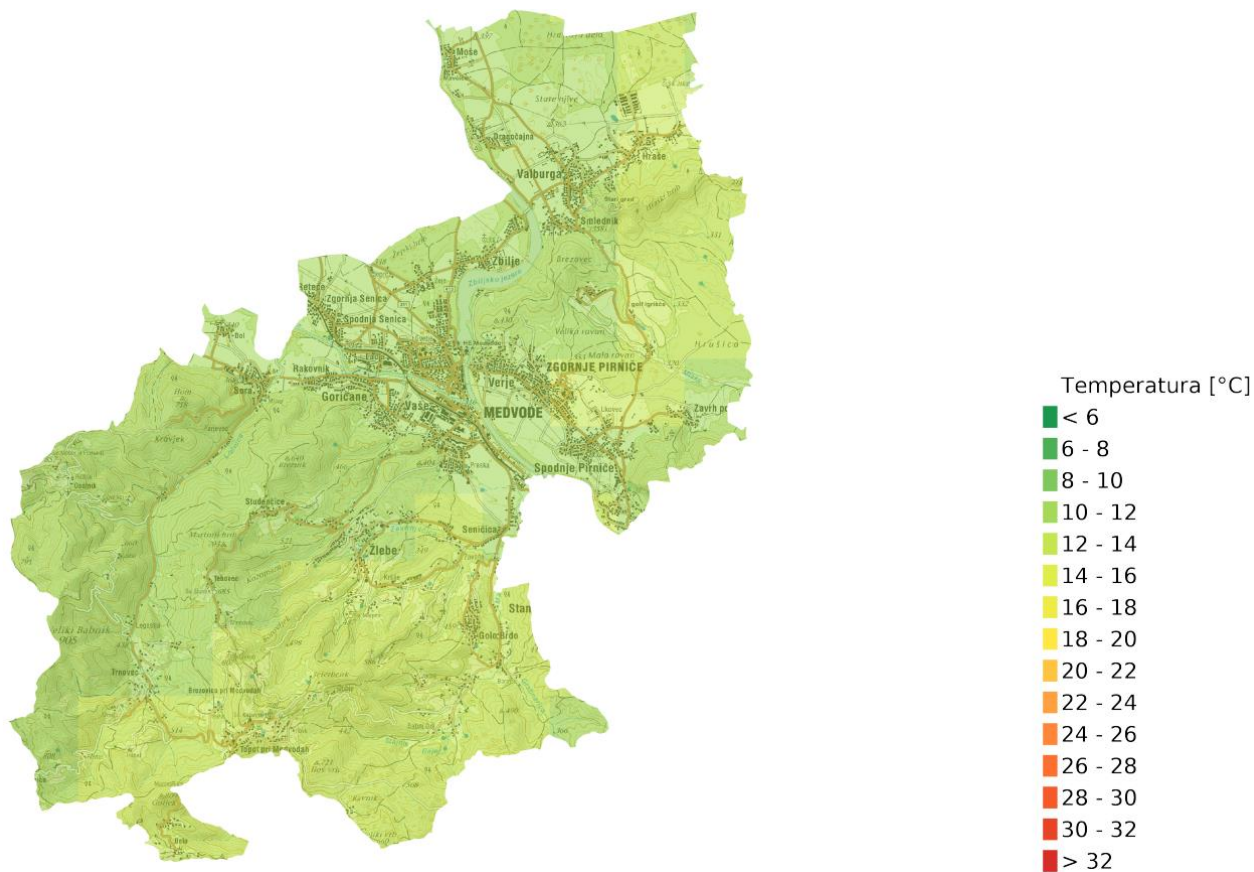
10.4.2 Ocena potenciala geotermalne energije

V Sloveniji je potencial za izrabo geotermalne energije velik, a je nesorazmerno porazdeljen po državi [44]. 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.



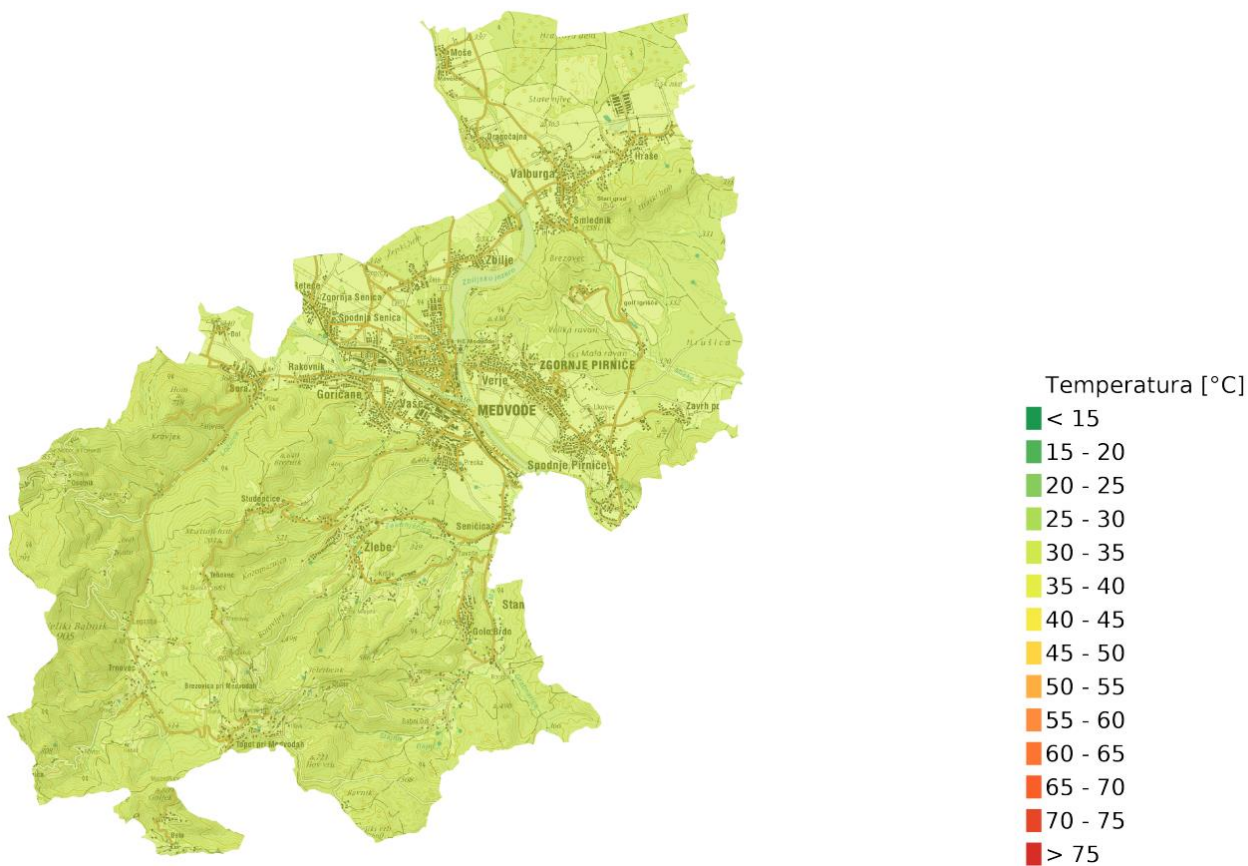
Slika 34: Karta temperature (°C) v globini 1000 m. Vir: Geološki zavod Slovenije.

Glede na zgornjo karto lahko zaključimo, da je območje občine Medvode z vidika izrabe globoke geotermije manj ugodno v primerjavi z nekaterimi drugimi predeli Slovenije kot sta npr. Štajerska in Pomurje. Če se na območju občine Medvode pomikamo od površja v globino, dosega temperature v globini 100 m med 11 in 13 °C, v globini 500 m od 20 do 23 °C, na globini 1000 m od 30 do 34 °C, na 2000 m pa med 52 in 57 °C. Na globini 5000 m pod površjem temperature dosega od 113 do 126 °C.



Slika 35: Temperatura v globini 100 m na območju občine Medvode.

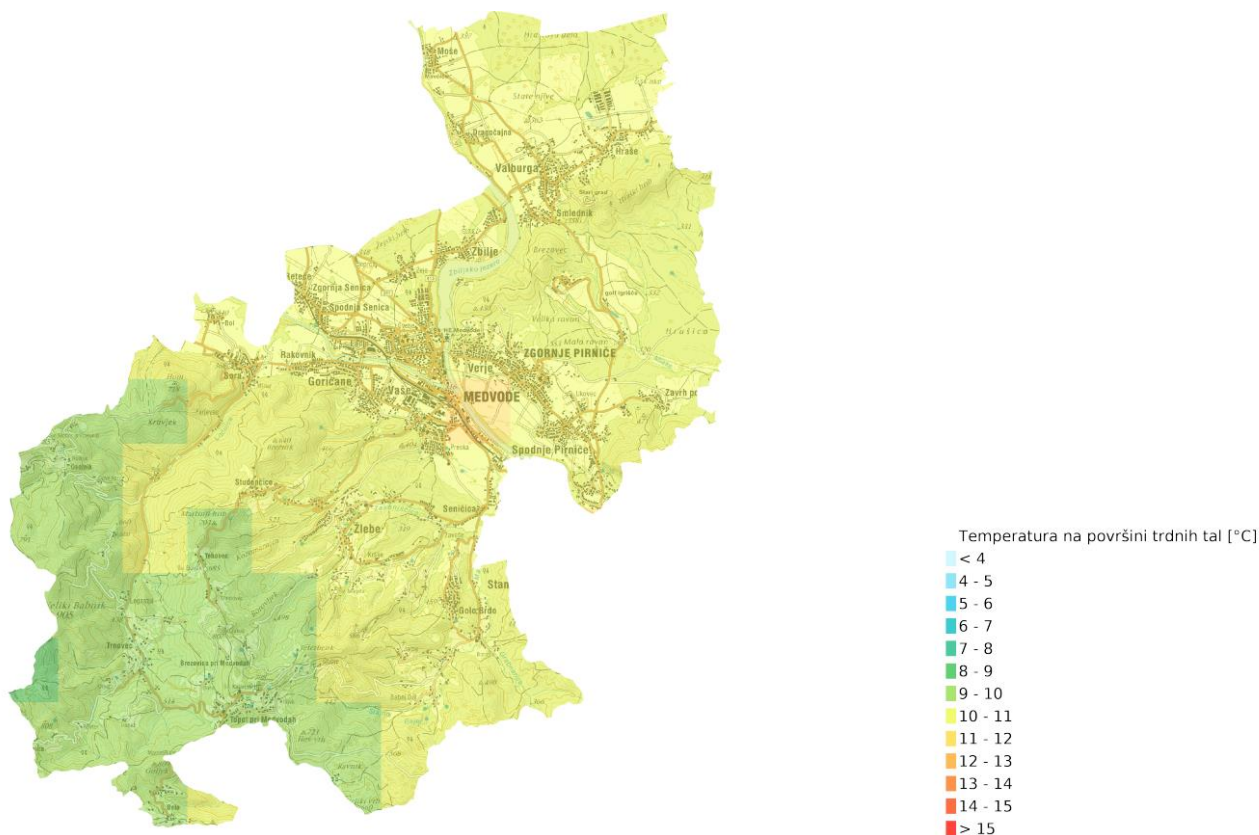
Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.



Slika 36: Temperatura v globini 1000 m na območju občine Medvode.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.

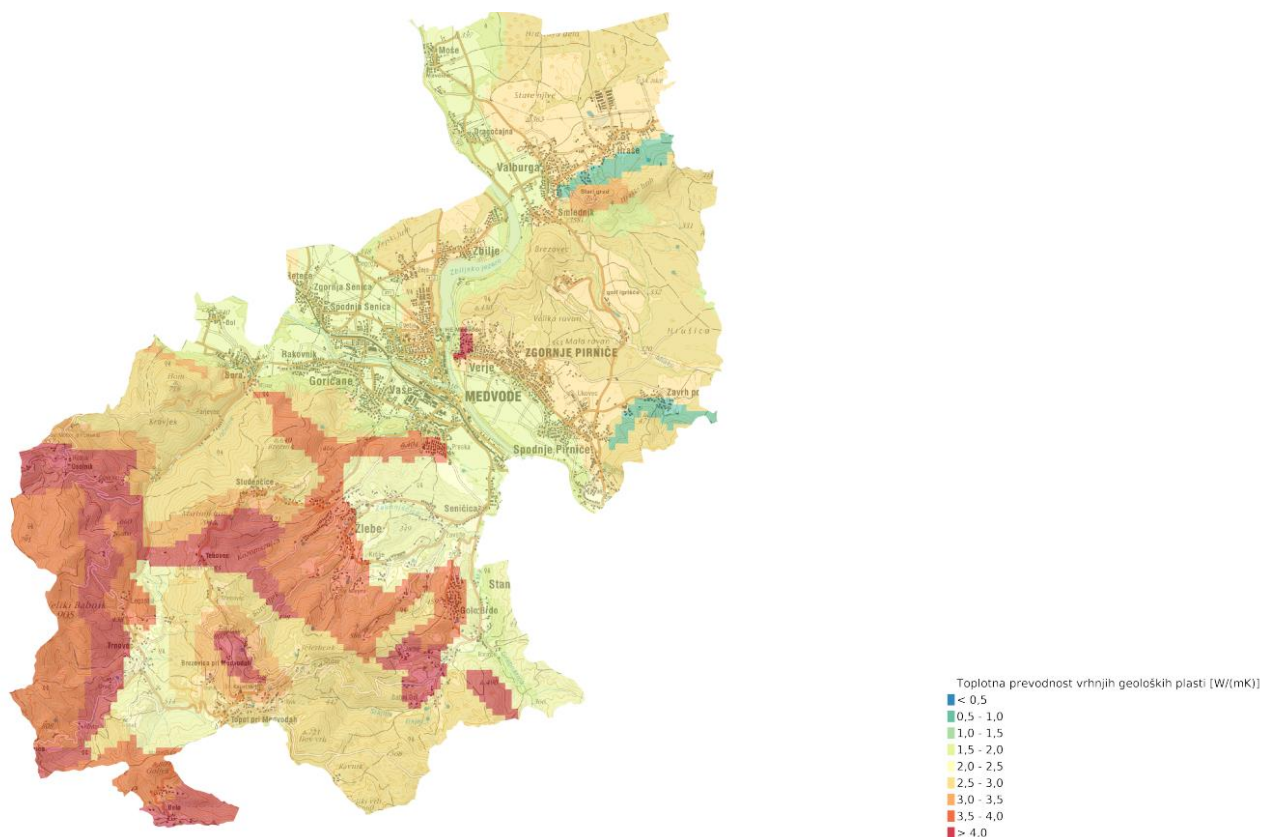
V nadaljevanju so podrobneje predstavljeni razpoložljivi podatki za oceno potenciala plitve geotermalne energije na območju občine Medvode, ki zajemajo povprečno letno temperaturo na površini trdnih tal, toplotno prevodnost vrhnjih geoloških plasti, volumsko toplotno kapaciteto kamnin in zemljin ter gostoto površinskega toplotnega toka.



Slika 37: Karta porazdelitve povprečne letne temperature na površini trdnih tal na območju občine Medvode.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.

Povprečna letna temperatura na površini trdnih tal z upoštevanjem območja celotne občine Medvode znaša 10,5 °C, kar predstavlja nadpovprečne vrednosti za sisteme geosond glede na preostalo Slovenijo. Pri tem je zelo pomembno upoštevati razgibanost terena v občini, saj se temperatura tal z nadmorsko višino hitro znižuje. Najnižja vrednost na območju občine znaša 8,9 °C, medtem ko je najvišja temperatura na površju tal 11,1 °C.

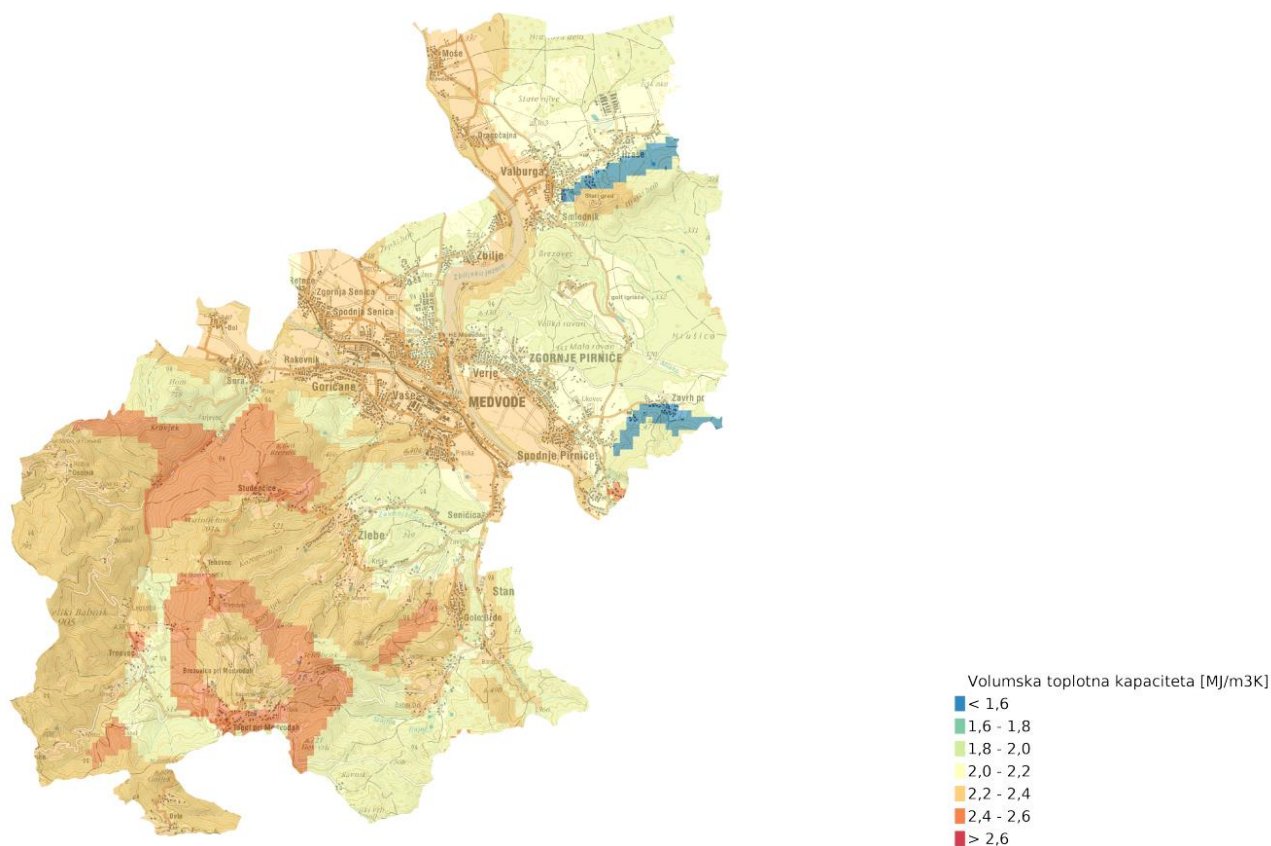


Slika 38: Karta toplotne prevodnosti vrhnjih geoloških plasti na območju občine Medvode.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.

Karta toplotne prevodnosti vrhnjih geoloških plasti prikazuje toplotne prevodnosti kamnin in zemljin v W/(mK), ki so privzete na podlagi povprečnih izmerjenih vrednosti za različne kamnine in zemljine ter pripisane litološkim enotam osnovne geološke karte. Izmerjena toplotna prevodnost je odvisna od več faktorjev. Pomembna je tekstura kamnine, ali je kamnina plastnata ali masivna, ali je kompaktnega izgleda ali pa razpokana in krušljiva. Pomembna je tudi sestava kamnine ter nasičenost z vodo, če je kamnina bolj razpokana. Litološke značilnosti na podlagi katerih je dana ocena toplotne prevodnosti so reprezentativne nekje do globine 100 m, v določenih primerih pa tudi manj.

Povprečna toplotna prevodnost kamnin in zemljin na območju občine Medvode znaša 2,7 W/(mK), kar predstavlja nadpovprečne vrednosti za sisteme geosond glede na povprečje območja Slovenije (v tem povprečju so zajete nižje prevodnosti nevezanih zemljin). Najnižja vrednost v občini doseže 0,6 W/(mK), medtem ko je najvišja 4,1 W/(mK).

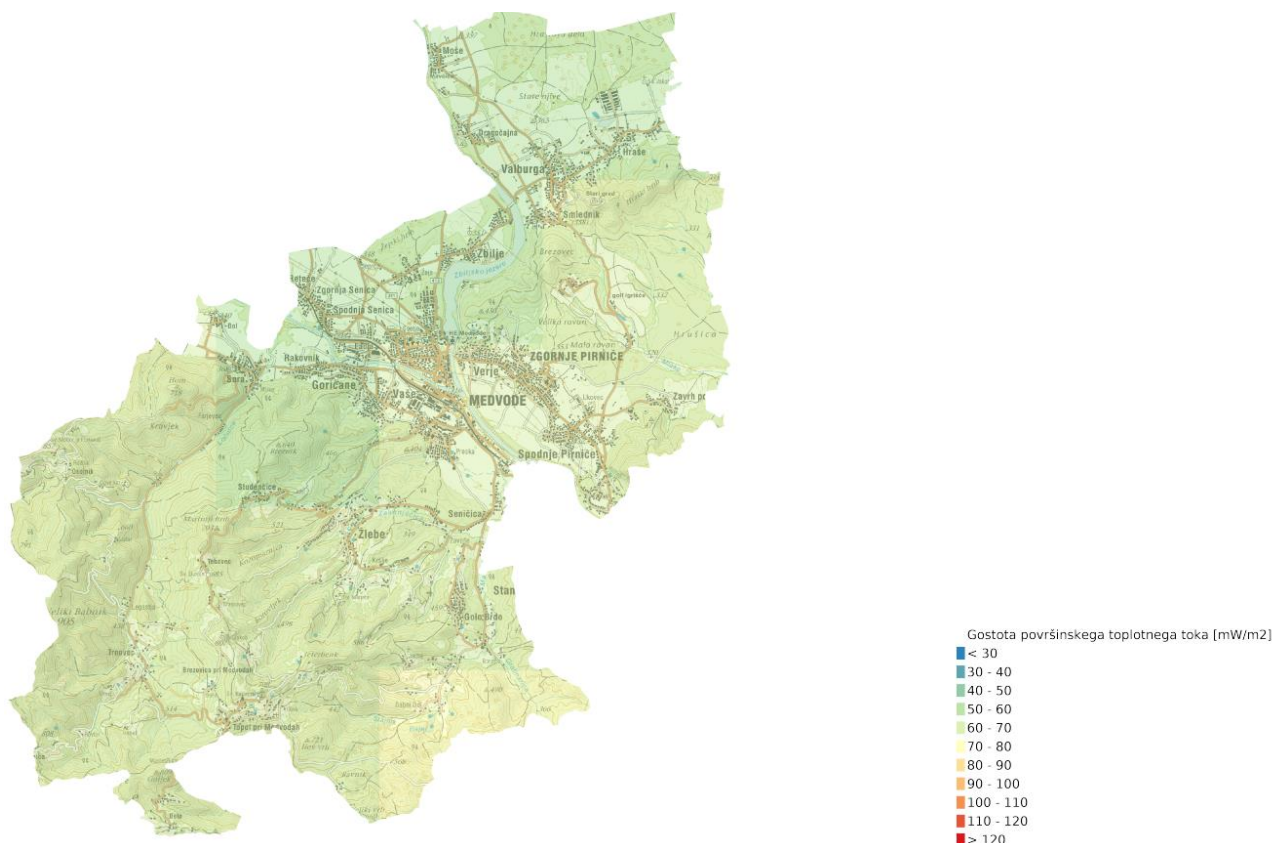


Slika 39: Karta volumnske toplotne kapacitete kamnin in zemljin na območju občine Medvode.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.

Karta volumnske toplotne kapacitete prikazuje volumnsko toplotno kapaciteto kamnin in zemljin v MJ/m³K. Vhodna podatka sta osnovna geološka karta in povprečne izmerjene vrednosti volumnskih toplotnih kapacitet kamnin in zemljin. Te so glede na prisotnost določenih tipov kamnin pripisane kartiranim litološkim enotam.

Povprečna volumnska toplotna kapaciteta na območju občine Medvode znaša 2,3 MJ/m³K, kar predstavlja nadpovprečne vrednosti glede na povprečje območja celotne Slovenije. Najnižja vrednost v občini znaša 1,5 MJ/m³K, medtem ko je najvišja 2,5 MJ/m³K.



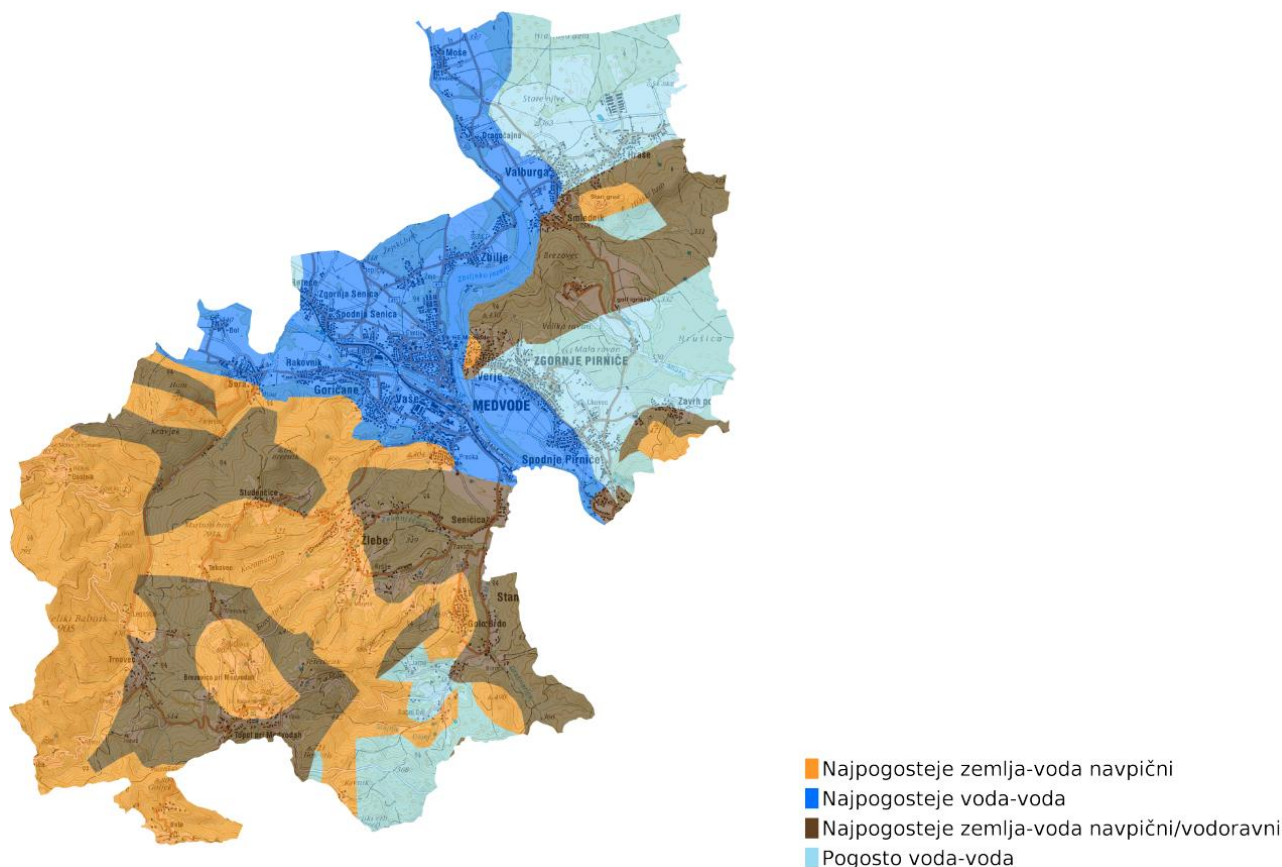
Slika 40: Karta gostote površinskega toplotnega toka na območju občine Medvode.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.

Karta gostote površinskega toplotnega toka prikazuje gostoto toplotnega toka v mW/m², ki je večinoma odraz prevajanja toplote iz notranjosti Zemlje proti površju. Toplotni tok je določen z meritvami temperaturnega gradient v vrtinah in meritvami toplotne prevodnosti na vzorcih kamnin iz vrtin. Ker se omenjene meritve nanašajo le na vrhnjih 3 do 5 km Zemljine skorje, gre za gostoto površinskega toplotnega toka.

Povprečna gostota površinskega toplotnega toka na območju občine Medvode znaša 63,5 mW/m², kar je nad povprečjem glede na razmere v preostalih delih Slovenije. Najnižja vrednost na območju občine doseže 56,8 mW/m², najvišja pa 74,5 mW/m².

Ocene za možnost izrabe plitve geotermije na območju občine Medvode v primeru postavitve geotermalnih toplotnih črpalk so podane na naslednji 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) [40].



Slika 41: Potencial za geotermalne toplotne črpalke na območju občine Medvode.

Vir: Geološki zavod Slovenije, kartografska podlaga: GURS.

Glede na karto potenciala za geotermalne toplotne črpalke je razdelitev območij v občini Medvode naslednja:

- območja, kjer se najpogostejše namešča toplotne črpalke voda-voda: 1.590,4 ha (20,5 % površine občine),
- območja, kje se pogosto namešča toplotne črpalke voda-voda: 1.477,1 ha (19 % površine občine),
- območja, ki so najprimernejša za toplotne črpalke zemlja-voda z navpičnim sistemom (geosonde): 2.406,9 ha (31 % površine občine),
- območja, kjer so najprimernejši sistemi zemlja-voda z navpičnimi ali vodoravnimi kolektorji: 2.286,3 ha (29,5 % občine).

Skupno je na območju občine tako za 60,5 % površine najprimernejša vgradnja zaprtih sistemov (geosond ali vkopanih toplotnih izmenjevalcev), medtem ko je na 39,5 % ozemlja občine bolj primerna vgradnja odprtih sistemov voda-voda.

Zaključimo lahko, da je na območju občine Medvode glede na podatke Geološkega zavoda Slovenije slabši potencial za izrabo globoke geotermalne energije ter razmeroma ugoden potencial plitve geotermalne energije z zaprtimi sistemi zemlja-voda ali odprtimi sistemi voda-voda. Potencial je torej ugoden predvsem za bolj razširjene in cenovno bolj dostopne možnosti izrabe plitve geotermalne energije.

Ključne ugotovitve:

- Na območju občine Medvode obstaja predvsem potencial izrabe plitve geotermalne energije. Na območju občine je za 60,5 % površine najprimernejša vgradnja zaprtih sistemov (geosond ali vkopanih toplotnih izmenjevalcev), medtem ko je na 39,5 % ozemlja občine bolj primerna vgradnja odprtih sistemov voda-voda. Temperature v globini 100 m dosežajo do 13 °C, v globini 1000 m pa do največ 34 °C.
- Povprečna toplotna prevodnost kamnin in zemljin na območju občine znaša 2,7 W/(mK), povprečna volumska toplotna kapaciteta je 2,3 MJ/m³K, povprečna gostota površinskega toplotnega toka pa 63,5 mW/m².
- Glede na podatke Eko sklada je bila v občini Medvode do leta 2022 podeljena finančna spodbuda za vgradnjo najmanj 19 toplotnih črpalk zemlja-voda in voda-voda z nazivno močjo med 5,5 in 19 kW.
- Po podatkih Direkcije RS za vode je na območju občine Medvode 8 vodnih dovoljenj za zajem vode za pridobivanje toplote.
- Ker na območju občine ni podeljene nobene koncesije za rabo termalne vode za ogrevanje, sklepamo, da trenutno ni koriščenja globoke geotermalne energije.
- Na podlagi obravnavanih podatkov lahko zaključimo, da je v obstoječem stanju skupen ocenjen prispevek plitve geotermalne energije v občini Medvode okrog 261 MWh/leto.

10.5 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 [17]. 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 [45].

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 dosežajo 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.

10.5.1 Ocena sedanje rabe vetrne energije

Glede na podatke registra deklaracij za proizvodne naprave v občini Medvode ni izdanih deklaracij za vetrne elektrarne ali male vetrne elektrarne. Glede na podatke s spletne strani Savskih elektrarn Ljubljana d.o.o. je v občini nameščena mala vetrna elektrarna (MVE Medvode), ki je bila postavljena maja 2011. Njena maksimalna moč je 2.200 W. Celoten sistem vetrnega generatorja tvori še poseben razsmernik: Sunny Boy Island in litij-ionske baterije s kapaciteto 400 Ah. Gre za pilotno postavitev prve male vetrne elektrarne v Savskih elektrarnah Ljubljana v smislu zavezanosti družbe k pridobivanju električne energije iz obnovljivih virov [54].

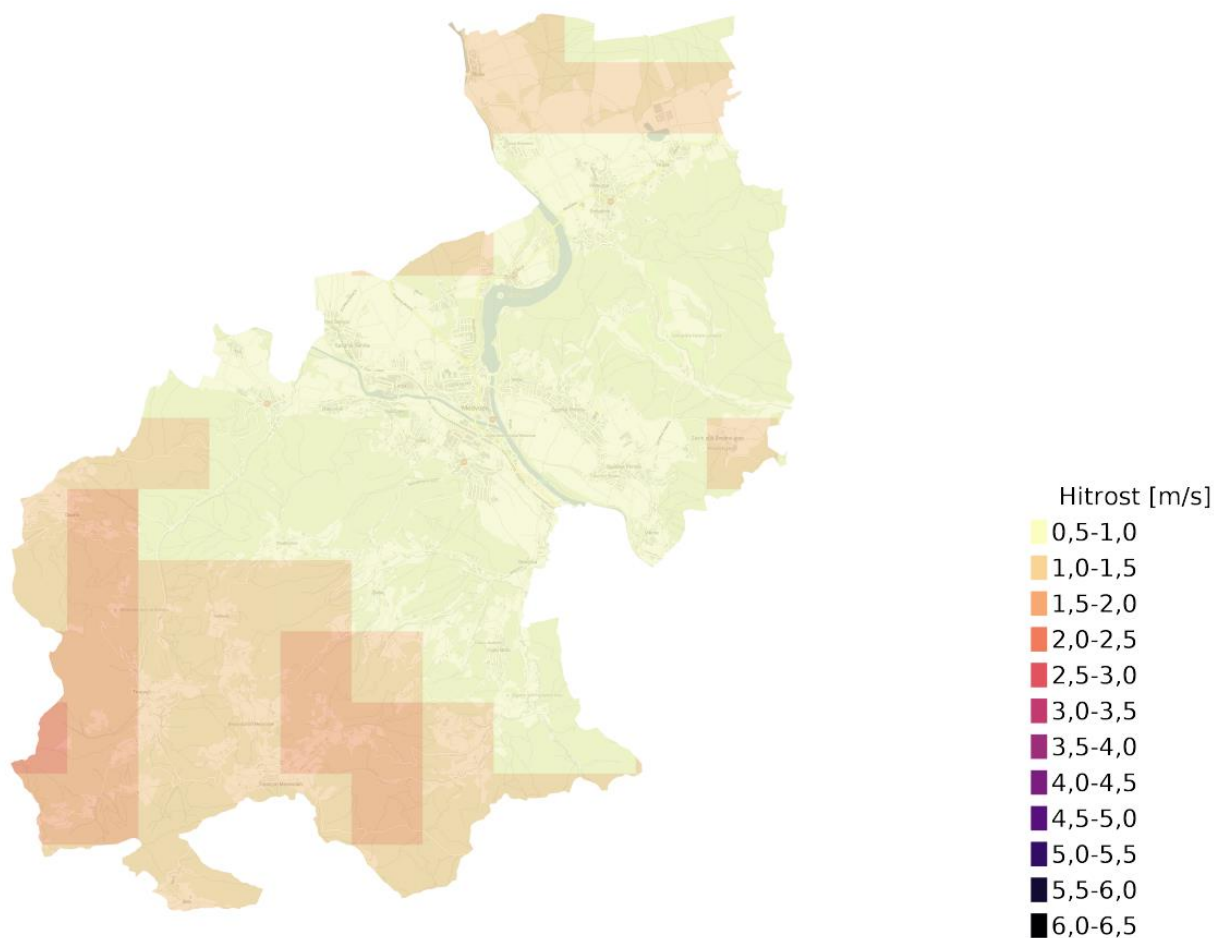
10.5.2 Potencial izrabe vetrne energije

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 [11].

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 42: 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 območij za izkoriščanje vetrne energije - strokovna podlaga za NEP 2010-2030, Aquarius d. o. o., februar 2011.

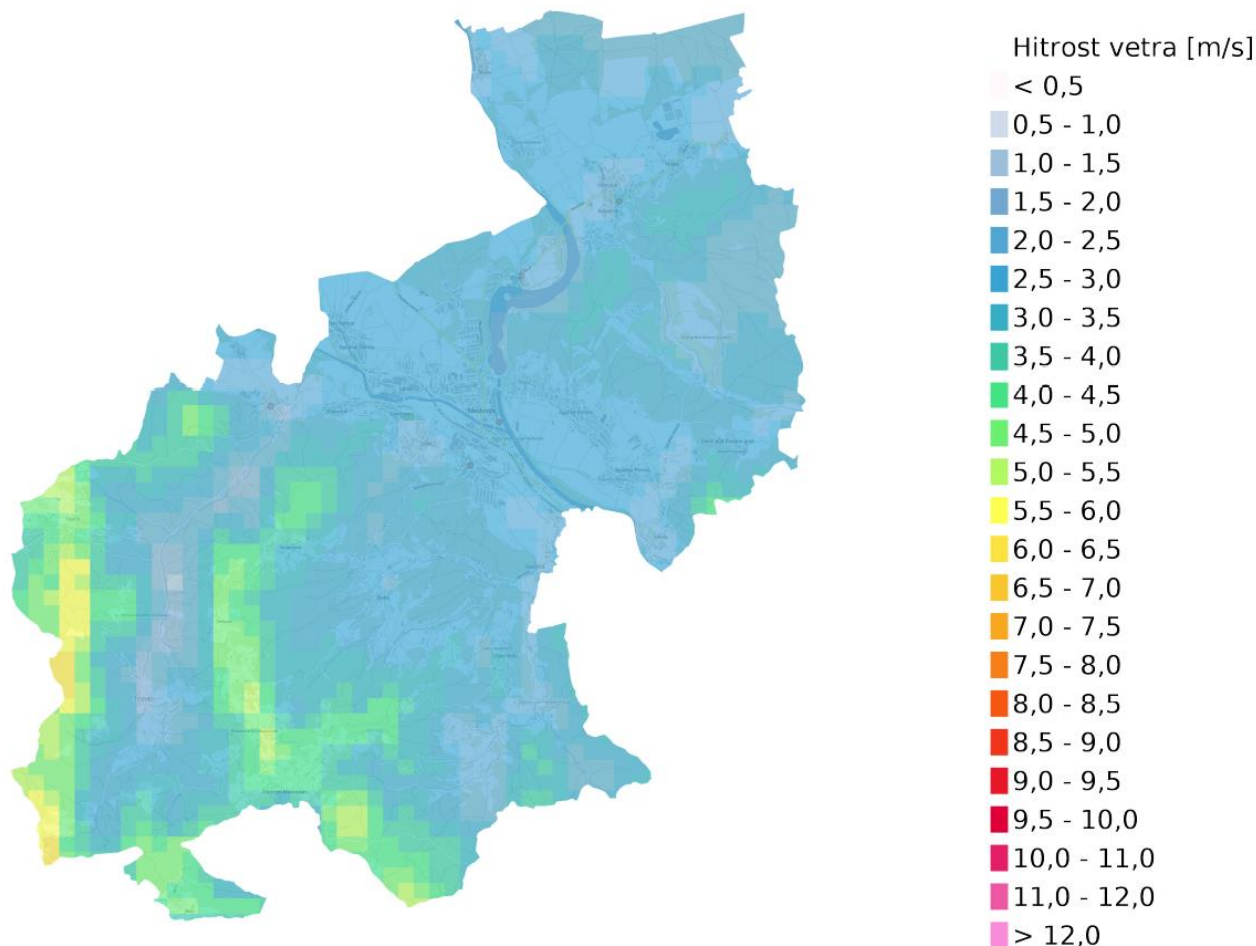


Slika 43: Povprečna letna hitrost vetra 10 m nad tlemi v obdobju 1994-2000 na območju občine Medvode na podlagi modela Aladin DADA. Vir podatkov: ARSO, kartografija Monolit d. o. o.

Povprečna hitrost vetra 10 metroh nad tlemi glede na ocene ARSO znaša na večini območja občine 0,5 – 2,5 m/s, najvišje povprečne hitrosti so ocenjene na jugozahodnem delu občine. Uradne meritve smeri in hitrosti vetra izvaja Agencija RS za okolje na meteoroloških postajah po Sloveniji. Na območju občine Medvode je

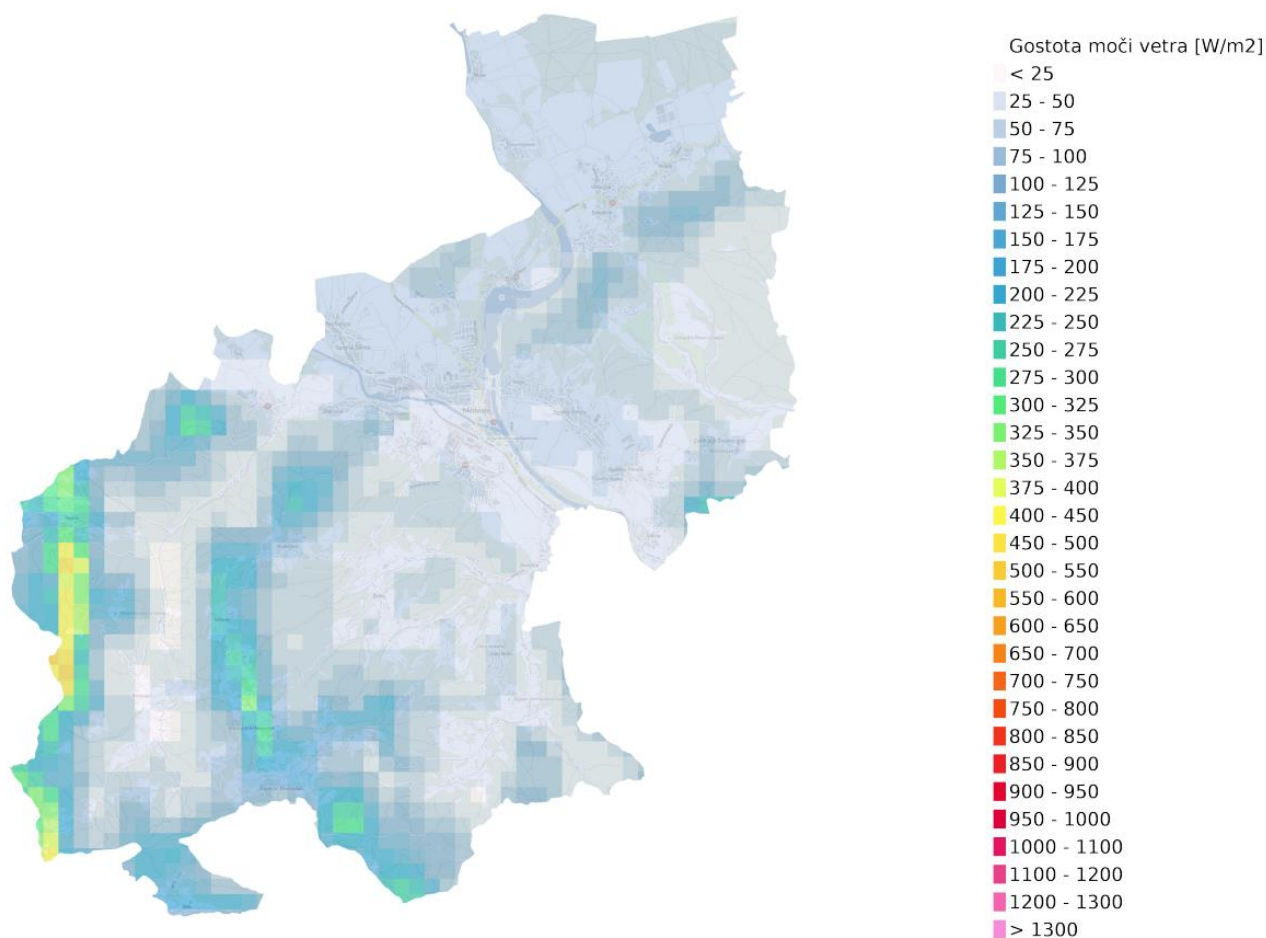
ena uradna meteorološka postaja ARSO z meritvami vetra, in sicer opazovalna postaja Katarina nad Ljubljano na nadmorski višini 660 m.

Na naslednjih kartah so za območje občine Medvode 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.



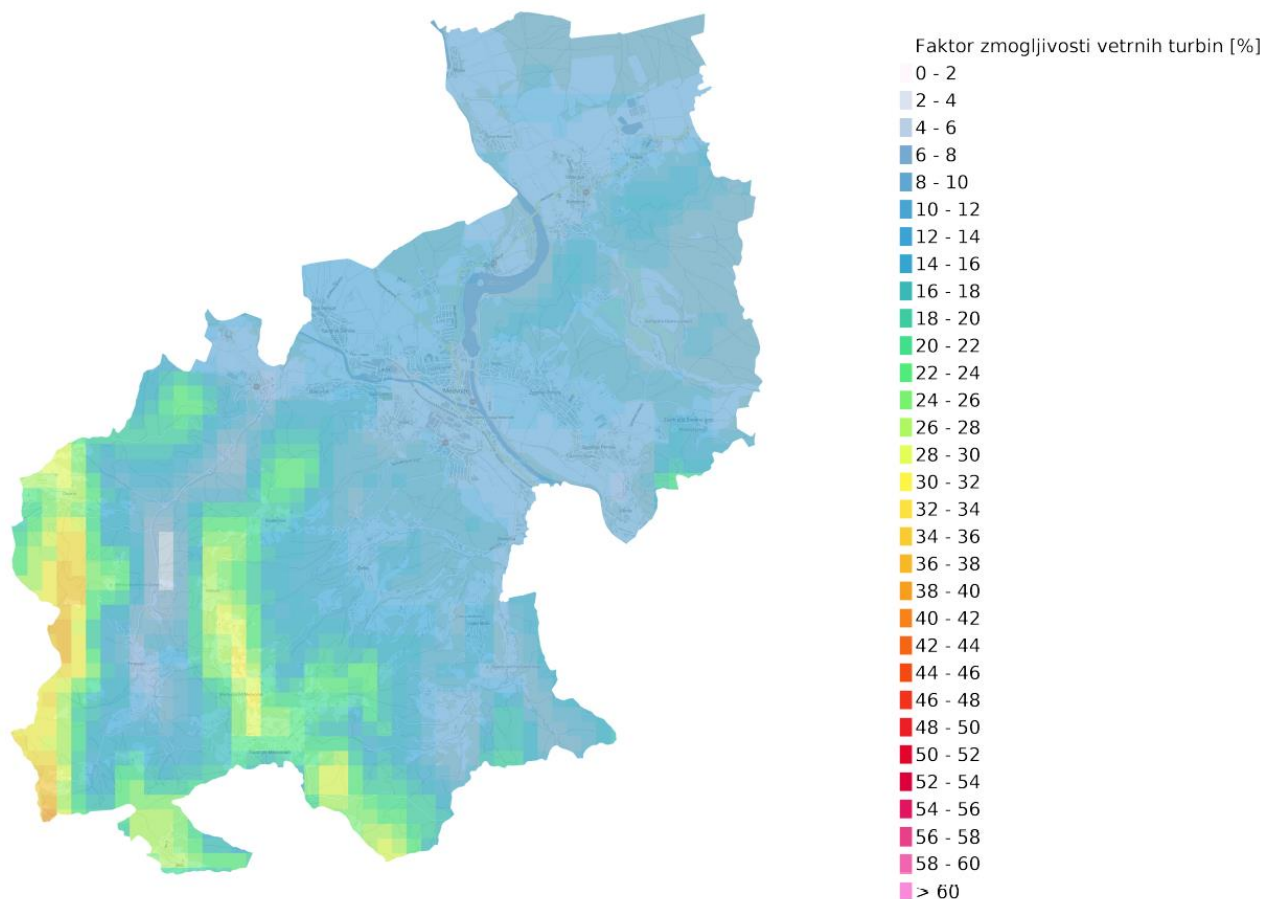
Slika 44: Ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi na območju občine Medvode na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir podatkov: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d. o. o.

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 [7].



Slika 45: Ocenjena povprečna letna gostota moči vetra 50 m nad tlemi na območju občine Medvode 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 46: Ocenjen faktor zmogljivosti vetrnih turbin III. razreda po IEC klasifikaciji v občini Medvode na podlagi podatkov Svetovnega vetrnega atlasa (Global Wind Atlas). Vir: Global Wind Atlas, kartografija Monolit d.o.o.

Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi, ocenjena na podlagi modela (Global Wind Atlas), znaša na večini območja občine med 2 in 4 m/s. Največje povprečne hitrosti vetra, nad 4 m/s so ocenjene na manjših območjih, predvsem v višjih in bolj odprtih legah Polhograjskega hribovja. Največja ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 metrov nad tlemi znaša 6,4 m/s, medtem ko je najnižja hitrost 1,5 m/s. Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi z upoštevanjem območja celotne občine je 3,1 m/s. Največja ocenjena gostota moči vetra 50 m nad tlemi na območju občine Medvode doseže 522 W/m², največji faktor zmogljivosti vetrnih turbin III. razreda pa 0,39.

Na območju občine Medvode je 658,3 ha površine, kjer ocenjena povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega 4,5 m/s, kar predstavlja 8,5 % površine celotne občine. Na podlagi tega lahko sklepamo, da je 8,5 % 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, poseljenost oziroma oddaljenost od naselij itd., ki zmanjšujejo nabor in obseg območij, primernih za polja vetrnih turbin. Največji potencial za izrabo vetrne energije izkazujejo višji predeli Polhograjskega hribovja na jugozahodnem delu občine. Z vidika varovanja narave in drugih omejitev so območja, ki so v občini Medvode prepoznana kot najbolj ugodna za izrabo vetrne energije, hkrati opredeljena kot zavarovano območje (Polhograjski Dolomiti).

Ključne ugotovitve:

- Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi, ocenjena na podlagi modela (Global Wind Atlas) znaša na večini območja občine med 2 in 4 m/s, le na manjših območjih, predvsem v višjih in bolj odprtih legah Polhograjskega hribovja, ocenjena hitrost vetra presega 4 m/s.
- Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi z upoštevanjem območja celotne občine je 3,1 m/s.
- V občini je glede na podatke Svetovnega vetrnega atlasa 658,3 ha površine, kjer povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi presega 4,5 m/s, kar predstavlja 8,5 % površine celotne občine.
- Največji potencial za izrabo vetrne energije izkazujejo višji predeli Polhograjskega hribovja na jugozahodnem delu občine, vendar je to območje zavarovano (Polhograjski dolomiti).
- V občini Medvode trenutno ni postavljenih vetrnih elektrarn.

10.6 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 izkoristljivosti ter ekološko sprejemljivosti pretokov rek pomembna razmeroma enakomerna razporeditev in zadostna količina padavin, brez daljših sušnih obdobij. 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 Črnomoško 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 1.000 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. Postavitev 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 poplavalne varnosti ob visokih vodostajih [60].

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 [60]. Poleg hidroelektrarn na vodotokih poznamo tudi črpalne 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 vodo 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 9.960 GWh, od tega največ prispevajo večje reke (Drava, Sava, Mura, Soča, Ljubljana, Notranjska Reka), in sicer 8.760 GWh, medtem ko ostale manjše reke in potoki, ki so primerni za male hidroelektrarne, prispevajo 1.200 GWh [60].

10.6.1 Sedanja raba vodne energije

Glede na podatke vodnih dovoljenj za rabo vode, ki jih podeljuje Direkcija Republike Slovenije za vode, najdemo na območju občine Medvode skupno 7 vodnih dovoljenj za male hidroelektrarne, pri čemer do 4 vodna dovoljenja za zajem (območje zajema vode) ter 3 za izpust vode. Praviloma ima ena hidroelektrarna en zajem ter en izpust vode, vendar je lahko na posameznem zajemu in/ali izpustu vode izdanih tudi več vodnih dovoljenj. Vodno dovoljenje je treba pridobiti za neposredno rabo vode za proizvodnjo električne energije v hidroelektrarni z instalirano močjo, manjšo od 10 MW. Za hidroelektrarno z instalirano močjo 10 MW ali več je potrebno pridobiti koncesijo za rabo vode. Na območju občine je podeljena ena koncesija za rabo vode za proizvodnjo električne energije, in sicer gre za HE Medvode.

Preglednica 100: Vodna dovoljenja za zajem vode za male hidroelektrarne ter koncesije za hidroelektrarne na območju občine Medvode.

naziv vodnega vira	številka vodnega dovoljenja/koncesije	tip vodnega vira	predvideni instalirani odvzem vode [m³/s]
Govejski graben	35523-56/2012	VODOTOK	0,03
Ločnica	35523-121/2013	VODOTOK	0,216
Ločnica	35523-44/2012	VODOTOK	0,2
Sora	35523-393/2013	VODOTOK	8,4

Vir: DRSV.

Po podatkih registra deklaracij za proizvodne naprave, ki jih izdaja Agencija za energijo, imajo v občini Medvode v register vpisane 3 hidroelektrarne, skupna nazivna moč znaša 25.326,5 kW.

Preglednica 101: Hidroelektrarne z deklaracijo za proizvodno napravo v občini Medvode.

naziv hidroelektrarne	naslov hidroelektrarne	nazivna električna moč [kW]
HE Medvode	Gorenjska cesta 46, 1215 Medvode	25.000
MHE Goričane	Ladja 10, 1215 Medvode	320
Tehovški maln	Trnovec 5, 1215 Medvode	6,5

Vir: Agencija za energijo.

HE Medvode leži nad sotočjem Save s Soro pri naselju Medvode. Jezovna zgradba je betonsko-težnostnega tipa z akumulacijo, ki rabi kot kompenzacijski bazen pri vršnem obratovanju gorvodno ležeče HE Mavčiče (ta se nahaja ob meji z Občino Medvode v Mestni občini Kranj). HE Medvode obratuje v dnevno-pretočnem režimu in vršno v verigi s HE Mavčiče v konicah potrošnje električne energije [54].

Preglednica 102: Operativni podatki HE Medvode.

leto izgradnje	število agregatov	instalirana moč	moč na pragu	srednja letna proizvodnja
1953	2 kaplan	2 x 13,5 MVA	25 MW	72 GWh

Vir: Savske elektrarne Ljubljana.

V smeri matice toka sta dve pretočni polji, ki sta opremljeni z dvojnima tablastima zapornicama kljukaste izvedbe, z zaježitveno višino 17,5 m. Prevodnost pretočnih polj je 2.400 m³/s. Leta 1964 so bile zapornice zvišane za 1 m, pri čemer se je povečala moč na turbinah za 11 %. V turbinskih stebrih, ob obrežju sta nameščena dva agregata (kaplanovi turbini) s skupno požiralnostjo 150 m³/s, ki dajeta v konici proizvodnje 25 MW moči, pri srednji letni proizvodnji 72 GWh [54]. Podatki o letni proizvodnji so prikazani v naslednji preglednici.

Preglednica 103: Operativni podatki HE Medvode.

leto	proizvodnja [GWh]	moč na pragu [MW]	obratovalne ure [h]
2013	95,48	25	3.819
2014	118,55	25	4.742
2015	64,51	25	2.580
2016	81,54	25	3.262
2017	68,02	25	2.721
2018	82,74	25	3.310
2019	80,17	25	3.207
2020	79,10	25	3.164
2021	81,71	25	3.268
2022	54,06	25	2.162
2023	91,19	25	3.648
povprečje	81,55	25	3.262

Vir: Savske elektrarne Ljubljana.

Elektrarna je opremljena z dvema sinhronskima generatorjema nazivne moči 13,5 MVA in napetosti 6,3 kV, ki sta bila obnovljena v letih 1994 in 1995. Generatorja sta z zveznimi vodi priključena na 6/110 kV stikališče. Na lokaciji elektrarne sta tudi center vodenja za vse hidroelektrarne na reki Savi in vzdrževalni center za verigo hidroelektrarn na zgornji in srednji Savi [54].

V letih 2003 in 2004 je bila elektrarna posodobljena, zamenjani sta bili turbina in sekundarna oprema. Posodobljeno je bilo stikališče 110 kV s transformacijo 2x110/6,3 kV in distribucijskim stikališčem 110/20 kV v lasti Elektra Gorenjska [54]. HE Medvode je priključena na prenosno omrežje.

Glede na podatke Elektra Gorenjska, d. d. je bilo leta 2023 v občini Medvode z eno malo hidroelektrarno inštalirane moči 320 kW, ki je priključena na distribucijsko omrežje, proizvedenih 1.563.351 kWh električne energije. Skupno je bilo leta 2023 na območju občine iz vseh hidroelektrarn proizvedenih približno 92.753 MWh električne energije. Povprečen letni čas obratovanja HE Medvode znaša približno 3.300 ur, medtem ko za malo HE v občini znaša okrog 4.900 ur.

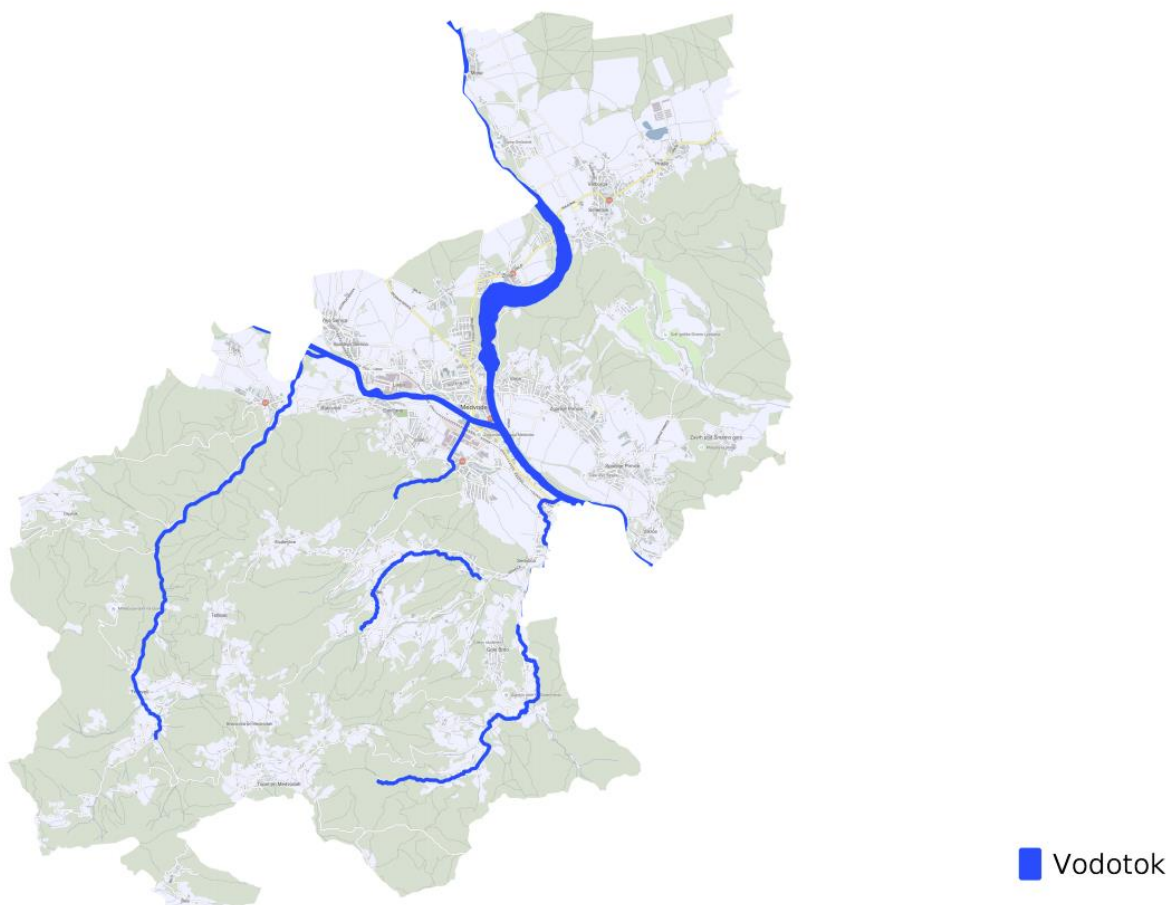
10.6.2 Hidroenergetski potencial

V občini Medvode je najdaljši vodotok Sava (skupaj z Zbiljskim in delom Trbojskega jezera 10,2 km), sledijo Ločnica (7,1 km), Malešnica (3,6 km) in Sora (3,5 km). Največji skupni padec (razlika v nadmorski višini najvišje in najnižje točke struge) ima znotraj območja občine vodotok Ločnica, in sicer 152 m. V naslednji preglednici so navedeni večji vodotoki na območju občine Medvode, njihovi osnovni podatki ter dolžina in skupni padec znotraj občine.

Preglednica 104: Večji vodotoki na območju občine Medvode.

ime vodotoka	tip vodotoka	stalnost vodnega toka	širina vodotoka	dolžina vodotoka [km]	skupni padec na območju občine [m]
Babniščica	vodotok	stalen	2 do 5 m	1,6	22
Ločnica	vodotok	stalen	2 do 10 m	7,1	152
Malešnica	vodotok	stalen	2 do 5 m	3,6	83
Mavelščica	vodotok	stalen	2 do 10 m	3,0	34
Prešnica	vodotok	stalen	2 do 5 m	1,8	44
Sava	vodotok	stalen	20 do 100 m	10,2	44
Sora	vodotok	stalen	20 do 50 m	3,5	13
Stajnik	vodotok	stalen	2 do 5 m	1,8	61

Vir: DRSV.



Slika 47: Večji vodotoki na območju občine Medvode.

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. Glede na zadnje podatke iz leta 2019 ima na območju občine Medvode Agencija za okolje 6 vodomernih postaj površinske vode, od katerih je ena delujoča.

Preglednica 105: Hidrološke postaje ARSO na območju občine Medvode.

ime postaje	vodotok	zaledje [km ²]	stacionaža [km]	nadmorska višina [m]	prvo leto meritev	zadnje leto meritev pretoka	aktivnost postaje
Ladja	Neimenovani Pri Mlinu	-	-	-	-	-	nedelujoča
Ladja	Neimenovani	-	-	-	-	-	nedelujoča
Medvode	Sora	642,9	0,6	-	-	-	nedelujoča
Medvode I	Sora	645,6	0,6	308,6	1988	2015	nedelujoča
Medvode II	Sora	647,4	0,2	306,7	2016	2018	delujoča
Spodnja Senica	Neimenovani	-	-	-	-	-	nedelujoča

Vir: ARSO, 2019.

Preglednica 106: Podatki o pretokih na hidroloških postajah ARSO v občini Medvode [m³/s].

ime postaje	nQnk	nQnp	nQs	sQs	vQs	sQvp	vQvk
Medvode I	4,09	6,76	15,46	24,66	37,26	265,77	732,0
Medvode II	3,84	4,81	16,41	20,6	23,27	204,01	361,11

Vir: ARSO, 2019.

Legenda:

nQnk = najmanjši pretok v obdobju - konica [m³/s]

sQnp = srednji najmanjši pretok v obdobju - dnevno povprečje [m³/s]

nQs = najmanjši srednji pretok v obdobju [m³/s]

sQs = srednji pretok v obdobju [m³/s]

vQs = največji srednji pretok v obdobju [m³/s]

sQvp = srednji največji pretok v obdobju - dnevno povprečje [m³/s]

vQvk = največji pretok v obdobju - konica [m³/s]

Na podlagi podatkov o skupnem padcu posameznega vodotoka na območju občine Medvode ter povprečnih izmerjenih pretokih je v naslednji preglednici podana ocena hidroenergetskega potenciala za tiste vodotoke, na katerih ARSO izvaja meritve pretokov na hidroloških postajah. Ocena je izdelana za pretočne hidroelektrarne, kjer je instaliran pretok turbin enak srednjemu letnemu pretoku vodotoka (sQs). Čas delovanja hidroelektrarn (v urah) pri instaliranem pretoku je bil izračunan na podlagi podatkov o nazivni moči ter instaliranem pretoku obstoječih hidroelektrarn po Sloveniji in znaša 4.200 ur, kar pomeni, da hidroelektrarna obratuje 48 % časa v letu s polno močjo. Dejanski parametri hidroelektrarn so odvisni še od mnogih drugih dejavnikov, kot so ekološke omejitve (dopuščanje ekološko sprejemljivega pretoka), števila in razporeditve hidroelektrarn na rečnih odsekih znotraj občine ter vrste hidroelektrarn (pretočne, akumulacijske). Poleg tega so lahko nekateri vodotoki ali odseki vodotokov zaščiteni z zakonsko opredeljenimi varstvenimi režimi varovanja narave, zato ponekod postavitev hidroelektrarn ni mogoča.

Preglednica 107: Podatki o pretokih na hidroloških postajah ARSO v občini Medvode [m³/s].

vodotok	skupna dolžina v občini [km]	skupni padec v občini [m]	povprečni sQs [m ³ /s]	ocenjena moč HE [kW]	ocenjena letna proizvodnja HE [MWh]
Sora	3,5	13	22,63	2.206	9.267

Na območju občine Medvode je, z upoštevanjem razpoložljivih podatkov o povprečnih srednjih pretokih ter padcih znotraj meja občine, na vodotoku Sora še razpoložljiv potencial za postavitev hidroelektrarn s skupno instalirano močjo do največ 2,2 MW ter skupno ocenjeno proizvodnjo električne energije 9.267 MWh/leto.

Na Savi je v obstoječem stanju že postavljena hidroelektrarna pretočnega tipa (HE Medvode), zato je energetska potencial največjega vodotoka v občini že izkoriščen. Ostali manjši vodotoki z večjimi padci, ki pritekajo s hribovitih predelov Polhograjskega hribovja, imajo izrazito hudourniški značaj, zato je pri morebitnem načrtovanju malih hidroelektrarn treba upoštevati možnost velike spremenljivosti vodostaja in hitrega porasta pretokov.

Ključne ugotovitve:

- Glede na podatke deklaracij za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov se na območju občine nahajajo tri hidroelektrarne. Njihova skupna nazivna moč znaša 25.326,5 kW. Po podatkih Elektra Gorenjska, d. d. je bilo leta 2023 v občini Medvode z eno malo hidroelektrarno, ki je priključena na distribucijsko omrežje, proizvedenih 1.563.351 kWh električne energije. Skupno je bilo na območju občine v hidroelektrarnah (skupaj s HE Medvode, ki je priključena na prenosno omrežje) proizvedenih 92.753 MWh električne energije.
- V občini Medvode je najdaljši vodotok Sava (skupaj z Zbiljskim in delom Trbojskega jezera 10,2 km), sledijo Ločnica (7,1 km), Malešnica (3,6 km) in Sora (3,5 km). Največji skupni padec (razlika v nadmorski višini najvišje in najnižje točke struge) ima na območju občine vodotok Ločnica, in sicer 152 m.
- Na območju občine Medvode ima oz. je imela Agencija za okolje 6 vodomernih postaj površinske vode, od katerih je delujoča ena, in sicer postaja Medvode II na Sori, kjer je srednji letni pretok (sQs) 20,6 m³/s.
- Glede na podatke hidroloških postaj ARSO na vodotoku Sora v občini Medvode je vodotok ugoden za izkoriščanje hidroenergije z malimi hidroelektrarnami, pri čemer ocenjen razpoložljiv potencial znaša 2,2 MW oz. 9.267 MWh lete proizvodnje. Na Savi je v obstoječem stanju že postavljena hidroelektrarna pretočnega tipa (HE Medvode), zato je energetska potencial na največjem vodotoku v občini že izkoriščen.

11 Določitev ciljev energetskega načrtovanja

11.1. Nacionalni cilji energetskega načrtovanja

Preglednica 108: Nacionalni cilji energetskega načrtovanja.

Dokument	Cilj
Zakon o učinkoviti rabi energije (Uradni list RS, št. 158/20)	- zmanjšanje rabe energije; - učinkovita raba energije; - povečanje energetske učinkovitosti; - zanesljiva oskrba z energijo; - učinkovita pretvorba energije; - prehod v podnebno nevtrarno družbo z uporabo nizkoogljičnih energetske tehnologij; - zagotavljanje energetske storitev; - zagotavljanje kakovosti notranjega okolja v stavbah; - ozaveščanje končnih odjemalcev o koristih večje energetske učinkovitosti, porabi energentov in energetske učinkovitosti njihovih objektov; - povečanje energetske učinkovitosti vseh deležnikov, zlasti javnega sektorja; - zagotavljanje socialne kohezivnosti; - varstvo potrošnikov kot končnih odjemalcev energije.
Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE)	Delež energije iz obnovljivih virov v bruto končni porabi energije v Republiki Sloveniji, ki pomeni prispevek k skupni uresničitvi zavezujočega skupnega cilja EU, se v celovitem nacionalnem energetske in podnebnem načrtu (v nadaljnjem besedilu: NEPN) določi v skladu z Uredbo 2018/1999/EU. Delež energije iz obnovljivih virov v bruto končni porabi energije v Republiki Sloveniji ne sme biti manjši od izhodiščnega deleža 25 % v letu 2020. Proizvodnja električne energije, plina in toplote iz obnovljivih virov energije ter gradnja in prevzem objektov in zemljišč, ki so zanjo potrebni, so v javno korist. Od 1. januarja 2023 projektiranje in vgradnja kotla na kurilno olje, mazut in premog, razen kjer je uporaba kurilnega olja, mazuta in premoga del industrijskega ali proizvodnega procesa, nista dovoljeni.
Energetski zakon (EZ-2) (Uradni list RS, št. 38/24)	- dolgoročne uravnoteženosti razvoja energetskega gospodarstva s pričakovanim gibanjem porabe energije, - ukrepov za učinkovito rabo energije, - rabe obnovljivih in nizkoogljičnih virov energije ter odvečne toplote, - okoljske sprejemljivosti pri pridobivanju, proizvodnji, transportu in rabi vseh vrst energije, - načrtne diverzifikacije različnih primarnih virov energije glede njihovega prispevanja k cilju prehoda v podnebno nevtrarno družbo, upoštevajoč njihovo ekonomiko, - konkurence na trgu z energijo, - varstva potrošnikov, - prilagajanja odjema iz omrežja in oddaje v omrežje uporabnikov sistema, - razvoja povezovanja sektorjev, ki porabljajo in proizvajajo energijo, - zagotavljanja zanesljivih, kakovostnih ter okoljsko, podnebno in družbeno sprejemljivih energetske storitev, - zmanjševanja energetske revščine.
Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10 in 78/23 – ZUNPEOVE)	- preprečitev in zmanjšanje obremenjevanja okolja, - ohranjanje in izboljševanje kakovosti okolja, - trajnostna raba naravnih virov, - zmanjšanje rabe energije in večja uporaba obnovljivih virov energije, - odpravljanje posledic obremenjevanja okolja, izboljšanje porušenega naravnega ravnovesja in ponovno vzpostavljanje njegovih regeneracijskih sposobnosti, - povečevanje snovne učinkovitosti proizvodnje in potrošnje ter - opuščanje in nadomeščanje uporabe nevarnih snovi.

Dokument	Cilj
	- Za doseganje ciljev se: - spodbuja proizvodnjo in potrošnjo, ki prispeva k zmanjšanju obremenjevanja okolja, - spodbuja razvoj in uporabo tehnologij, ki preprečujejo, odpravljajo ali zmanjšujejo obremenjevanje okolja in - plačuje onesnaževanje in raba naravnih virov.
Zakon o urejanju prostora (Uradni list RS, št. 199/21, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 95/23 – ZIUOPZP in 23/24)	Namen urejanja prostora je doseganje trajnostnega prostorskega razvoja s celovito obravnavo, usklajevanjem in upravljanjem njegovih družbenih, okoljskih in ekonomskih vidikov, tako da se kot cilji urejanja prostora, ki so v javnem interesu: varuje prostor kot omejeno naravno dobro; - zagotavljajo priprava, sprejem in izvajanje prostorskih aktov; - varuje prostor kot omejena naravna dobrina; - omogočajo kakovostne življenjske razmere in zdravo življenjsko okolje; - zagotavlja racionalna raba prostora ter ohranjajo prostorske zmogljivosti za sedanje in prihodnje generacije; - zagotavljajo prostorsko usklajene in medsebojno dopolnjujoče več-funkcijske razmestitve različnih dejavnosti v prostoru; - ustvarjajo in ohranjajo prepoznavne značilnosti in kulturno identiteto v prostoru; - omogoča policentrični sistem razvoja naselij; - omogoča urbani razvoj mest in širših mestnih območij, ki temelji na pametnem upravljanju mest po načelu pametnih mest; - ustvarjajo, varujejo in razvijajo kakovostna mesta in druga naselja; - omogoča ustrezen in univerzalen dostop do družbene in gospodarske javne infrastrukture in javni površin; - ustvarja in varuje pestrosti, prepoznavnosti in kakovosti krajine; - omogoča prilagajanje na podnebne spremembe; - omogoča prehod v nizkoogljično družbo, ki temelji na krožnem gospodarstvu, zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov, učinkoviti rabi energije in uporabi obnovljivih virov energije; - omogoča krepitev in varovanje zdravja ljudi; - omogoča varstvo okolja, ohranjanje narave, varovanje kulturne dediščine, varovanje kmetijskih zemljišč in drugih kakovosti prostora; - ustvarja razmere za zmanjševanje in preprečevanje naravnih ali drugih nesreč; - omogoča obrambo države.
Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 52/16, 116/20 in 158/20 – ZURE)	Uredba določa obveznost vzpostavitve sistema upravljanja z energijo v stavbah oseb javnega sektorja, zavezanca in minimalne vsebine tega sistema, s ciljem povečanja energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja ter spodbujanje priprave projektov za energetske učinkovito prenovo in graditev stavb državnih organov, javnih zavodov, javnih skladov, javnih gospodarskih zavodov, javnih agencij in ustanov, katerih ustanovitelj je država.
Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. 46/19 in 44/22 – ZVO-2)	Ta uredba določa za male kurilne naprave (<1MW): - gorivo, ki se sme uporabljati v kurilnih napravah, - vrednotenje emisij snovi v dimnih plinih, - mejne vrednosti emisij snovi iz kurilnih naprav, - ukrepe v zvezi z zmanjševanjem emisij snovi v zrak. V kurilni napravi, razen v odprtem kaminu, se lahko uporabljajo (obstajajo razlike med napravami za ogrevanje in napravami za tehnološke procese): - Trdo gorivo (naravni les, peleti in briketi, lesni ostanki, premog). - Tekoče gorivo (plinsko olje, biogorivo). - Plinasto gorivo (utekočinjeni naftni plin in zemeljski plin, vključno z bioplinom). Mejne vrednosti emisij so izražene kot masa snovi na prostornino dimnih plinov znašajo: - 13 odstotkov za kurilne naprave na trdna goriva, - 3 odstotkov za kurilne naprave na tekoča in plinasta goriva.

Dokument	Cilj				
	Mejne vrednosti emisij snovi so odvisne od tipa goriva in naprave. Mejne vrednosti so predpisane za prah, ogljikov monoksid, dušikov monoksid, dušikov dioksid, žveplov dioksid, dimno število, vendar ne vse za vse naprave. Preden se nova kurilna naprava da na trg, se izvedejo meritve emisij snovi v zrak. Ukrepi zmanjševanja emisij snovi v zrak: - Vsak izpad čistilnih naprav prijaviti inšpektoratu. - Zagotoviti je potrebno izpuščanje dimnih plinov v okolje samo skozi ustrezno dimovodno napravo. - Kurilne naprave za ogrevanje prostorov in sanitarne vode morajo imeti vodni hranilnik toplote. - Upravljalavec kurilne naprave za tehnološke procese mora zagotoviti izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa emisij snovi v zrak.				
Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 (DSEPS 2050)	Cilj DSEPS 2050 je, da je do leta 2050 energetske prenovljenih 74 odstotkov enostanovanjskih in 91 odstotkov večstanovanjskih stavb. Pri tem se bo končna raba energije zmanjšala za 45 odstotkov, emisije CO₂ pa za skoraj 75 odstotkov glede na leto 2005. Povečani obseg naložb v energetske učinkovitost prispeva k okrevalju oziroma razvoju gospodarstva. Kratkoročno prispeva k povečanju zaposlenosti v panogah, ki dobavljajo proizvode in storitve za energetske prenove stavb in posredno v celotnem gospodarstvu. Dolgoročno pa tudi z ustvarjenimi prihranki pripomorejo k okrevalju oziroma razvoju drugih sektorjev. Dolgoročni cilj stavb ožjega javnega sektorja (OJS) je energetske prenova treh odstotkov skupne tlorisne površine, kjer so dosežene minimalne zahteve energetske učinkovitosti v skladu z nacionalno zakonodajo. Evidenco stavb OJS sestavlja 480 stavb in 32 delov stavb s skupno tlorisno površino 890.899 m², od tega: • 25 odstotkov stavb oziroma delov stavb še nima izdelane energetske izkaznice. • 39 odstotkov stavb je uradno zaščitenih kot del zaščitenega okolja ali zaradi njihovega posebnega arhitektonskega ali zgodovinskega pomena. • 23 odstotkov ocenjenih stavb OJS po modelu POTROG ne dosega zahtevane potresne odpornosti po evrokodu 8-1. Seznam je bil v letu 2020 osvežen, zato bo treba opraviti analizo potresne ogroženosti še za 189 stavb. Za doseganje kratkoročnega cilja celovite energetske prenove 127.116 m² v obdobju 2014–2023 bo treba aktivnosti okrepiti. VIZIJA DO LETA 2050 Približati se neto ničelnim emisijam v sektorju stavb z ohranjanjem velikega obsega energetske prenov stavb z nizkoogljičnimi in obnovljivimi materiali ter usmerjanjem v ogrevanje s tehnologijami OVE in centraliziranimi sistemi ogrevanja z OVE. Usmerjanje novogradnje in energetske prenove k doseganju skoraj ničelnih emisij v celotni življenjski dobi. Spodbujajo se širše prenove stavb, ki bodo zagotovile varnost, zdravje, dobro počutje in produktivnost uporabnikov. Področje graditve in prenove stavb bo prednostno področje prehoda v nizkoogljično krožno gospodarstvo. SEKTORSKI CILJI DO LETA 2030 <table border="1" data-bbox="400 1704 1436 2096"> <tr> <td data-bbox="400 1704 922 1966">GOSPODINJSTVA</td><td data-bbox="922 1704 1436 1966">Kazalnik 1: Končna raba energije se zmanjša za 25 odstotkov, emisije CO₂ pa za 45 odstotkov. Kazalnik 2: Energetske prenovljenih 16,062 milijonov m² eno in 7,271 milijonov m² večstanovanjskih stavb. Kazalnik 3: Raba energije se bo zmanjšala za 6,05 PJ oziroma 26 odstotkov, pri tem bo 36 odstotkov sNES.</td></tr> <tr> <td data-bbox="400 1966 922 2096">JAVNE STAVBE</td><td data-bbox="922 1966 1436 2096">Kazalnik 1: Končna raba energije se zmanjša za 7 odstotkov, emisije CO₂ pa za 57 odstotkov. Kazalnik 2: Energetske prenovljenih 2,3 milijona m² javnih stavb.</td></tr> </table>	GOSPODINJSTVA	Kazalnik 1: Končna raba energije se zmanjša za 25 odstotkov, emisije CO ₂ pa za 45 odstotkov. Kazalnik 2: Energetske prenovljenih 16,062 milijonov m ² eno in 7,271 milijonov m ² večstanovanjskih stavb. Kazalnik 3: Raba energije se bo zmanjšala za 6,05 PJ oziroma 26 odstotkov, pri tem bo 36 odstotkov sNES.	JAVNE STAVBE	Kazalnik 1: Končna raba energije se zmanjša za 7 odstotkov, emisije CO ₂ pa za 57 odstotkov. Kazalnik 2: Energetske prenovljenih 2,3 milijona m ² javnih stavb.
GOSPODINJSTVA	Kazalnik 1: Končna raba energije se zmanjša za 25 odstotkov, emisije CO ₂ pa za 45 odstotkov. Kazalnik 2: Energetske prenovljenih 16,062 milijonov m ² eno in 7,271 milijonov m ² večstanovanjskih stavb. Kazalnik 3: Raba energije se bo zmanjšala za 6,05 PJ oziroma 26 odstotkov, pri tem bo 36 odstotkov sNES.				
JAVNE STAVBE	Kazalnik 1: Končna raba energije se zmanjša za 7 odstotkov, emisije CO ₂ pa za 57 odstotkov. Kazalnik 2: Energetske prenovljenih 2,3 milijona m ² javnih stavb.				

Dokument	Cilj
	Kazalnik 3: Raba energije se bo zmanjšala za 0,7 PJ oziroma 20 odstotkov, pri tem bo 26 odstotkov sNES. STAVBE ZASEBNEGA STORITVENEGA SEKTORJA Kazalnik 1: Končna raba energije se poveča za en odstotek, emisije CO2 pa zmanjšajo za 51 odstotkov. Kazalnik 2: Energetsko bo prenovljenih 4,1 milijona m2 stavb zasebnega storitvenega sektorja. Kazalnik 3: Raba energije se bo zmanjšala za 3,7 PJ oziroma 16 odstotkov, pri tem bo 24 odstotkov sNES.
Nacionalni energetske in podnebni načrt (NEPN)	- prispevati k doseganju neto ničelnih emisij TGP na ravni EU do leta 2050, kar je izhodišče za načrtovanje ciljev, politik in potrebnih ukrepov do leta 2030, - učinkovito umeščanje v prostor za pospešeno uporabo OVE, - bolj zmanjšati emisije TGP do leta 2030, kot Sloveniji to določa Uredba o delitvi bremen, tj. vsaj za 20 % glede na leto 2005, z doseganjem sektorskih ciljev: g) promet: + 12 %, h) široka raba: – 76 %, i) kmetijstvo: – 1 %, j) ravnanje z odpadki: – 65 %, k) industrija*: – 43 %, l) energetika*: – 34 %. <i>*samo del sektorja, ki ni vključen v sistem trgovanja z emisijami</i> - zmanjšati emisije TGP v stavbah za vsaj 70 % do leta 2030 glede na leto 2005, - zagotoviti, da v sektorjih raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč in gozdarstvo (angl. Land Use Land Use Change and Forestry – LULUCF) do leta 2030 ne bodo proizvedene neto emisije (po uporabi obračunskih pravil), tj. da emisije v sektorju LULUCF ne bodo presegle ponorov, - na področju prilagajanja zmanjšati izpostavljenost vplivom podnebnih sprememb, občutljivost in ranljivost Slovenije zanje ter povečevati odpornost in prilagoditvene sposobnosti družbe, - doseči vsaj 27-odstotni delež OVE v končni rabi energije do leta 2030 in o doseči vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz OVE (delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote), prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje po letu 2022, o vsaj 30-odstotni delež OVE (vključno z odvečno toploto) v industriji, o 1 % letno povečanje deleža OVE in odvečne toplote ter hladu v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja, o vsaj 43-odstotni delež OVE pri proizvodnji električne energije, o vsaj 41-odstotni delež OVE pri ogrevanju in hlajenju, o vsaj 21-odstotni delež OVE v prometu, - razogljičenje proizvodnje električne energije – postopno opuščanje rabe premoga: vsaj za – 30 % do leta 2030 in odločitev o opustitvi rabe premoga v Sloveniji po načelih pravičnega prehoda do leta 2021, - postopno razogljičenje energijsko intenzivne industrije: zagotovitev finančnih spodbud za prestrukturiranje proizvodnih procesov z uvajanjem zelenih tehnologij, - večja vlaganja v človeške vire in nova znanja, potrebna za prehod v podnebno nevtralno družbo in za zmanjšanje izvedbenega primanjkljaja.
Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2)	- Letna poraba elektrike vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih površin, ki jih občina upravlja, izračunana na prebivalca s stalnim ali začasnim prebivališčem v tej občini, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh. - Največja letna poraba elektrike vseh svetilk, ki so na območju občine z manj kakor 1.000 prebivalcev vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih površin, enaka 44,5 MWh. - Izpolnjevanje zahtev v zvezi z doseganjem ciljne vrednosti letne porabe elektrike svetilk, vgrajenih v razsvetljavo občinskih cest in javnih površin, ki jih upravlja občina, in izpolnjevanje zahtev v zvezi z doseganjem ciljne vrednosti letne porabe elektrike svetilk, vgrajenih v razsvetljavo državnih cest, se ugotavlja v postopku celovite presoje vplivov na okolje programov in prostorskih načrtov, ki posredno ali neposredno vplivajo na letno porabo elektrike pri obratovanju razsvetljave cest ali razsvetljave javnih površin.

Dokument	Cilj
	- Upravljaec 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.
Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19 in 121/21)	Pri oddaji javnih naročil naročnik upošteva zlasti naslednje okoljske vidike: - energijska učinkovitost in uporaba obnovljivih oziroma drugih alternativnih virov energije; - učinkovita in ponovna raba vode; - učinkovita raba virov; - preprečevanje nevarnosti za zdravje ali okolje, zlasti onesnaževanje zraka, voda in tal ter zmanjševanje biotske raznovrstnosti; - ponovna raba sekundarnih surovin in izdelkov ter preprečevanje ter zmanjševanje nastajanja odpadkov, vključno zaradi daljše življenjske dobe blaga in gradnje; - spodbujanje uporabe proizvodov, ki se lahko večkrat uporabijo, namesto takih za enkratno uporabo, spodbujanje popravil, priprave in predelave odsluženih izdelkov in odpadkov za ponovno uporabo ter recikliranje. Naročnik mora javno naročilo, ki vključuje predmet iz 4. člena te uredbe, oddati tako, da se v posameznem naročilu izpolni tisti cilj, ki je v nadaljevanju določen za ta predmet: 1. delež električne energije, pridobljene iz obnovljivih virov oziroma soproizvodnje električne energije z visokim izkoristkom, znaša najmanj 50 %; 2. delež ekoloških živil znaša glede na celotno predvideno količino živil, izraženo v kilogramih, najmanj 15 %; 3. delež živil iz shem kakovosti znaša glede na celotno predvideno količino živil, izraženo v kilogramih, najmanj 20 %; 4. bombaž ali druga naravna vlakna, vsebovana v tekstilnih izdelkih, morajo v najmanj 10% vseh izdelkov zajemati bombažna ali druga naravna vlakna, pridobljena na ekološki način; 5. delež primarne vlaknine, pridobljene iz trajnostno upravljanih gozdov, v pisarniškem papirju in higienskih papirnatih proizvodih, izdelanih iz primarne vlaknine, znaša najmanj 50 %; 6. delež reciklirane vlaknine v pisarniškem papirju in higienskih papirnatih proizvodih, izdelanih iz predelane vlaknine, znaša najmanj 30 %; 7. osebni in prenosni računalniki ter zasloni so uvrščeni v najvišji energijski razred, ki je dostopen na trgu; 8. delež opreme za zajem, obdelavo in prikaz slik ter televizorjev, ki so uvrščeni v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 70 % vseh artiklov; 9. delež hladilnikov, zamrzovalnikov in njihovih kombinacij, pomivalnih, pralnih in sušilnih strojev, sesalnikov in klimatskih naprav, ki so uvrščeni v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 80 % vseh artiklov; 10. delež lesa ali lesnih tvoriv v pohištvi znaša najmanj 70 % prostornine uporabljenih materialov za izdelavo pohištva, razen če predpis ali namen uporabe to prepoveduje ali onemogoča; 11. delež grelnikov vode, grelnikov prostorov in njihovih kombinacij ter hranilnikov tople vode, ki so uvrščeni v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 85 %; 12. delež sanitarnih armatur, ki so nameščene v nastanovanjskih prostorih za več uporabnikov in pogosto uporabo ter omogočajo omejitve časa posamezne uporabe vode, znaša najmanj 70 %; 13. delež splakovalnih sistemov iz opreme za stranišča na splakovanje in opreme za pisoarje, ki vključuje napravo za varčevanje z vodo, znaša najmanj 60 %; 14. delež recikliranega ali ponovno uporabljenega gradbenega lesa v leseni stenski plošči znaša najmanj 10 %; 15. delež lesa ali lesnih tvoriv v stavbah znaša najmanj 30 % prostornine vgrajenih materialov (brez notranje opreme, plošče pritlične etaže in pod njo ležečih konstrukcij), razen če predpis ali namen uporabe to prepoveduje ali onemogoča, pri čemer je lahko delež lesa za tretjino manjši, če se v stavbo vgradi najmanj 10 % gradbenih proizvodov, ki imajo znak za okolje tipa I ali III; 16. pri gradnji vozišča ceste se recikliran asfaltni granulat (rezkanec), ki je nastal ob prenovi te ceste ali je iz drugega vira, uporabi prioriteto za proizvodnjo novih bituminiziranih zmesi, podredno pa zlasti za plasti, stabilizirane s hidravličnim ali bitumenskim vezivom, tampon (vključno z bankinami), posteljico, nasipe ter zasipe, in sicer v količini, ki je potrebna; 17. delež čistih in brezemisijских vozil za cestni prevoz in storitev prevoza, razen vozil za opravljanje zakonsko določenih nalog policije, glede na kategorije vozil, kot jih določa 3. točka Priloge 2, ki je sestavni del te uredbe;

Dokument	Cilj																
	18. delež pnevmatik, ki so uvrščene v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 90 % števila vseh artiklov pnevmatik; 19. delež električnih sijalk, ki so uvrščene v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 90 %; 20. delež svetilk, ki omogoča uporabo električnih sijalk, uvrščenih v najvišji energijski razred, dostopen na trgu, znaša najmanj 90 %; 21. razsvetljava v notranjih prostorih omogoča uporabo predstikalnih naprav z možnostjo zatemnjevanja pri najmanj 40 % vseh sijalk; 22. pri prenovi cestne razsvetljave se zagotovi 30 % prihranka porabe električne energije; 23. najmanj 30 % cestne razsvetljave omogoča zmanjšanje emisij nepotrebne svetlobe; 24. delež univerzalnih čistil, ki ustrezajo zahtevam za pridobitev znaka za okolje EU za čistila za trdne površine glede merila strupenosti za vodno okolje ter zahtevam za pridobitev znaka za okolje EU za čistila za trdne površine glede merila o izključenih in omejenih snoveh, znaša glede na prostornino vseh artiklov univerzalnih čistil najmanj 30 %; 25. delež okrasnih rastlin, ki so prilagojene lokalnim razmeram gojenja, znaša najmanj 70 %, pri čemer ni dopustno naročati invazivnih tujerodnih vrst okrasnih rastlin; 26. delež okrasnih medonosnih rastlin znaša najmanj 25 %; 27. delež namakalnih sistemov, ki niso namenjeni namakanju kmetijskih zemljišč in so prilagodljivi glede količine vode, ki se porazdeljuje po območjih, znaša najmanj 60 %; 28. delež namakalnih sistemov, ki niso namenjeni namakanju kmetijskih zemljišč in uporabljajo deževnico, znaša najmanj 25 %; 29. delež lesa ali lesnih tvoriv v stavbnem pohištvo znaša najmanj 80 % prostornine vgrajenih materialov (brez stekla in stavbnega okovja), razen če predpis ali namen uporabe to prepoveduje ali onemogoča. 30. delež lesa ali lesnih tvoriv v protihrupnih cestnih ograjah znaša najmanj 55 % prostornine uporabljenih materialov za izdelavo protihrupnih cestnih ograj, razen če predpis, namen uporabe, krajevna arhitekturna tipologija ali prostorski akt to prepoveduje ali onemogoča.																
Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 9/11, 8/15, 66/18 in 44/22 – ZVO-2)	- Mejne vrednosti za žveplov dioksid, ogljikov monoksid in svinec. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Čas povprečenja</th><th>Mejna vrednost</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Žveplov dioksid</td></tr> <tr> <td>1 ura</td><td>350 µg/m³, ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu</td></tr> <tr> <td>1 dan</td><td>125 µg/m³, ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu</td></tr> <tr> <td colspan="2">Ogljikov monoksid</td></tr> <tr> <td>največja dnevna osemurna srednja vrednost ^[1]</td><td>10 mg/m³</td></tr> <tr> <td colspan="2">Svinec</td></tr> <tr> <td>Koledarsko leto</td><td>0,5 µg/m³</td></tr> </tbody> </table> ^[1] Najvišja dnevna osemurna srednja vrednost koncentracije se izbere s pregledovanjem osemurnih drsečih povprečij, izračunanih iz urnih podatkov in posodobljenih vsako uro. Vsako tako izračunano osemurno povprečje se dodeli dnevu, v katerem se konča, tako da je prvo računsko obdobje za kateri koli dan čas od 17.00 prejšnjega dne do 1.00 tistega dne; zadnje računsko obdobje za kateri koli dan je čas od 16.00 do 24.00 tistega dne. - Mejne vrednosti in sprejemljivo preseganje za dušikov dioksid in benzen.	Čas povprečenja	Mejna vrednost	Žveplov dioksid		1 ura	350 µg/m ³ , ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu	1 dan	125 µg/m ³ , ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu	Ogljikov monoksid		največja dnevna osemurna srednja vrednost ^[1]	10 mg/m ³	Svinec		Koledarsko leto	0,5 µg/m ³
Čas povprečenja	Mejna vrednost																
Žveplov dioksid																	
1 ura	350 µg/m ³ , ne sme biti presežena več kot 24-krat v koledarskem letu																
1 dan	125 µg/m ³ , ne sme biti presežena več kot 3-krat v koledarskem letu																
Ogljikov monoksid																	
največja dnevna osemurna srednja vrednost ^[1]	10 mg/m ³																
Svinec																	
Koledarsko leto	0,5 µg/m ³																

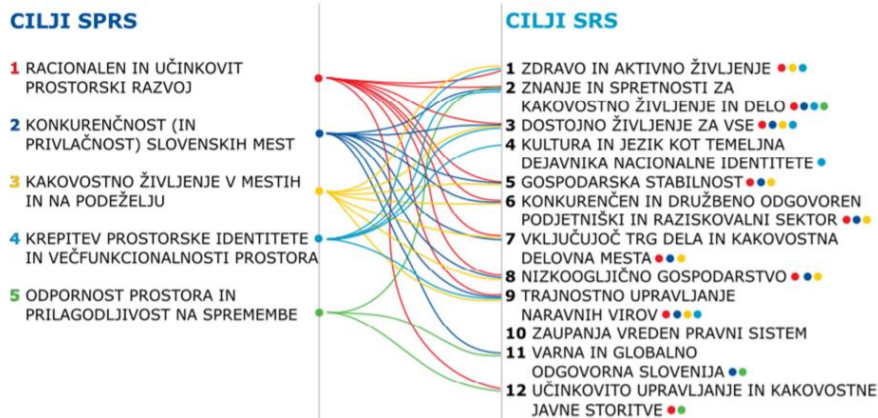
Dokument	Cilj																				
		Mejna vrednost [µg/m³]	Sprejemljivo preseganje [µg/m³] po letih ^[1]																		
	Dušikov dioksid																				
			2005	2006	2007	2008	2009														
	1 ura	200, ne sme biti presežena več kot 18-krat v koledarskem letu	50	40	30	20	10														
	Koledarsko leto	40	10	8	6	4	2														
	Benzen																				
	Koledarsko leto	5	5	4	3	2	1														
	^[1] Za izvajanje prvega odstavka 17. člena te uredbe.																				
	- Mejne vrednosti in sprejemljivo preseganje za PM ₁₀ .																				
	Čas povprečenja	Mejna vrednost [µg/m³]	Sprejemljivo preseganje [µg/m³] ^[1]																		
	PM ₁₀																				
	1 dan	50, ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu	25																		
	Koledarsko leto	40	10																		
	^[1] Za izvajanje drugega odstavka 17. člena te uredbe																				
- Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti na ozemlju Republike Slovenije, ciljna in mejna vrednost za PM _{2,5} .																					
1. Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti na območju Republike Slovenije																					
<table><tr><td colspan="2">Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti glede na kazalnik povprečne izpostavljenosti za leto 2010</td><td rowspan="7">Leto, do katerega je treba doseči ciljno zmanjšanje izpostavljenosti</td></tr><tr><td>Začetna koncentracija v µg/m³</td><td>Cilj zmanjšanja izpostavljenosti v odstotkih</td></tr><tr><td>< 8,5 = 8,5</td><td>0 %</td></tr><tr><td>> 8,5 – < 13</td><td>10 %</td></tr><tr><td>= 13 – < 18</td><td>15 %</td></tr><tr><td>= 18 – < 22</td><td>20 %</td></tr><tr><td>≥ 22</td><td>Vsi primerni ukrepi za doseganje vrednosti 18 µg/m³</td></tr></table>							Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti glede na kazalnik povprečne izpostavljenosti za leto 2010		Leto, do katerega je treba doseči ciljno zmanjšanje izpostavljenosti	Začetna koncentracija v µg/m³	Cilj zmanjšanja izpostavljenosti v odstotkih	< 8,5 = 8,5	0 %	> 8,5 – < 13	10 %	= 13 – < 18	15 %	= 18 – < 22	20 %	≥ 22	Vsi primerni ukrepi za doseganje vrednosti 18 µg/m³
Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti glede na kazalnik povprečne izpostavljenosti za leto 2010		Leto, do katerega je treba doseči ciljno zmanjšanje izpostavljenosti																			
Začetna koncentracija v µg/m³	Cilj zmanjšanja izpostavljenosti v odstotkih																				
< 8,5 = 8,5	0 %																				
> 8,5 – < 13	10 %																				
= 13 – < 18	15 %																				
= 18 – < 22	20 %																				
≥ 22	Vsi primerni ukrepi za doseganje vrednosti 18 µg/m³																				
Kadar je kazalnik povprečne izpostavljenosti v referenčnem letu 8,5 µg/m³ ali manj, je ciljno zmanjšanje izpostavljenosti enako nič. Ciljno zmanjšanje je enako nič tudi v primerih, ko kazalnik povprečne izpostavljenosti doseže raven 8,5 µg/m³ kadar koli v obdobju od leta 2010 do leta 2020 ter ostane na omenjeni ravni ali pod njo.																					
- Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti na ozemlju Republike Slovenije, ciljna in mejna vrednost za PM _{2,5} .																					

Dokument	Cilj																																														
	1. Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti na območju Republike Slovenije <table><tr><td colspan="2">Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti glede na kazalnik povprečne izpostavljenosti za leto 2010</td><td>Leto, do katerega je treba doseči ciljno zmanjšanje izpostavljenosti</td></tr><tr><td>Začetna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td><td>Cilj zmanjšanja izpostavljenosti v odstotkih</td><td rowspan="6">2020</td></tr><tr><td>< 8,5 = 8,5</td><td>0 %</td></tr><tr><td>> 8,5 – < 13</td><td>10 %</td></tr><tr><td>= 13 – < 18</td><td>15 %</td></tr><tr><td>= 18 – < 22</td><td>20 %</td></tr><tr><td>≥ 22</td><td>Vsi primerni ukrepi za doseganje vrednosti 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td></tr></table> 2. Obveznost glede stopnje izpostavljenosti <table><tr><td>Obveznost glede stopnje izpostavljenosti</td><td>Leto, do katerega je treba doseči vrednost, določeno z obveznostjo</td></tr><tr><td>20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td><td>2015</td></tr></table> 3. Ciljne vrednosti <table><tr><td>Čas povprečenja</td><td>Ciljne vrednosti</td><td>Datum, od katerega se uporablja ciljna vrednost</td></tr><tr><td>Koledarsko leto</td><td>25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td><td>[1]</td></tr></table> [1] Uporaba od 1. januarja 2010. 4. Mejna vrednost <table><tr><td>Čas povprečenja</td><td>Mejna vrednost</td><td>Sprejemljivo preseganje</td><td>Datum, do katerega je treba doseči mejno vrednost</td></tr><tr><td colspan="4">STOPNJA 1</td></tr><tr><td>Koledarsko leto</td><td>25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td><td>20 % na dan 11. junija 2008, ki se zmanjša naslednjega 1. januarja in vsakih 12 mesecev po tem, za enake letne odstotke, dokler do 1. januarja 2015 ne doseže 0 %</td><td>1. januar 2015</td></tr><tr><td colspan="4">STOPNJA 2 [1]</td></tr><tr><td>Koledarsko leto</td><td>20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td><td></td><td>1. januar 2020</td></tr></table> [1] Stopnja 2 – okvirna mejna vrednost, ki jo mora Komisija leta 2013 preveriti ob upoštevanju drugih informacij o učinkih ciljne vrednosti na zdravje in okolje, informacij o njeni tehnični izvedljivosti in informacij o izkušnjah z njo v državah članicah Evropske unije. - Ciljne vrednosti in dolgoročni cilji za ozon.	Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti glede na kazalnik povprečne izpostavljenosti za leto 2010		Leto, do katerega je treba doseči ciljno zmanjšanje izpostavljenosti	Začetna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Cilj zmanjšanja izpostavljenosti v odstotkih	2020	< 8,5 = 8,5	0 %	> 8,5 – < 13	10 %	= 13 – < 18	15 %	= 18 – < 22	20 %	≥ 22	Vsi primerni ukrepi za doseganje vrednosti 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Obveznost glede stopnje izpostavljenosti	Leto, do katerega je treba doseči vrednost, določeno z obveznostjo	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2015	Čas povprečenja	Ciljne vrednosti	Datum, od katerega se uporablja ciljna vrednost	Koledarsko leto	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	[1]	Čas povprečenja	Mejna vrednost	Sprejemljivo preseganje	Datum, do katerega je treba doseči mejno vrednost	STOPNJA 1				Koledarsko leto	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % na dan 11. junija 2008, ki se zmanjša naslednjega 1. januarja in vsakih 12 mesecev po tem, za enake letne odstotke, dokler do 1. januarja 2015 ne doseže 0 %	1. januar 2015	STOPNJA 2 [1]				Koledarsko leto	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		1. januar 2020
Ciljno zmanjšanje izpostavljenosti glede na kazalnik povprečne izpostavljenosti za leto 2010		Leto, do katerega je treba doseči ciljno zmanjšanje izpostavljenosti																																													
Začetna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Cilj zmanjšanja izpostavljenosti v odstotkih	2020																																													
< 8,5 = 8,5	0 %																																														
> 8,5 – < 13	10 %																																														
= 13 – < 18	15 %																																														
= 18 – < 22	20 %																																														
≥ 22	Vsi primerni ukrepi za doseganje vrednosti 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																														
Obveznost glede stopnje izpostavljenosti	Leto, do katerega je treba doseči vrednost, določeno z obveznostjo																																														
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2015																																														
Čas povprečenja	Ciljne vrednosti	Datum, od katerega se uporablja ciljna vrednost																																													
Koledarsko leto	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	[1]																																													
Čas povprečenja	Mejna vrednost	Sprejemljivo preseganje	Datum, do katerega je treba doseči mejno vrednost																																												
STOPNJA 1																																															
Koledarsko leto	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 % na dan 11. junija 2008, ki se zmanjša naslednjega 1. januarja in vsakih 12 mesecev po tem, za enake letne odstotke, dokler do 1. januarja 2015 ne doseže 0 %	1. januar 2015																																												
STOPNJA 2 [1]																																															
Koledarsko leto	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		1. januar 2020																																												

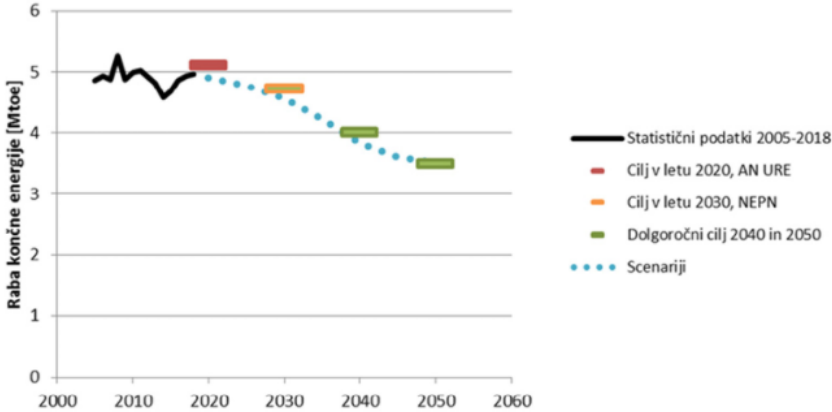
Dokument	Cilj																														
	<table><tr><th>Cilj</th><th>Čas povprečenja</th><th>Ciljne vrednosti</th><th>Datum, od katerega se uporablja ciljna vrednost ^[1]</th></tr><tr><td>Varovanje zdravja ljudi</td><td>največja dnevna osemurna srednja vrednost ^[2]</td><td>vrednost 120 µg/m³ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja ^[3]</td><td>— ^[4]</td></tr><tr><td>Varstvo rastlin</td><td>od maja do julija</td><td>vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 18000 µg/m³ · h v povprečju petih let ^[3]</td><td>— ^[4]</td></tr></table> ^[1] Od tega datuma se ocenjuje skladnost s ciljnim vrednostmi. To pomeni, da je 2010 prvo leto, iz katerega se podatki uporabljajo pri izračunu skladnosti za obdobje naslednjih treh oziroma petih let. ^[2] Najvišja dnevna osemurna srednja vrednost koncentracije je izbrana na podlagi pregleda osemurnih drsečih povprečij, izračunanih iz urnih podatkov in posodobljenih vsako uro. Vsako tako izračunano osemurno povprečje pripada dnevni, v katerem se konča. Tako je prvo računsko obdobje za kateri koli dan obdobje od 17.00 prejšnjega dne do 1.00 navedenega dne; zadnje računsko obdobje za kateri koli dan je obdobje od 16.00 do 24.00 tistega dne. ^[3] Če povprečja treh ali petih let ne morejo biti določena na podlagi popolnega in zaporednega niza letnih podatkov, je najmanjša količina letnih podatkov, zahtevanih za preverjanje usklajenosti s ciljnim vrednostmi: – za ciljno vrednost za varovanje zdravja ljudi: veljavni podatki za eno leto, – za ciljno vrednost za varstvo rastlin: veljavni podatki za tri leta. ^[4] Uporaba od 1. januarja 2010. <table><tr><th>Cilj</th><th>Čas povprečenja</th><th>Dolgoročni cilj</th><th>Datum, do katerega naj bi bil dosežen dolgoročni cilj</th></tr><tr><td>Varovanje zdravja ljudi</td><td>največja dnevna osemurna srednja vrednost v koledarskem letu</td><td>120 µg/m³</td><td>ni opredeljen</td></tr><tr><td>Varstvo rastlin</td><td>od maja do julija</td><td>vrednot AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 6000 µg/m³ · h</td><td>ni opredeljen</td></tr></table>	Cilj	Čas povprečenja	Ciljne vrednosti	Datum, od katerega se uporablja ciljna vrednost ^[1]	Varovanje zdravja ljudi	največja dnevna osemurna srednja vrednost ^[2]	vrednost 120 µg/m ³ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja ^[3]	— ^[4]	Varstvo rastlin	od maja do julija	vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 18000 µg/m ³ · h v povprečju petih let ^[3]	— ^[4]	Cilj	Čas povprečenja	Dolgoročni cilj	Datum, do katerega naj bi bil dosežen dolgoročni cilj	Varovanje zdravja ljudi	največja dnevna osemurna srednja vrednost v koledarskem letu	120 µg/m ³	ni opredeljen	Varstvo rastlin	od maja do julija	vrednot AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 6000 µg/m ³ · h	ni opredeljen						
Cilj	Čas povprečenja	Ciljne vrednosti	Datum, od katerega se uporablja ciljna vrednost ^[1]																												
Varovanje zdravja ljudi	največja dnevna osemurna srednja vrednost ^[2]	vrednost 120 µg/m ³ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja ^[3]	— ^[4]																												
Varstvo rastlin	od maja do julija	vrednost AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 18000 µg/m ³ · h v povprečju petih let ^[3]	— ^[4]																												
Cilj	Čas povprečenja	Dolgoročni cilj	Datum, do katerega naj bi bil dosežen dolgoročni cilj																												
Varovanje zdravja ljudi	največja dnevna osemurna srednja vrednost v koledarskem letu	120 µg/m ³	ni opredeljen																												
Varstvo rastlin	od maja do julija	vrednot AOT40 (izračunana iz urnih vrednosti) 6000 µg/m ³ · h	ni opredeljen																												
Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanjega zraka (Uradni list RS, št. 48/18 in 44/22 – ZVO-2)	- Nacionalne obveznosti zmanjšanja emisij. Preglednica A Obveznosti zmanjšanja emisij za žveplov dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x) in nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC). Za obveznosti zmanjšanja emisij je leto 2005 izhodiščno leto in za cestni promet veljajo za emisije, izračunane na podlagi prodanih goriv. <table><tr><th colspan="2">Zmanjšanje SO₂ v primerjavi z letom 2005</th><th colspan="2">Zmanjšanje NO_x v primerjavi z letom 2005</th><th colspan="2">Zmanjšanje NMVOC v primerjavi z letom 2005</th></tr><tr><th>Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029</th><th>Za katero koli leto od leta 2030</th><th>Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029</th><th>Za katero koli leto od leta 2030</th><th>Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029</th><th>Za katero koli leto od leta 2030</th></tr><tr><td>63 %</td><td>92 %</td><td>39 %</td><td>65 %</td><td>23 %</td><td>53 %</td></tr></table> Preglednica B Obveznosti zmanjšanja emisij za amonijak (NH₃) in drobne delce (PM_{2,5}). Za obveznosti zmanjšanja emisij je leto 2005 izhodiščno leto in za cestni promet veljajo za emisije, izračunane na podlagi prodanih goriv. <table><tr><th colspan="2">Zmanjšanje NH₃ v primerjavi z letom 2005</th><th colspan="2">Zmanjšanje PM_{2,5} v primerjavi z letom 2005</th></tr><tr><th>Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029</th><th>Za katero koli leto od leta 2030</th><th>Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029</th><th>Za katero koli leto od leta 2030</th></tr><tr><td>1 %</td><td>15 %</td><td>25 %</td><td>60 %</td></tr></table>	Zmanjšanje SO ₂ v primerjavi z letom 2005		Zmanjšanje NO _x v primerjavi z letom 2005		Zmanjšanje NMVOC v primerjavi z letom 2005		Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	63 %	92 %	39 %	65 %	23 %	53 %	Zmanjšanje NH ₃ v primerjavi z letom 2005		Zmanjšanje PM _{2,5} v primerjavi z letom 2005		Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	1 %	15 %	25 %	60 %
Zmanjšanje SO ₂ v primerjavi z letom 2005		Zmanjšanje NO _x v primerjavi z letom 2005		Zmanjšanje NMVOC v primerjavi z letom 2005																											
Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030																										
63 %	92 %	39 %	65 %	23 %	53 %																										
Zmanjšanje NH ₃ v primerjavi z letom 2005		Zmanjšanje PM _{2,5} v primerjavi z letom 2005																													
Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030	Za katero koli leto od leta 2020 do leta 2029	Za katero koli leto od leta 2030																												
1 %	15 %	25 %	60 %																												

Dokument	Cilj
Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji za obdobje do leta 2030 (Uradni list RS, št. 75/16, 90/21 in 130/22 – ZCPN)	Vizija prometne politike je tako opredeljena kot zagotavljanje trajnostne mobilnosti prebivalstva in oskrbe gospodarstva z naslednjimi cilji: - izboljšati mobilnost in dostopnost, - izboljšati oskrbo gospodarstva, - izboljšati prometno varnost in varovanje, - zmanjšati porabo energije, - zmanjšati stroške uporabnikov in upravljavcev ter - zmanjšati okoljske obremenitve. Posebni cilji podrobneje določajo, kaj je treba storiti, da bodo odpravljene ugotovljene težave. Za vsakega izmed njih so nadrobneje določeni vidiki in/ali prometno-gravitacijska območja, na katerih je treba rešiti težave, in sicer: - Posebni cilj št. 1: izboljšanje prometnih povezav in uskladitev s sosednjimi državami - Podcilj 1a: odprava zastojev na meji - Podcilj 1b: izboljšanje dostopnosti mednarodnega potniškega prometa (vključno s tranzitnim prometom) - Podcilj 1c: izboljšanje dostopnosti mednarodnega tovornega prometa (vključno s tranzitnim prometom) - Posebni cilj št. 2: izboljšanje državne in regionalne povezanosti znotraj Slovenije - Podcilj 2a: severovzhodna Slovenija - Podcilj 2b: jugovzhodna Slovenija - Podcilj 2c: severozahodna Slovenija - Podcilj 2d: Goriška - Podcilj 2e: Koroška - Podcilj 2f: Primorska - Podcilj 2g: osrednjeslovenska regija - Podcilj 2h: dostopnost znotraj regij (do regionalnih središč) - Posebni cilj št. 3: izboljšanje dostopnosti potnikov do glavnih mestnih aglomeracij in znotraj njih - Podcilj 3a: Ljubljana - Podcilj 3b: Maribor - Podcilj 3c: Koper - Posebni cilj št. 4: izboljšanje organizacijske in operativne sestave prometnega sistema za zagotovitev njegove učinkovitosti in trajnosti - Podcilj 4a: prilagoditev zakonodaje, pravil in standardov evropskim zahtevam in najboljša praksa - Podcilj 4b: izboljšanje organizacijske sestave sistema in sodelovanje med ustreznimi deležniki - Podcilj 4c: izboljšanje operativne sestave sistema - Podcilj 4d: izboljšanje varnosti prometnega sistema - Podcilj 4e: zmanjševanje/ublažitev vplivov na okolje - Podcilj 4f: izboljšanje energetske učinkovitosti - Podcilj 4g: finančna vzdržnost prometnega sistema
Strategija razvoja Slovenije 2030	Osrednji cilj Strategije razvoja Slovenije 2030 je zagotoviti kakovostno življenje za vse. Uresničiti ga je mogoče z uravnoteženim gospodarskim, družbenim in okoljskim razvojem, ki upošteva omejitve in zmožnosti planeta ter ustvarja pogoje in priložnosti za sedanje in prihodnje rodove. Na ravni posameznika se kakovostno življenje kaže v dobrih priložnostih za delo, izobraževanje in ustvarjanje, v dostojnem, varnem in aktivnem življenju, zdravem in čistem okolju ter vključevanju v demokratično odločanje in soupravljanje družbe. Strateške usmeritve države za doseganje kakovostnega življenja so: - vključujoča, zdrava, varna in odgovorna družba, - učenje za in skozi vse življenje, - visoko produktivno gospodarstvo, ki ustvarja dodano vrednost za vse, - ohranjeno zdravo naravno okolje, - visoka stopnja sodelovanja, usposobljenosti in učinkovitosti upravljanja.

Dokument	Cilj																																																																																				
	Slika 6: Povezovanje razvojnih ciljev s strateškimi usmeritvami <table><tr><th></th><th>Vključujoča, zdrava, varna in odgovorna družba</th><th>Visoko produktivno gospodarstvo, ki ustvarja dodano vrednost za vse</th><th>Učenje za in skozi vse življenje</th><th>Ohranjeno zdravo naravno okolje</th><th>Visoka stopnja sodelovanja, usposobljenosti in učinkovitosti upravljanja</th></tr><tr><td>Kakovost življenja za vse</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cilj 1: Zdravo in aktivno življenje</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td></tr><tr><td>Cilj 2: Znanje in spretnosti za kakovostno življenje in delo</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cilj 3: Dostojno življenje za vse</td><td>●</td><td></td><td></td><td></td><td>●</td></tr><tr><td>Cilj 4: Kultura in jezik kot temeljna dejavnika nacionalne identitete</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cilj 5: Gospodarska stabilnost</td><td></td><td>●</td><td></td><td></td><td>●</td></tr><tr><td>Cilj 6: Konkurenčen in družbeno odgovoren podjetniški in raziskovalni sektor</td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td>●</td></tr><tr><td>Cilj 7: Vključujoč trg dela in kakovostna delovna mesta</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cilj 8: Nizkoogljično krožno gospodarstvo</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td></tr><tr><td>Cilj 9: Trajnostno upravljanje naravnih virov</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td></td></tr><tr><td>Cilj 10: Zaupanja vreden pravni sistem</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td><td>●</td></tr><tr><td>Cilj 11: Varna in globalno odgovorna Slovenija</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td>●</td><td>●</td></tr><tr><td>Cilj 12: Učinkovito upravljanje in kakovostne javne storitve</td><td></td><td>●</td><td>●</td><td></td><td>●</td></tr></table>		Vključujoča, zdrava, varna in odgovorna družba	Visoko produktivno gospodarstvo, ki ustvarja dodano vrednost za vse	Učenje za in skozi vse življenje	Ohranjeno zdravo naravno okolje	Visoka stopnja sodelovanja, usposobljenosti in učinkovitosti upravljanja	Kakovost življenja za vse						Cilj 1: Zdravo in aktivno življenje	●		●	●		Cilj 2: Znanje in spretnosti za kakovostno življenje in delo	●	●	●			Cilj 3: Dostojno življenje za vse	●				●	Cilj 4: Kultura in jezik kot temeljna dejavnika nacionalne identitete	●		●			Cilj 5: Gospodarska stabilnost		●			●	Cilj 6: Konkurenčen in družbeno odgovoren podjetniški in raziskovalni sektor		●	●		●	Cilj 7: Vključujoč trg dela in kakovostna delovna mesta	●	●	●			Cilj 8: Nizkoogljično krožno gospodarstvo	●	●	●	●		Cilj 9: Trajnostno upravljanje naravnih virov	●	●		●		Cilj 10: Zaupanja vreden pravni sistem	●	●			●	Cilj 11: Varna in globalno odgovorna Slovenija	●	●		●	●	Cilj 12: Učinkovito upravljanje in kakovostne javne storitve		●	●		●
	Vključujoča, zdrava, varna in odgovorna družba	Visoko produktivno gospodarstvo, ki ustvarja dodano vrednost za vse	Učenje za in skozi vse življenje	Ohranjeno zdravo naravno okolje	Visoka stopnja sodelovanja, usposobljenosti in učinkovitosti upravljanja																																																																																
Kakovost življenja za vse																																																																																					
Cilj 1: Zdravo in aktivno življenje	●		●	●																																																																																	
Cilj 2: Znanje in spretnosti za kakovostno življenje in delo	●	●	●																																																																																		
Cilj 3: Dostojno življenje za vse	●				●																																																																																
Cilj 4: Kultura in jezik kot temeljna dejavnika nacionalne identitete	●		●																																																																																		
Cilj 5: Gospodarska stabilnost		●			●																																																																																
Cilj 6: Konkurenčen in družbeno odgovoren podjetniški in raziskovalni sektor		●	●		●																																																																																
Cilj 7: Vključujoč trg dela in kakovostna delovna mesta	●	●	●																																																																																		
Cilj 8: Nizkoogljično krožno gospodarstvo	●	●	●	●																																																																																	
Cilj 9: Trajnostno upravljanje naravnih virov	●	●		●																																																																																	
Cilj 10: Zaupanja vreden pravni sistem	●	●			●																																																																																
Cilj 11: Varna in globalno odgovorna Slovenija	●	●		●	●																																																																																
Cilj 12: Učinkovito upravljanje in kakovostne javne storitve		●	●		●																																																																																
Strategija na področju razvoja trga za vzpostavitev ustrezne infrastrukture v zvezi z alternativnimi gorivi v prometnem sektorju v Republiki Sloveniji	Slovenija mora do leta 2030 zagotoviti zmanjšanje izpustov TGP v prometu za 9 % glede na leto 2020. Ključna cilja strategije: - od leta 2025 dalje bo v Sloveniji omejena prva registracija osebnih vozil in lahkih tovornih vozil (kategorij M1, MG1 ter N1), ki imajo po deklaraciji proizvajalca skupni ogljični odtis večji od 100 g CO₂ na km, - po letu 2030 ne bo več dovoljena prva registracija avtomobilov z notranjim izgorevanjem na bencin ali dizel s skupnim ogljičnim odtisom avtomobila nad 50 g CO₂ na km. Za doseganje ciljev na področju alternativnih goriv bo po optimalnem scenariju potrebno do leta 2030 poleg ukrepov za izboljšanje javnega potniškega prometa zagotoviti: - med osebnimi avtomobili vsaj 17 % električnih vozil oz. priključnih hibridov (200.000 vozil), - 12 % električnih lahkih tovornih vozil (11.000 vozil), - 33 % vseh avtobusov na stisnjen zemeljski plin (1.150 avtobusov), - skoraj 12 % težkih tovornih vozil (dobrih 4.300 vozil) na utekočinjen zemeljski plin. -																																																																																				
Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (Uradni list RS, št. 31/20 in 44/22 – ZVO-2)	Z Nacionalnim programom varstva okolja za obdobje 2020–2030 so zaradi doseganja okoljske vizije: OHRANJENA NARAVA IN ZDRAVO OKOLJE V SLOVENIJI IN ZUNAJ NJE OMOGOČATA KAKOVOSTNO ŽIVLJENJE ZDAJŠNJIM IN PRIHODNJIM GENERACIJAM opredeljene usmeritve, cilji, naloge in ukrepi deležnikov varstva okolja, in sicer: - dolgoročne usmeritve, cilji, naloge in ukrepi varstva okolja; - dolgoročne usmeritve, cilji, naloge in ukrepi ohranjanja biotske raznovrstnosti in varstva naravnih vrednot (Nacionalni program varstva narave); - državna politika upravljanja z vodami (Nacionalni program upravljanja z vodami); - ukrepi za doseganje ciljev Strategije razvoja Slovenije 2030, ki med strateškimi usmeritvami za doseganje kakovostnega življenja prepozna tudi ohranjeno zdravo naravno okolje;																																																																																				

Dokument	Cilj
	- usmeritve za načrtovanje in izvajanje politik drugih sektorjev, ki vplivajo na okolje; - usmeritve in ukrepi za izpolnjevanje mednarodnih razvojnih zavez (predvsem Agende za trajnostni razvoj do leta 2030 (v nadaljnjem besedilu: Agenda 2030); - usmeritve in ukrepi za izpolnjevanje mednarodnih zavez na področju varstva okolja, ohranjanja narave in upravljanja z vodami.
Operativni program za izvajanje Nacionalnega gozdnega programa 2022–2026	OPNGP 2022–2026 za obdobje 2022–2026 opredeljuje prednostne naloge na področju gozdov, gozdarstva in upravljanja divjadi, iz katerih izhajajo ustrezni cilji ter ukrepi in druge naloge. OPNGP 2022–2026 ter že sprejeti in izvajani dokumenti so povezani po skupnih imenovalcih, tako da se ukrepi ne podvajajo. Spremljanje izvajanja ukrepov je, če to le mogoče, vezano na primerljiva evropska merila ter kvantitativne in kvalitativne kazalnike trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Ker to ni mogoče, so uporabljeni dodatni nacionalni kazalniki iz NGP. Glede na operativno naravo OPNGP 2022–2026 so za spremljanje uspešnosti njegovega izvajanja za kazalnike določene tudi ciljne vrednosti. Pet prednostnih nalog OPNGP 2022–2026 je: - zagotavljanje ponorov CO₂ v gozdovih in prilagajanje gozdov podnebnim spremembam predvsem zaradi ohranjanja njihove odpornosti in stabilnosti ter vitalnosti in zdravja; - ohranjanje in krepitev biotske raznovrstnosti gozdov na krajinski, ekosistemski, vrstni in genski ravni ter spremljanje njihove odpornosti in stabilnosti ter vitalnosti in zdravja; - optimizacija usmerjanja gospodarjenja z gozdovi in upravljanja divjadi s pravnega, organizacijskega in finančnega vidika za zagotavljanje večnamenske vloge gozdov ter krepitev razvoja podeželja in krožnega biogospodarstva; - spodbujanje usklajevanja in komuniciranja med vsemi deležniki, povezanimi z gozdovi, gozdarstvom in upravljanjem divjadi, razvoj izobraževanja, raziskave in prenos znanja ter krepitev mednarodnega sodelovanja; - zagotavljanje trajnostnega upravljanja divjadi. OPNGP 2022–2026 torej shematično po petih prednostnih nalogah in dvanajstih ukrepih podrobno opredeljuje izvedbene naloge, nosilce, roke, potrebna sredstva ter kazalnike in ciljne vrednosti. V posebnem poglavju je seznam vseh proračunskih in evropskih finančnih sredstev ter drugih virov, iz katerih se bo financirala izvedba vseh načrtovanih nalog in omogočilo doseganje zastavljenih ciljev.
STRATEGIJA PROSTORSKEGA RAZVOJA SLOVENIJE 2050	Strategija prostorskega razvoja Slovenije je temeljni prostorski strateški akt, ki določa dolgoročne strateške cilje države in usmeritve razvoja dejavnosti v prostoru. Uresničevanje strateških ciljev prostorskega razvoja prispeva k udejanjanju ciljev Strategije razvoja Slovenije.  CILJI SPRS 1 RACIONALEN IN UČINKOVIT PROSTORSKI RAZVOJ 2 KONKURENČNOST (IN PRIVLAČNOST) SLOVENSkih MEST 3 KAKOVOSTNO ŽIVLJENJE V MESTIH IN NA PODEŽELJU 4 KREPITEV PROSTORSKE IDENTITETE IN VEČFUNKCIONALNOSTI PROSTORA 5 ODPOORNOST PROSTORA IN PRILAGODLJIVOST NA SPREMEMBE CILJI SRS 1 ZDRAVO IN AKTIVNO ŽIVLJENJE 2 ZNANJE IN SPRETNOSTI ZA KAKOVOSTNO ŽIVLJENJE IN DELO 3 DOSTOJNO ŽIVLJENJE ZA VSE 4 KULTURA IN JEZIK KOT TEMELJNA DEJAVNIKA NACIONALNE IDENTITETE 5 GOSPODARSKA STABILNOST 6 KONKURENČEN IN DRUŽBENO ODGOVOREN PODJETNIŠKI IN RAZISKOVALNI SEKTOR 7 VKLJUČUJOČ TRG DELA IN KAKOVOSTNA DELOVNA MESTA 8 NIZKOOGGLIČNO GOSPODARSTVO 9 TRAJNOSTNO UPRAVLJANJE NARAVNIH VIROV 10 ZAUPANJA VREDEN PRAVNI SISTEM 11 VARNA IN GLOBALNO ODGOVORNA SLOVENIJA 12 UČINKOVITO UPRAVLJANJE IN KAKOVOSTNE JAVNE STORITVE 1) RACIONALEN IN UČINKOVIT PROSTORSKI RAZVOJ

Dokument	Cilj
	S prostorskim razvojem ustvarjamo pogoje za doseganje prostorske pravičnosti in prostorske kohezije na območju Slovenije, ki temelji na racionalni organizaciji dejavnosti v prostoru in opremljenosti središč ter dostopnosti, učinkoviti rabi prostorskih potencialov ob upoštevanju omejitev v prostoru ter povezanosti med vsemi deli Slovenije. Prioritete za doseganje cilja: - Izboljšanje učinkovite rabe prostorskih potencialov ob upoštevanju omejitev v prostoru. - Zagotavljanje primerne dostopnosti do storitev splošnega pomena v podporo razvoju različnih vrst območij. 2) KONKURENČNOST SLOVENSkih MEST Krepi se razvojna vloga mest, središč v policentričnem urbanem sistemu, tako v nacionalnem okviru kot tudi v čezmejnih in mednarodnih procesih povezovanja. Na tak način mesta prispevajo k gospodarskemu, socialnemu in družbenemu razvoju države. Prioritete za doseganje cilja: - Funkcionalno povezovanje in celovito upravljanje mest. - Krepitev slovenskih mest v mednarodnem prostoru. - Izboljšanje lokacijske privlačnosti mest. 3) KAKOVOSTNO ŽIVLJENJE NA URBANIH OBMOČJIH IN NA PODEŽELJU Ustvariti želimo kompaktna, privlačna, zdrava in varna mesta in druga naselja za bivanje, delo, ustvarjanje in prosti čas ter izboljšati trajnostni pristop pri ravnanju z energijo, vodo, zrakom in tlemi v okviru celovitega upravljanja mest in drugih naselij. Prioritete za doseganje cilja: - Povečanje privlačnosti mest za bivanje. - Izvajanje celovite funkcionalne prenove naselij. - Izboljšanje vitalnosti in privlačnosti podeželja. 4) KREPITEV PROSTORSKE IDENTITETE IN VEČFUNKCIONALNOSTI PROSTORA Ohranja in razvija se ključne elemente prostorske identitete, ki jo sestavljajo naravne vrednote in biotska raznovrstnost, kulturna dediščina ter krajina. Njihovo preudarno vključevanje v gospodarski in družbeni razvoj prispeva k večjemu ugledu Slovenije kot urejene, privlačne, kreativne, zdrave in zelene države. Prioritete za doseganje cilja: - Prepoznavanje in vključevanje prostorske identitete v razvojne politike ter prostorske dokumente na vseh ravneh. - Vzpostavitev in izvajanje integralnih instrumentov v podporo dolgoročni krepitvi prostorske identitete. - Izboljšanje zavedanja o pomenu prostorske identitete in načinih vključevanja v razvoj. 5) ODPORNOST PROSTORA IN PRILAGODLJIVOST NA SPREMEMBE Krepi se usposobljenost uprav in odločevalcev za pravočasno prepoznavanje sprememb, ki vplivajo na priložnosti za prostorski razvoj ter za mobilizacijo potrebnih virov in participatornih procesov za strokovno podprte in družbeno sprejemljive odločitve in ukrepe. Prioritete za doseganje cilja: - Izboljšanje odpornosti prostora. - Krepitev zmožnosti zaznavanja problemov in izzivov ter prepoznavanjem njihovih učinkov na prostor. - Krepitev strokovne usposobljenosti in ozaveščanje o prostoru ter vlogi urejanja prostora.

Dokument	Cilj																																											
Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (REdps50)	1. Zmanjšanje emisij TGP in povečanje odvzemov po ponorih. Skladen cilj Slovenije s Pariškim sporazumom je do leta 2050 doseči neto ničelne emisije (odvzemi enaki preostalim antropogenim emisijam TGP) oziroma doseganje podnebne nevtralnosti. Slovenija bo do leta 2050 zmanjšala emisije TGP in izboljšala ponore. Zmanjšala bo izpuste TGP za 80–90 % glede na leto 2005, hkrati pa pospešila izvajanje politik prilagajanja na podnebne spremembe in zagotavljanje podnebne varnosti prebivalcev. Za bazno leto je bilo izbrano leto 2005, saj so emisije v letu 2005 le za 0,44 % višje kot v letu 1986. Prav tako podatki za leto 2005 omogočajo ločitev na emisije v sektorjih, ki so vključeni v sistem trgovanja z emisijami, in tiste, ki niso vključeni v ta sistem.																																											
	<table><tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">Letne emisije TGP [kt CO₂ ekv]</th><th>Strateški sektorski cilji zmanjšanja glede na leto 2005</th></tr><tr><th>2005</th><th>2018</th><th>2050 Podnebna strategija</th></tr><tr><td>Promet</td><td>4.416,5</td><td>5.824,0</td><td>90–99 %</td></tr><tr><td>Energetika</td><td>6.974,5</td><td>5.189,6</td><td>90–99 %</td></tr><tr><td>Industrija</td><td>3.912,5</td><td>3.014,4</td><td>80–87 %</td></tr><tr><td>Kmetijstvo</td><td>1.732,8</td><td>1.721,7</td><td>5–22 %</td></tr><tr><td>Široka raba</td><td>2.680,0</td><td>1.310,8</td><td>87–96 %</td></tr><tr><td>Ravnanje z odpadki</td><td>740,5</td><td>441,7</td><td>75–83 %</td></tr><tr><td>SKUPAJ</td><td>20.456,8</td><td>17.502,1</td><td>80–90 %</td></tr><tr><td>LULUCF</td><td>–7.120,8</td><td>243</td><td>Ponor vsaj –2.500 kt CO₂ ekv</td></tr><tr><td>SKUPAJ</td><td>13.336</td><td>17.745,1</td><td>Doseganje neto ničelnih emisij TGP</td></tr></table>		Letne emisije TGP [kt CO ₂ ekv]		Strateški sektorski cilji zmanjšanja glede na leto 2005	2005	2018	2050 Podnebna strategija	Promet	4.416,5	5.824,0	90–99 %	Energetika	6.974,5	5.189,6	90–99 %	Industrija	3.912,5	3.014,4	80–87 %	Kmetijstvo	1.732,8	1.721,7	5–22 %	Široka raba	2.680,0	1.310,8	87–96 %	Ravnanje z odpadki	740,5	441,7	75–83 %	SKUPAJ	20.456,8	17.502,1	80–90 %	LULUCF	–7.120,8	243	Ponor vsaj –2.500 kt CO ₂ ekv	SKUPAJ	13.336	17.745,1	Doseganje neto ničelnih emisij TGP
	Letne emisije TGP [kt CO ₂ ekv]		Strateški sektorski cilji zmanjšanja glede na leto 2005																																									
	2005	2018	2050 Podnebna strategija																																									
Promet	4.416,5	5.824,0	90–99 %																																									
Energetika	6.974,5	5.189,6	90–99 %																																									
Industrija	3.912,5	3.014,4	80–87 %																																									
Kmetijstvo	1.732,8	1.721,7	5–22 %																																									
Široka raba	2.680,0	1.310,8	87–96 %																																									
Ravnanje z odpadki	740,5	441,7	75–83 %																																									
SKUPAJ	20.456,8	17.502,1	80–90 %																																									
LULUCF	–7.120,8	243	Ponor vsaj –2.500 kt CO ₂ ekv																																									
SKUPAJ	13.336	17.745,1	Doseganje neto ničelnih emisij TGP																																									
	2. Energetska učinkovitost Cilj je zagotoviti, da raba končne energije v letu 2050 ne bo višja od 40 TWh in v letu 2040 ne bo višja od 47 TWh. Cilj je tudi zmanjšati rabo primarne energije, da ta v letu 2040 ne bo višja od 65 TWh.  The graph displays the trend of final energy consumption in Slovenia from 2000 to 2060. The y-axis represents 'Raba končne energije [Mtoe]' ranging from 0 to 6. The x-axis shows years from 2000 to 2060. Historical data (black line) shows fluctuations between 4.5 and 5.5 Mtoe from 2005 to 2018. Projections include a red bar for the 2020 target (AN URE) at ~5.2 Mtoe, an orange bar for the 2030 target (NEPN) at ~4.8 Mtoe, and a green bar for the 2040-2050 target at ~3.5 Mtoe. Blue dots represent various scenarios, generally following a downward trend from the 2020 target towards the 2040-2050 target.																																											
	3. Energija iz obnovljivih virov energije Slovenija bo povečala deleže OVE v končni rabi energije v vseh sektorjih: v prometu, pri rabi električne energije in toplote ter hladu. Skupni delež OVE bo do leta 2050 dosegel najmanj 60 %. Indikativni cilji v posameznih sektorjih so najmanj 65-odstotni delež OVE v prometu, najmanj 50-odstotni delež OVE pri ogrevanju in hlajenju ter najmanj 80-odstotni delež OVE v bruto končni rabi električne energije.																																											

11.2. Občinski strateški dokumenti

Preglednica 109: Občinski cilji energetskega načrtovanja.

dokument	cilj		
Lokalni energetske koncept občine Medvode februar 2012	PODROČJE	CILJ	KAZALNIKI CILJA
	OSKRBA Z ENERGIJO	Povečanje energetske učinkovitosti v omrežju toplotne energije	Izboljšanje učinkovite rabe energije do 17 %, zmanjšanje izpustov TGP do 8.900 t.
		Zanesljivost oskrbe s toplotno energijo	Doseganje pogodbenih parametrov (količina), merjenje emisij na odjemnem mestu.
		Izboljšanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo	Zanesljiva in kakovostna električna energija vsem odjemalcem.
	UČINKOVITA RABA ENERGIJE	Zmanjšanje specifične porabe toplotne energije v javnih stavbah	Zmanjšanje specifične letne porabe toplotne energije v občinskih javnih stavbah na 90 kWh/m ² do leta 2021.
		Zmanjšanje specifične porabe električne energije v javnih stavbah	Zmanjšanje specifične porabe električne energije v javnih občinskih stavbah vsaj za 17 %.
		Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo	Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo občinskih cest in javnih površin iz 75 kWh/prebivalca/letno na manj kot 44,5 kWh/prebivalca/letno do konca leta 2016.
		Izboljšanje učinkovitosti rabe toplotne energije v stanovanjih	Zmanjšanje povprečne specifične letne porabe toplotne energije v stanovanjih iz 141 kWh/m ² /leto na 90 kWh/m ² /leto do leta 2021.
		Izboljšanje učinkovitosti rabe električne energije v stanovanjih	Zmanjšanje povprečne porabe električne energije na prebivalca v gospodinjstvih za vsaj 9 %.
		Izboljšanje učinkovitosti rabe električne energije v podjetjih	Zmanjšanje povprečne porabe električne energije v podjetjih za vsaj 14,6 %.
		Razvito spodbudno okolje za učinkovito rabo energije v podjetjih	Zmanjšanje skupne letne porabe toplotne in električne energije zaradi izvedbe ukrepov URE v podjetjih do leta 2021, za 8,4 % glede na izhodiščno leto 2011.
		Povečanje izkoriščanja plinske SPTE za pridobivanje električne energije in toplote v javnem sektorju	Povečanje proizvodnje električne energije v javnih občinskih stavbah. Uvedba vsaj enega sistema SPTE v občinskih javnih stavbah do leta 2021.
	OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE	Povečanje deleža OVE za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v javnem sektorju	Povečanje deleža obnovljivih virov toplotne energije v javnih občinskih stavbah nad 25 %.
		Povečanje deleža OVE za namen proizvodnje (in posredno porabe) električne energije iz OVE	Povečanje deleža obnovljivih virov v rabi električne energije v javnih občinskih stavbah vsaj 13,8 %.
		Povečanje deleža OVE za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v stanovanjih	Povečanje deleža obnovljivih virov toplotne energije v stanovanjih iz 9 % na 24,7 % do leta 2021.

dokument	cilj			
		Povečanje izkoriščanja OVE in SPTE za pridobivanje električne energije in toplote v stanovanjih	Povečanje proizvodnje električne energije iz OVE iz 75 MWh/letno (1% vse stanovanjske porabe) na 400 MWh/letno (5% vse stanovanjske porabe) do leta 2021; Uvedba vsaj enega sistema SPTE v skupnih kotlovnica večstanovanjskih stavb do leta 2021.	
		Razvito spodbudno okolje za povečanje deleža OVE v podjetjih	Povečanje deleža proizvodnje toplote iz obnovljivih virov energije v podjetjih.	
		Razvito spodbudno okolje za povečanje deleža električne energije in toplote iz SPTE v podjetjih	Povečanje deleža električne energije iz OVE ali SPTE nad 10 % do leta 2021.	
	RABA ENERGIJE V PROMETU	Uravnotežena uporaba različnih oblik prometa	OVE v prometu zastopani z 10 %.	
	SISTEM ENERGETSKEGA INFORMIRANJA, SVETOVANJA IN IZOBRAŽEVANJA	Osveščeno prebivalstvo, podjetniki in javna uprava o OVE in URE	Povečanje deleža OVE in URE za 5% glede na izhodiščno stanje 2011.	
Regionalni razvojni program Ljubljanske regije junij 2015	Glede na ugotovljene primerjalne prednosti razvojne regije pred drugimi razvojnimi regijami, upoštevaje razvojne in prostorske potencialne ter globalne priložnosti, je bila opredeljena tudi razvojna specializacija regije. Ljubljanska urbana regija bo trajnostni razvoj gradila na znanju, inovativnosti, kreativnosti ter sinergiji vseh pomembnih akterjev in sektorjev. Posebno pozornost bo namenila razvoju gospodarstva, ki bo skladen z razpoložljivimi okoljskimi zmogljivostmi prostora. Konkurenčnost regije bo povečevala z ustrezno prenovo ter razvojem prometne, okoljske, informacijsko-komunikacijske in družbene infrastrukture. S prenovno prometne infrastrukture v smeri trajnostne mobilnosti se bodo pomembno izboljšali gospodarski tokovi in zmanjšale obremenitve okolja. Zdravo in kakovostno bivalno okolje se bo dodatno zagotavljalo tudi z aktivnim varovanjem naravnih danosti, ustreznim načrtovanjem odprtega prostora, prenovno obstoječega stavbnega fonda in naselij ter sonaravno samooskrbo. Na podlagi analize SWOT in opredelitve razvojne specializacije so določeni naslednji razvojni cilji regije: 1. Učinkovito notranje povezana regija. 2. Regija, ki preudarno uporablja svoj prostor, naravne vire in energijo. 3. Regija, ki spodbuja razvoj znanja, kreativnosti in inovativnosti. 4. Prepoznavna in konkurenčna metropolitanska regija. 5. Regija, ki omogoča kakovostna delovna mesta. 6. Regija, ki zagotavlja visoko kakovost bivanja.			
STRATEGIJA LOKALNEGA RAZVOJA ZA LOKALNO AKCIJSKO SKUPINO »LAS ZA MESTO IN VAS« oktober 2015	Temelj delovanja »LAS Za mesto in vas« je Strategija lokalnega razvoja (SLR), v kateri je skupnost LAS zastavila cilje in ukrepe s katerimi bo realizirala svoje razvojne potencialne in reševala ključne probleme. Lokalno partnerstvo je pri pripravi SLR izhajalo iz štirih tematskih področij ukrepanja, ki so bila prepoznana kot ključna za reševanje lokalnih razvojnih potreb: ustvarjanje delovnih mest, razvoj osnovnih storitev, varstvo okolja in ohranjanje narave ter večja vključenost mladih, žensk in drugih ranljivih skupin. Vizija LAS: »Ustvariti varno, zdravo in privlačno bivalno okolje za vse prebivalce, kar bomo dosegali s smotrno aktivacijo endogenih potencialov in uravnoteženim trajnostnim razvojem območja na vseh treh področjih: družbenem, ekonomskem in okoljskem«, naslavlja vsa področja ukrepanja in je konkretizirana preko posebnih ciljev in ukrepov za njeno izvajanje. Izbrani ukrepi bodo podpirali aktivnosti, ki bodo pripomogle k: (1) izboljšanju podpornega okolja in dvig usposobljenosti za trženje, podjetništvo in zaposlitev, (2) kombiniranju razpoložljivih naravnih in človeških virov za realizacijo poslovnih idej, ki naslavlja okoljske in družbene izzive, (3) oživljanju vaških in mestnih jeder z razvojem infrastrukture in programskih vsebin, (4) izkoriščanju potencialov in priložnosti, ki jih nudi kulturna dediščina, (5) izvajanju izobraževalnih in promocijskih aktivnosti o pomenu ohranjanja narave in okolja, (6) obnovi in revitalizaciji naravnih vrednot ter izboljšanju ugodnega stanja zavarovanih vrst, (7) povečanju pestrost in izboljšanju kakovosti storitev za ranljive skupine in (8) dvigu ozaveščenosti in strpnosti lokalnega prebivalstva do drugačnosti med ljudmi.			

dokument	cilj																							
Občinski program varnosti <i>junij 2016</i>	Občinski program varnosti je temeljni, izhodiščni in strateški dokument trajne narave, v katerem so opredeljena izhodišča za zagotavljanje varnega in kvalitetnega življenja prebivalcev občine. Namen je določiti enotne kriterije za zagotavljanje javne varnosti v občini Medvode in opredeliti ukrepe, ki zagotavljajo javno varnost na območju občine. Cilj Občinskega programa varnosti je načrtno zagotavljati kvaliteto javnega prostora v občini Medvode. To pa pomeni predvsem zagotavljanje zadovoljstva občanov z okoljem, kjer živijo in delajo, ter z okoljem, kjer se šolajo in igrajo njihovi otroci. Kvaliteta javnega prostora vpliva tudi na stopnjo javne varnosti in javnega reda, ki se nanaša na varnost, čistočo ter urejenost občinskih cest, ulic, parkov in drugih odprtih prostorov.																							
Celostna prometna strategija občine Medvode <i>februar 2017</i>	Urejene in učinkovite prometne povezave so ključne za delovanje sodobne družbe, saj ji omogočajo gospodarski napredek in razvoj. Cilji CPS dajejo prednost trajnostni mobilnosti, dodatnemu razvoju javnega potniškega prometa, ustvarjanju več kolesarskih stez in pešpoti. Pri nas je to še posebej pomembno, saj stremimo k temu, da Medvode ne postanejo parkirišče Gorenjske pred Ljubljano. Strategija vključuje analizo prometnih izzivov in priložnosti, vizijo razvoja prometa v prihodnosti, strateške cilje in prioritete stebre, ki določajo ključna področja ukrepanja pa tudi konkretne ukrepe. Šest stebrov zajema: - izboljšanje varnosti za kolesarje in pešce, - izboljšanje kolesarskih povezav, - dobro delujoč javni potniški promet, - omejevanje in nadzor parkiranja, - umirjanje in omejevanje prometa v središču, - ustvarjanje prometnih pogojev za ekonomski razvoj.																							
Celostna prometna strategija Ljubljanske urbane regije <i>oktober 2018</i>	Med cilje CPS uvrščamo vzpostavitev trajnostnega prometnega sistema tako, da se zagotovi dostopnost delovnih mest in storitev za vse, izboljša prometna varnost, zmanjšajo onesnaževanje, emisije toplogrednih plinov in poraba energije, poveča učinkovitost JPP in zmanjšajo stroški potniškega in tovornega prevoza ter izboljšata privlačnost in kakovost okolja. Celostno urejen promet ne pomeni zgolj boljše izkoriščene prometne infrastrukture, manjših stroškov za mobilnost, manjših zastojev, bolj učinkovitih naložb in večjega zadovoljstva. Poudarjeni so prijaznost do pešcev in kolesarjev ter razvoj JPP in tudi načini spreminjanja potovalnih navad prebivalcev regije, ki bodo zaradi manjše uporabe avtomobilov prispevali k večjemu deležu trajnostnih oblik mobilnosti. Gradnja infrastrukture, predvsem cestne, je le eden od mogočih načinov reševanja prometnih težav, h kateremu se zatekamo, ko so izčrpane vse druge, predvsem cenovno učinkovitejše možnosti. <table border="1"> <thead> <tr> <th>STEBRI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI</th><th>STRATEŠKI CILJI</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">I. STEBER: Hoja in kolesarjenje</td><td>1. Dobra povezanost z mrežo kolesarskih povezav.</td></tr> <tr> <td>2. Večji delež potovanj s kolesom.</td></tr> <tr> <td>3. Izboljšane prestopne točke za pešce in kolesarje.</td></tr> <tr> <td rowspan="3">II. STEBER: Javni potniški promet</td><td>4. Nadgradnja javne infrastrukture za JPP.</td></tr> <tr> <td>5. Prenova voznega parka JPP.</td></tr> <tr> <td>6. Izboljšanje upravljanja sistema JPP.</td></tr> <tr> <td rowspan="3">III. STEBER: Motorni promet</td><td>7. Optimiziran motorni promet.</td></tr> <tr> <td>8. Celovito urejanje mirujočega prometa.</td></tr> <tr> <td>9. Večja varnost in manjša onesnaženost naselij z emisijami in hrupom.</td></tr> <tr> <td rowspan="3">IV. STEBER: Tovorni promet in logistika</td><td>10. Učinkovit (tranzitni) tovorni promet s čim manj vpliva na lokalno prebivalstvo.</td></tr> <tr> <td>11. Ureditev trajnostne logistike v urbanih središčih.</td></tr> <tr> <td>12. Spodbujanje modernih in okolju prijaznih logističnih centrov.</td></tr> <tr> <td rowspan="4">V. STEBER: Celostno prometno načrtovanje</td><td>13. Bolj usklajeno in usmerjeno upravljanje na različnih ravneh (vertikalno in horizontalno).</td></tr> <tr> <td>14. Celostno prometno načrtovanje, usklajeno med različnimi področji (prometno, prostorsko, gospodarsko ...).</td></tr> <tr> <td>15. Izobraževanje, ozaveščanje in vključevanje javnosti.</td></tr> <tr> <td>16. Izboljšanje pogojev financiranja in racionalnejša poraba sredstev.</td></tr> </tbody> </table>	STEBRI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI	STRATEŠKI CILJI	I. STEBER: Hoja in kolesarjenje	1. Dobra povezanost z mrežo kolesarskih povezav.	2. Večji delež potovanj s kolesom.	3. Izboljšane prestopne točke za pešce in kolesarje.	II. STEBER: Javni potniški promet	4. Nadgradnja javne infrastrukture za JPP.	5. Prenova voznega parka JPP.	6. Izboljšanje upravljanja sistema JPP.	III. STEBER: Motorni promet	7. Optimiziran motorni promet.	8. Celovito urejanje mirujočega prometa.	9. Večja varnost in manjša onesnaženost naselij z emisijami in hrupom.	IV. STEBER: Tovorni promet in logistika	10. Učinkovit (tranzitni) tovorni promet s čim manj vpliva na lokalno prebivalstvo.	11. Ureditev trajnostne logistike v urbanih središčih.	12. Spodbujanje modernih in okolju prijaznih logističnih centrov.	V. STEBER: Celostno prometno načrtovanje	13. Bolj usklajeno in usmerjeno upravljanje na različnih ravneh (vertikalno in horizontalno).	14. Celostno prometno načrtovanje, usklajeno med različnimi področji (prometno, prostorsko, gospodarsko ...).	15. Izobraževanje, ozaveščanje in vključevanje javnosti.	16. Izboljšanje pogojev financiranja in racionalnejša poraba sredstev.
STEBRI TRAJNOSTNE MOBILNOSTI	STRATEŠKI CILJI																							
I. STEBER: Hoja in kolesarjenje	1. Dobra povezanost z mrežo kolesarskih povezav.																							
	2. Večji delež potovanj s kolesom.																							
	3. Izboljšane prestopne točke za pešce in kolesarje.																							
II. STEBER: Javni potniški promet	4. Nadgradnja javne infrastrukture za JPP.																							
	5. Prenova voznega parka JPP.																							
	6. Izboljšanje upravljanja sistema JPP.																							
III. STEBER: Motorni promet	7. Optimiziran motorni promet.																							
	8. Celovito urejanje mirujočega prometa.																							
	9. Večja varnost in manjša onesnaženost naselij z emisijami in hrupom.																							
IV. STEBER: Tovorni promet in logistika	10. Učinkovit (tranzitni) tovorni promet s čim manj vpliva na lokalno prebivalstvo.																							
	11. Ureditev trajnostne logistike v urbanih središčih.																							
	12. Spodbujanje modernih in okolju prijaznih logističnih centrov.																							
V. STEBER: Celostno prometno načrtovanje	13. Bolj usklajeno in usmerjeno upravljanje na različnih ravneh (vertikalno in horizontalno).																							
	14. Celostno prometno načrtovanje, usklajeno med različnimi področji (prometno, prostorsko, gospodarsko ...).																							
	15. Izobraževanje, ozaveščanje in vključevanje javnosti.																							
	16. Izboljšanje pogojev financiranja in racionalnejša poraba sredstev.																							

dokument	cilj
<i>Načrt izvajanja parkirne politike občine Medvode</i> <i>Februar 2024</i>	Ključni cilji parkirne politike so prispevati k boljši dostopnosti mestnih središč, uravnoteženim prometnim sistemom in višji kakovosti bivanja ter podpirati lokalno gospodarstvo. Mesta z uspešno izvedenimi ukrepi parkirne politike imajo privlačnejše središče, tako v smislu raznolikih družbenih dejavnosti kot tudi hitrejšega razvoja lokalnega gospodarstva. Izkušnje kažejo, da imajo bolj raznoliko ponudbo javnih prostorov, so dostopnejša za vse oblike transporta vključno z avtomobili, stanovanjska gradnja je lahko cenejša, zrak pa je bolj čist. Ali povedano na kratko, dobra parkirna politika izboljšuje mesto.

11.3. Cilji LEK Medvode

Znotraj LEK občine Medvode 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 zato ključnega pomena pri dolgoročnem energetske planiranju občine.

Področja opredelitve ciljev LEK Medvode so:

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 Medvode je s sosednjimi občinami povezana z medobčinskimi in regionalnimi državnimi povezavami),
- izvajanje meritev kakovosti zraka v občini Medvode.

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 CO₂ pod 2 tone na prebivalca.

d.) Lokalna oskrba z energijo:

- prehod na vire z nizkimi izpusti CO₂ oz. brez izpustov CO₂,
- 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 Medvode za posamezna področja, kjer se je za izhodišče izbralo leto 2023:

• Stanovanja

- povečanje izrabe obnovljivih virov energije – cilj: povečati delež pri toploti in električni energiji skupaj za 15 % do leta 2030 glede na izhodiščno leto,
- znižanje specifične rabe energije v stanovanjih z različnimi ukrepi učinkovite rabe energije – cilj: zmanjšati za 20 % do leta 2030 glede na izhodiščno leto,

- zagotavljanje samozadostnosti stavbe z obnovljivimi viri energije – cilj: povečati število sončnih elektrarn za samooskrbo za 25 % vsako leto.
- **Javna razsvetljava**
 - znižati specifično porabo električne energije 45,3 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/m²,
 - povečanje izrabe obnovljivih virov energije – cilj: povečati delež OVE na 40 % do leta 2030.
- **Industrija in poslovni sektor**
 - povečati energetska učinkovitost – cilj: povečati za 20 % do leta 2030,
 - povečanje deleža OVE – cilj: povečati delež za 25 %,
 - 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 vozi na 20 % do leta 2030,
 - izgradnja novih kolesarski poti,
 - izgradnja novih električnih polnilnic.

12 Analiza možnih ukrepov

Preglednica 110: Možni ukrepi in cilji.

ukrep	izhodiščno stanje	učinek	cilj	kazalnik	zakonod. zahteva
Izvajanje energetskega menedžmenta (EM)	Občina ima imenovanega zunanega pogodbenika za izvajanje energetskega upravljanja občine.	učinkovita raba energije	Opredeljena celostna organizacijska in izvedbena struktura energetskega upravljanja v občini.	Doseganje letnih ciljev glede na zastavljeni akcijski načrt LEK.	da
Izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih stavbah	Energetsko knjigovodstvo je vzpostavljeno za 19 občinskih stavb.	učinkovita raba energije, zmanjšana raba energije od 3-5 %	Spremljanje in nadzor nad rabo energije in stroškov v javnih objektih z namenom večje učinkovite rabe, deleža OVE in manjših stroškov.	100 % vključenost občinskih javnih stavb v sistemu upravljanja z energijo (nad 250 m ²) in 100 % vnos podatkov v sistem ministrstva.	da
Izvajanje zahtev Uredbe o upravljanju z energijo v javnem sektorju	Izva se letni vnos v informatizirano bazo pristojnega ministrstva.	učinkovita raba energije	Nadzor nad rabo energije in stanjem objektov.	100 % vnos vseh podatkov v informatizirano bazo pristojnega ministrstva.	da
Izvajanje pregledov klimatskih sistemov ali sistemov za kombinirano klimatizacijo	Odsotnost evidence o vseh klimatskih sistemih v občinskih javnih stavbah.	učinkovita raba energije	Zagotovitev rednih pregledov klimatskih sistemov ali sistemov za kombinirano klimatizacijo in prezračevanje z nazivno izhodno močjo nad 70 kW.	Število izvedenih letnih pregledov klimatskih naprav.	da
Izvajanje pregledov ogrevalnih sistemov ali sistemov za kombinirano ogrevanje in prezračevanje	Odsotnost evidence o izvajanju pregledov ogrevalnih sistemov v občinskih javnih stavbah.	učinkovita raba energije	Zagotovitev rednih pregledov ogrevalnih sistemov ali sistemov za kombinirano ogrevanje in prezračevanje z nazivno izhodno močjo za ogrevanje prostorov nad 70 kW.	Število izvedenih letnih pregledov ogrevalnih naprav.	da
Izdelava razširjenih energetske pregledov javnih stavb	Razširjeni energetski pregled je izveden za sedem stavb.	učinkovita raba energije	Izdelava energetske pregledov po potrebi (pred energetsko	Število izvedenih energetske pregledov letno.	ne

ukrep	izhodiščno stanje	učinek	cilj	kazalnik	zakonod. zahteva
			sanacijo objekta, za pridobitev EU sredstev ...).		
Letni preliminarni pregledi stavb s poudarkom na organizacijskih ukrepih	Preliminarni pregledi stavb omogočajo dodatno možnost izvajanja mehkih ukrepov s ciljem znižanja rabe energije v javnih stavbah, ki jih izvajajo vzdrževalci posameznih stavb.	učinkovita raba energije	Izveden vsaj 5 objektov letno.	Število izvedenih preliminarne ogledov letno.	ne
Izdelava energetskih izkaznic javnih stavb	Vse občinske javne stavbe imajo izdelano energetsko izkaznico.	prikaz energetske učinkovitosti stavbe	Izdelava energetskih izkaznic za objekte, ki so večji od 250 m ² in za objekte, ki imajo energetsko izkaznico starejšo od 10 let.	100 % izdelane EI za javne objekt s kvadrato nad 250 m ²	da
Izobraževanje na področju URE in OVE - predšolski in šolski otroci, starši in zaposleni	Trenutno je moč opaziti nekaj izvedenih aktivnosti na področju izobraževanja na področju URE, OVE ter trajnostne mobilnosti za dvig energetske pismenosti.	večja energetska pismenost, večja trajnostna mobilnost	Izvedeno vsaj 1 izobraževanje letno.	Število organiziranih izobraževanj in delavnic za otroke, starše in zaposlene v vrtcih in šolah, število udeležencev na delavnicah in srečanjih, število izdelanih načrtov, predlogov otrok za zmanjšanje porabe energije.	ne
Obveščanje javnosti o doseženih učinkih na področju URE in OVE	Občina naj omogoči, da bodo informacije o doseganju kazalnikov posredovane javnosti. Obveščanje javnosti se lahko izvede v obliki posredovanja informacij na spletni strani občine, v okviru portala o energetiki, trajnosti, kakovosti bivanja, delavnicah itd.	učinkovita raba energije	2 obvestili za javnost letno.	Število obvestil za javnost letno.	ne
Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in	Razpisi, ki so na voljo v državnem in evropskem prostoru omogočajo	učinkovita raba energije	Udeležba na 2 razpisu letno.	Uspešno pridobljena sredstva.	ne

ukrep	izhodiščno stanje	učinek	cilj	kazalnik	zakonod. zahteva
izvedbo projektov in ukrepov	pridobitev finančnih virov tako za mehke ukrepe (izobraževanja, ozaveščanja, promocija) kot za investicijske ukrepe v URE in OVE ter druge med seboj povezane vsebine na področju trajnostnega razvoja.				
Aktivnosti pridobivanja potencialnih investorjev za financiranje ukrepov	Izvedejo naj se aktivnosti pridobivanja partnerjev in virov financiranja za izvedbo projektov predvidenih znotraj AN LEK z izkazom interesa na spletni strani občine, mreženjem ali pa aktivnega iskanja ciljnih investorjev.	učinkovita raba energije/ raba obnovljivih virov energije	Izveden vsaj 1 projekt v obdobju 2 let.	Število izvedenih projektov.	ne
Izvedba manjših ukrepov za zmanjšanje letne porabe toplotne in električne energije in znižanje stroškov za toplotno in električno energijo v občinskih javnih stavbah in ukrepi s kratkimi vračljivimi dobami	Na podlagi izvedenih preliminarne energetskih pregledov za občinske javne stavbe, ki še niso bile energetsko sanirane, se pripravi seznam manjših ukrepov z opredeljenimi učinki, katerim se pristopa fazno.	učinkovita raba energije, prihranki od 15 do 20 %	Izvedba manjših ukrepov v vsaj 4 objektu letno.	prihranki energije kWh/m ²	ne
Raba sončne energije glede na razpoložljivi potencial javne stavbe	Skupna raba električne energije javnih stavb je 1.101 MWh. Obstaja potencial za izkoriščanje energije sonca na javnih stavbah.	povečanje deleža OVE	Postavitev 1 sončne elektrarne v 2 letih	Povečanje v MWh.	ne
Energetska sanacija izbranih javnih občinskih stavb	Do sedaj je bilo energetsko saniranih 5 javnih občinskih stavb.	učinkovita raba energije/ raba obnovljivih virov energije	Zmanjšanje letne porabe energije pod 100 kWh/m ² v javnih objektih.	Prihranki v kWh/ povečanje deleža OVE v %, zmanjšanje emisij CO ₂ .	ne

ukrep	izhodiščno stanje	učinek	cilj	kazalnik	zakonod. zahteva
Vzpostavitev vzorčnega sistema nadzora in upravljanja z energijo	Trenutno ni javnega objekta, ki bi vseboval vse elemente t. i. pametnega objekta.	učinkovita raba energije/ raba obnovljivih virov energije	Izvedba enega pilotnega projekta v 10 letih.	poraba energije kWh/m ²	ne
Vzpostavljena partnerstva za izvajanje skupnih politik, programov, projektov, opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni	Prijave na različne evropske in državne razpise.	pridobitev sofinanciranja	Uspešno pridobljena nepovratna sredstva.	€ višina nepovratnih virov financiranja % sofinanciranja.	ne
Vzpostavitev celostnega informacijskega energetske-podnebnega atlasa (EPA)	V občini Medvode nimajo vzpostavljen celostni informacijski energetske-podnebni atlasa (EPA).	Digitalizacija, celovitost, transparentnost, ažurnost, primerjava, avtomatizacija.	Spodbujanju izvedbe ukrepov znotraj AN LEK Medvode.	Vzpostavljen celostni informacijski energetske-podnebni atlasa (EPA).	ne
Diverzifikacija sistemov OVE na prehodu zagotavljanja energetske samozadostnosti - Plitka geotermalna energija	Glede na podatke Eko sklada je bila v občini Medvode do leta 2023 podeljena finančna spodbuda za vgradnjo 18 toplotnih črpalk zemlja-voda in voda-voda z nazivno močjo med 5,5 in 19 kW.	Povečanje deleža OVE.	Povečanje rabe plitve geotermalne energije glede na 2023.	- Geotermalna energija, pridobljena za ogrevanje in hlajenje iz geotermalnih toplotnih črpalk (za sisteme voda-voda in za sisteme zemlja-voda). - Delež geotermalne energije glede na končno energijo za ogrevanje in hlajenje. - Zmanjšanje porabe fosilnih goriv in električne energije zaradi nadomestitve iz geotermalne energije + zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov. - Delež ogrevanih stavb z geotermalno energijo.	ne

ukrep	izhodiščno stanje	učinek	cilj	kazalnik	zakonod. zahteva
Izgradnja in izboljšave elektroenergetskega omrežja	Občasni sestanki Elektro distributerja in občine Medvode.	Usklajeno delovanje (prepoznane potrebe in pričakovanja) občine in Elektro distributerja.	1 skupni sestanek / leto	Število izvedenih sestankov letno.	ne
Sistemska komuniciranje/ozaveščanje in promocija – različne informacijske strategije – delo z lokalnim prebivalstvom	Glede na podatke Eko sklada j. s. je bilo letno izvedenih okoli 155 naložb. Skupaj je bilo v petletnem obdobju izplačanih za 1.865.291 € nepovratnih finančnih spodbud (za 775 naložb v obdobju 2018–2022).	Zmanjšana poraba energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode ter hlajenje, povečan delež uporabe obnovljivih virov energije, večja energetska pismenost splošne javnosti.	Vsako leto izvedenih vsaj 145 naložb občanov v URE/OVE.	- Število objav v medijih, - število izdelanih in razdeljenih letakov brošur, - število organiziranih srečanj za širšo javnost - število organiziranih delavnic, predavanj na temo energetike - število udeležencev na delavnicah in srečanjih.	ne
Preučitev primernih območij za vpeljavo skupnih sistemov na OVE	Možnost za vzpostavitev novih sistemov.	Spodbujanje obnovljivih virov energije/učinkovite rabe energije	Omogočiti prehod na skupne vire (zmanjšanje individualnih kurišč), diverzifikacija virov.	Izdelana strokovna študija, vzpostavljen skupni sistem na OVE, povečanje deleža OVE v %.	Ne
Ogrevanje s sončnimi kolektorji za sanitarno toplo vodo	Sončni kolektorji v uporabi.	Povečanje deleža OVE	15 % povečanje	% povečanja	ne
Prehod iz ELKO na druge obnovljive vire.	ELKO prisoten	Povečanje deleža OVE	0 % ELKO do 2030	% ELKO	ne
ENSVET	Na območju občine Medvode ne deluje ENSVET, najbližji pisarni sta v Mestni občini Ljubljana in občini Škofja Loka.	Brezplačno svetovanje občanom, spodbujanje prehoda na OVE in URE.	Povečati delež obiska v ENSVET za 500 % v obdobju 2 let.	% obiska glede na izhodiščno leto 2020	ne
Energetska revščina	Energetska revščina trenutno prepoznana.	učinkovita raba energije	Aktivna udeležba občine na projekte energetske revščine.	Izvedba ukrepov znotraj energetske revščine, prihranki v	ne

ukrep	izhodiščno stanje	učinek	cilj	kazalnik	zakonod. zahteva
				kWh/ povečanje deleža OVE v % 1/3 starih malih kurilnih naprav se v obdobju petih let zamenja z novimi.	
Energetska sanacija večstanovanjskih stavb	Lastniki večstanovanjskih objektov pristopajo k zamenjavi ogrevalnih sistemov in energetska sanaciji ovoj stavb.	Učinkovita raba energije/ obnovljivi viri energije	30% povečanje energetskih sanacij v večstanovanjskih objektih v občini Medvode.	% energetska saniranih večstanovanjski h stavb (celovito).	ne
Energetska sanacija javne razsvetljave	Trenutno specifična poraba električne energije na prebivalca na leto znaša 45,3 kWh/preb., oz. porabljene 777,1 MWh električne energije za javno razsvetljavo.	učinkovita raba energije	Zmanjšanje vrednosti na prebivalca pod zakonsko določeno (44,5 kWh/preb.).	Poraba električne energije (kWh) na prebivalca; poraba električne energije za javno razsvetljavo (kWh).	da
Izvajanje javne razsvetljave v občini z inovativnimi pristopi	-	učinkovita raba energije	Izvedba vsaj enega projekta dinamične razsvetljave, kot pilotni projekt.	Število izvedenih projektov letno, prihranki v kWh.	ne
Trajnostna raba prostora - revitalizacija degradiranih površin	Preučitev območij, ki bi bili primerni za postavitev energetske infrastrukture.	diverzifikacija energetskih virov	Opredelitev območij za postavitev energetske infrastrukture znotraj OPN, kot pogoj za izvedbo.	Vsaj 2 izvedeni investiciji v energetska infrastrukturo do konca leta 2030, povečanje deleža OVE v %.	ne
Vzpostavitev novih rešitev v IKT in digitalizacije na področju energetike in trajnostnega razvoja	-	Nove rešitve sodijo v koncept "pametnih mest" oz. "pametnih regij" in jih je možno uresničevati na več nivojih.	Vzpostavljene nove IKT rešitve.	Število izvedenih delavnic in seznam vsebinskih prioritet integracije.	ne
Trajnostna mobilnost - vzpostavitev podpornega okolja za trajnostno mobilnost	Izvajanje ukrepov trajnostne mobilnosti.	trajnostna mobilnost	Izvajanje CPS - načrt ukrepov.	Vrednotenje izvedenih učinkov CPS - načrt ukrepov.	ne

Izvajanje energetskega menedžmenta (EM)

Za izvajanje energetskega menedžmenta glede na zahteve Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetske konceptov skrbi občinski energetske upravljavec ali lokalna energetske agencija. Občina mora imenovati energetskega upravljavca občine.

Energetske upravljavec je odgovorna oseba v občini, ki je določena kot nosilec izvajanja akcijskega plana lokalnega energetskega koncepta.

Nekatere izmed nalog energetskega upravljavca:

- nadzor in izvajanje aktivnosti za zmanjšanje porabe energije v javnem sektorju,
- priprava gradiv ter ustrezno usmerjanje razvoja občine,
- zagotavljanje ustreznega gospodarjenja z energetske infrastrukturalnim premoženjem,
- zagotavljanje in izvajanje učinkovite organizacijske oblike po Energetske zakon,
- svetovanje na področju ustreznega trajnostnega razvoja celotne energetike v občini,
- svetovanje na področju zanesljive, varne, racionalne in konkurenčne energetske oskrbe z vplivom lastnikov vseh energetske infrastrukturalnih sistemov,
- pomoč pri energetske gospodarskih ciljih občine,
- izdelava predlogov za analizo in načrtovanje energetske potreb ter za zagotavljanje izbranih nosilcev energije,
- pobude za izvajanje projektov URE in OVE,
- spremljanje izvajanja in učinkov izvedenih ukrepov na podlagi energetske pregledov,
- informiranje in koordinacija glede energetske vprašanj,
- sodelovanje pri investicijskih odločitvah glede energetske vprašanj,
- svetovanje pri zelenih javnih naročilih, itd.
- izdelava in potrditev podrobnega načrta izvajanja Akcijskega načrta za posamezno leto.

Izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih stavbah

Sestavni del upravljanja z energijo kot to zahteva EZ je tudi energetske knjigovodstvo. Energetske knjigovodstvo se obvezno izvaja v občinskih stavbah, ki ustrezajo zakonskim kriterijem (nad 250 m² uporabne površine). Energetske knjigovodstvo je osnovni instrument energetskega upravljanja in predstavlja zajemanje, obdelavo in arhiviranje podatkov, povezanih z nabavo in porabo energentov in energije. S tem dosežemo sledenje porabi energije.

Energetske upravljanje stavb zajema obdelavo podatkov, ki jih pridobimo z energetske knjigovodstvom, odkrivanje nepravilnosti ter finančno in energetske načrtovanje različnih organizacijskih in investicijskih projektov. Na podlagi pridobljenih informacij imamo pregled nad rabo energije skozi določeno obdobje. Ko vključimo obdelovanje podatkov, pa že govorimo o energetske upravljanju zgradb.

Izvajanje zahtev Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju

Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 52/16), določa obveznost vzpostavitve sistema upravljanja z energijo v stavbah oseb javnega sektorja, zavezanca in minimalne vsebine tega sistema, s ciljem povečanja energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja.

Skladno z uredbo je potrebno sistem upravljanja z energijo vzpostaviti v stavbah in posameznih delih stavb, ki so v lasti Republike Slovenije ali samoupravne lokalne skupnosti in v uporabi državnih organov, samoupravnih lokalnih skupnosti, javnih zavodov, javnih gospodarskih zavodov, javnih skladov, javnih agencij in ustanov, katerih ustanovitelj je Republika Slovenija ali samoupravna lokalna skupnost, in katerih uporabna površina obsega več kot 250 m². Skladno z uredbo je Ministrstvo za infrastrukturo vzpostavilo energetske knjigovodstvo na državni ravni - informatizirana zbirka energetskega knjigovodstva.

V informatizirano zbirko morajo občine najmanj enkrat letno, in sicer do 31. marca za predhodno leto, vnesti zahtevane podatke.

Naročnik mora v informatizirano zbirko vnesti zahtevane podatke, in sicer podatke za posamezni objekt o:

- tehničnih lastnostih stavbe ali posameznega dela stavbe, in sicer o:
 - lastnostih ovoja,
 - tehničnih sistemov stavbe
 - profilu rabe energije,
 - zasedenosti stavbe,
 - številu uporabnikov;
- načrtovanih ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije;
- izvedenih ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije;
- letni rabi energije in energentov v stavbi ali posameznem delu stavbe;
- letnih stroškov za porabljen energijo in energente v stavbi ali posameznem delu stavbe.

Izvajanje pregledov klimatskih sistemov

Lastnik stavbe ali dela stavbe, v katerem je vgrajen klimatski sistem z izhodno močjo nad 70 kW, mora zagotoviti učinkovito delovanje in redne preglede klimatskih sistemov.

V ta namen se bo za posamezno stavbo opredelila prisotnost tovrstnih sistemov in na enem mestu zbiralo dokazila o pregledu klimatskih sistemov in morebitnem zajemu plinov.

Izvajanje pregledov ogrevalnih sistemov

Lastnik stavbe ali dela stavbe mora zagotoviti redne preglede dostopnih delov sistemov za ogrevanje, kot so kurilne naprave, generator toplote, toplotne črpalke, nadzorni sistemi in obtočne črpalke z nazivno izhodno močjo za ogrevanje prostorov nad 70 kW.

V ta namen se bo za posamezno stavbo pripravil tehnični opis sistemov in na enem mestu zbiralo dokazila o rednih pregledih in njihovih izkoristkih.

Izdelava razširjenih energetske pregledov javnih objektov

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Razširjeni energetski pregled zahteva natančno analizo stavbe. Vsebuje natančne izračune energetske potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. Predlaga se izvedba energetske pregledov za ne sanirane objekte, ki imajo energijsko število več kot 100 kWh/m².

Letni preliminarne pregledi stavb s poudarkom na organizacijskih ukrepih

Z namenom priprave predlogov ukrepov za boljšo učinkovitost se izvede letni preliminarne pregled javnih objektov in pripravi poročilo o pregledu stavb, izvedenih ukrepih, meritvah, doseženih ciljih itd. Preliminarne pregledi stavb omogočajo dodatno možnost izvajanja mehkih ukrepov in ukrepov s kratko vračilno dobo s ciljem znižanja rabe energije v javnih objektih.

Preliminarne energetske pregledi so lahko osnova kateri sledi priprava razširjenih energetske pregledov, prijava na nepovratne vire financiranja za izvedbo ukrepov, izvedba javnega razpisa za pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije ...

Preliminarne pregledi se izvedejo za stavbe, ki niso vključene v energetske pogodbeništvu.

Izdelava energetskih izkaznic javnih stavb

Zahteve glede energetskih izkaznic so opredeljene znotraj 333., 334., 335., 336. člena Energetskega zakona (Ur. l. RS, št. 17/14, 81/15).

Energetske izkaznice morajo biti nameščene v stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 250 m², ki so v lasti ali uporabi javnega sektorja, in sicer na vidnem mestu.

Energetska izkaznica stavbe mora vsebovati referenčne vrednosti, ki omogočajo primerjavo in oceno energetske učinkovitosti stavbe. Sestavni del energetske izkaznice so priporočila za stroškovno učinkovite izboljšave energetske učinkovitosti, razen pri novih stavbah in pri najemu.

Veljavnost energetske izkaznice je deset let. Stranka lahko pridobi novo energetsko izkaznico pred potekom desetih let.

Energetsko izkaznico stavb lahko izda le pooblaščen pravna ali fizična oseba iz 339. člena tega zakona na zahtevo stranke. Vsako izdajo energetske izkaznice mora neodvisni strokovnjak za izdelavo energetske izkaznice sočasno z njeno izdajo prijaviti za vpis v register energetskih izkaznic, katerega vodi ministrstvo, pristojno za energijo.

Energetsko izkaznico mora občina zagotoviti kot lastnik stavbe ali posameznih delov stavb, za stavbe ali posamezne dele stavb, ki se zgradijo, prodajo ali oddajo najemniku, ki pred najemom v stavbi ali njenemu posameznem delu ni imel prijavljenega stalnega ali začasnega prebivališča.

Izkaznice za stavbo ali njen posamezni del ni potrebno predložiti pri:

- oddaji v najem za obdobje, krajše od enega leta,
- prodaji v primeru izkazane javne koristi za razlastitev,
- prodaji v postopku izvršbe ali v stečajnem postopku,
- prodaji ali oddaji nepremičnine, ki je v last Republike Slovenije ali lokalne skupnosti prešla na podlagi sklepa o dedovanju.

Energetska izkaznica je obvezna sestavina projekta izvedenih del. Energetska izkaznica nove stavbe mora izkazovati izpolnjevanje zahtev predpisa, ki ureja učinkovito rabo energije v stavbah.

V primeru, da se stavba ali njen del prodaja ali oddaja v najem še pred pridobitvijo uporabnega dovoljenja, mora investitor kupcu oziroma najemniku predložiti izkaz o energijskih lastnostih stavbe, ki je izdelan v skladu s predpisom, ki ureja učinkovito rabo energije v stavbah in je sestavni del projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja. Po pridobitvi uporabnega dovoljenja mora investitor kupcu oziroma najemniku predložiti energetsko izkaznico.

Pri prodaji in oddaji stavbe ali njenega posameznega dela v najem mora lastnik zagotoviti, da se pri oglaševanju navedejo energijski kazalniki energetske učinkovitosti stavbe ali njenega posameznega dela iz energetske izkaznice.

Zahteve glede energetske izkaznice ter izkaza o energijskih lastnostih stavbe iz tega člena se ne nanašajo na:

- stavbe, ki so varovane v skladu s predpisi o varstvu kulturne dediščine,
- stavbe, ki se uporabljajo za obredne namene ali verske dejavnosti,
- industrijske stavbe in skladišča,
- nestanovanjske kmetijske stavbe, če se v njih ne uporablja energija za zagotavljanje notranjih klimatskih pogojev,
- enostavne in nezahtevne objekte ter
- samostojne stavbe s celotno uporabno tlorisno površino, manjšo od 50 m².

Energetske izkaznice so skladno z določbami zakonodaje izdelane za vse objekte v občinski lasti (izjeme za določene stavbe - celotna uporabna tlorisna površina pod 250 m², stavba opredeljena kot kulturna dediščina ...).

Izvajanje informativnih aktivnosti

Z namenom doseganja zastavljenih ciljev bo občina aktivno pristopila k povečanju energetske pismenosti na vseh nivojih. Obveščevalno izobraževalne aktivnosti so namreč ključne za uspešno uvajanje URE in OVE ukrepov ter se predvsem izvajajo s pomočjo mehkih vsebin (svetovanja, izobraževanja in komuniciranja). Ključni deležniki so: zaposleni v javni upravi, učenci, dijaki, študenti, stroka ki zadeva področje energetike (izvajalci gradbenih del, inženirji itd.) ter gospodinjstva.

Pričakovani rezultati na podlagi izvedenih aktivnosti projekta:

- zmanjšana poraba energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode ter hlajenje,
- povečan delež uporabe obnovljivih virov energije.
- večja energetska pismenost splošne javnosti

Ukrepi na področju osveščanja, izobraževanja in informiranja naj potekajo usklajeno in v sodelovanju z ustreznimi strokovnjaki (nujno s strokovno usposobljenimi lokalnimi energetske svetovalci - ENSVET). Na ta način bodo javni sektor, občani in podjetja v občini imeli več priložnosti na področju izvajanja ukrepov OVE in URE. Pri tem je pomembno, da se informacijske poti in načini podajanja informacij prilagodijo posamezni skupini naslovnikov informacij. Nekateri ukrepi oziroma deli ukrepov se lahko izvajajo skupaj za več skupin naslovnikov ali več vsebin. Plan izvedbe informativnih aktivnosti opredeli energetske upravljavec občine ob pripravi letnega plana.

Kot del informativnih aktivnosti naj se aktivno pristopi tudi k večji vključenosti predstavnikov gospodarstva z namenom pridobitve podatkov o dejanskem stanju na področju energetskega upravljanja ter nadaljnega povezovanja na projektih.

Ukrep naj se izvede v sodelovanju z energetske svetovalcem in v obliki srečanj s ključnimi akterji občinskega gospodarstva in predstavniki distribucijskih sistemov. Na srečanjih naj se podjetja spodbudi k razmišljanju in izvedbi ukrepov učinkovite rabe toplotne in električne energije, prehodu iz fosilnih goriv na OVE in postavitvi SPTE postrojenj, kjer je to izvedljivo in smiselno. Podjetja naj predstavijo svoj pogled na področja, kjer jim lahko občina pomaga pri odpravi ovir za izvedbo teh ukrepov (prostorske, administrativne, institucionalne). Občina naj v sodelovanju z energetske upravljavcem predstavi možnosti pridobitve nepovratnih državnih in EU sredstev in ugodnih kreditov za izvedbo teh ukrepov. Srečanja naj se zaključijo z jasno opredeljenimi realnimi cilji in nalogami, pri izvedbi katerih naj po svojih močeh pomaga tudi občina.

Izobraževanje v OŠ in zaposlenih v javni upravi

Organizacija delavnic ali drugih primernih oblik izobraževanja za učence in za zaposlene v javnih stavbah in za hišnike. Predstavijo naj se organizacijski ukrepi za doseganje učinkovitejše rabe energije na področju regulacije ogrevanja, prezračevanja, osvetljevanja, rabe električnih aparatov in podobno. Razmisli naj se tudi o načinih motiviranja uporabnikov javnih stavb za upoštevanje organizacijskih ukrepov URE. Predlaga se izvedba izobraževanj enkrat letno.

Obveščanje javnosti o doseženih učinkih na področju URE in OVE

Občina naj omogoči, da bodo informacije o doseganju kazalnikov posredovane javnosti. S tem bomo dosegli večjo vključenost prebivalstva in drugih deležnikov, pripadnost k izvedbi ukrepov ter izboljšali energetske pismenost v občini. Obveščanje javnosti se lahko izvede v obliki posredovanja informacij na spletni strani občine, v okviru portala o energetiki, trajnosti, kakovosti bivanja, delavnicah itd.

Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov

Razpisi, ki so na voljo v državnem in evropskem prostoru, omogočajo pridobitev finančnih virov tako za mehke ukrepe (izobraževanja, ozaveščanja, promocija ...) kot za investicijske ukrepe v URE in OVE ter druge med seboj povezane vsebine na področju trajnostnega razvoja.

Aktivnosti pridobivanja potencialnih investorjev za financiranje ukrepov

Izvedejo naj se aktivnosti pridobivanja partnerjev in virov financiranja za izvedbo projektov predvidenih znotraj Akcijskega načrta LEK z izkazom interesa na spletni strani občine, mreženjem ali pa aktivnega iskanja ciljnih investorjev.

Kot izhodišče podajamo možen nabor partnerjev:

- predstavniki industrije in storitvenega sektorja iz občine Medvode ali od drugod po Sloveniji in tudi tujini,
- izobraževalne in raziskovalne institucije,
- predstavniki distribucijskih omrežij,
- zasebni lastniki gozdov (zagotavljanje lesne biomase, sovlagatelji),
- občina kot iniciator, sovlagatelj, koristnik,
- druge stavbe v občini - predvsem stavbe za izvajanje centralnih dejavnosti, večstanovanjske stavbe v strnjenih naseljih (koristniki).

Predlagamo, da se občina dogovori za sestanke s posameznimi možnimi partnerji, jim predstavi LEK in načrte ter jih poskuša pritegniti k sodelovanju v projektu.

Vzpostavljena partnerstva za izvajanje skupnih politik, programov, projektov opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni

Občina naj si prizadeva za vzpostavljanje strateških partnerstev za izvajanje skupnih politik, programov, projektov opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni. V ta namen naj posreduje informacije navzven o prepoznanih neizkoriščenih potencialih in potrebah na področju URE, OVE in trajnostnega delovanja.

Energetska revščina

S predstavniki CSD in energetska svetovalno pisarno (ENSVET), naj se vzpostavijo letni pregledi učinkovitosti izvajanja mehanizma podpore v primeru energetske revščine in podatek vključit v letno energetska politiko občine.

Energetska sanacija javne razsvetljave

Poraba električne energije za javno razsvetlavo na prebivalca znaša 50,6 kWh in je nad predpisano letno porabo elektrike skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2), ki znaša 44,5 kWh na prebivalca. Energetska sanacija javne razsvetljave se naj izvaja v skladu z Načrtom javne razsvetljave.

Gradnja nove javne razsvetljave v občini z inovativnimi pristopi

Pri gradnji nove javne razsvetljave je potrebno v obzir vzeti zakonsko določeno mejno vrednost na prebivalca (44,5 kWh), ki se je ne sme preseči. Pri načrtovanju nove javne razsvetljave naj se vzpostavljajo sistemi javne razsvetljave, ki temeljijo na dinamični razsvetljavi s predhodno preučitvijo vzpostavitve inovativnih pristopov (SMART).

Izvedba manjših ukrepov za zmanjšanje letne porabe toplote in znižanje stroškov za električno in toplotno energijo v občinskih javnih zgradbah

V skladu z rezultati podrobnih energetska ukrepov naj se v javnih stavbah, za katere je bilo to ugotovljeno kot primeren in potreben ukrep, izvedejo investicijsko manj zahtevni ukrepi na področju učinkovite rabe energije kot so:

- Izboljšanje učinkovitosti delovanja ogrevalnega sistema z:
 - izvedbo hidravličnega uravnoteženja,
 - izboljšanjem vzdrževanja in čiščenja kurilnih naprav,
 - izolacija cevi v neogrevanih prostorih,
 - namestitvijo termostatskih ventilov ali sobnih termostatov.
- Izboljšanje vzdrževanja stavbnega pohištva z:
 - zamenjavo tesnil,
 - redno zaščito okvirjev lesenih oken in vrat.
- Prilagoditev primerne osvetljevanja z:
 - dodatni senzorji prisotnosti,
 - uporaba T5 sijalk z EPSN pravilno usmeritvijo svetlobe,
 - uporaba varčnih sijalk, kjer niso nameščene,
 - ustrezno regulacijo jakosti svetlobe,
 - namestitvijo senzorjev gibanja v hodnike oziroma kjer se to izkaže kot primerna rešitev.
- Namestitev omejevalnikov pretoka na pipah in tuših v vrtcih in šolah.

Vzpostavitev vzorčnega sistema nadzora in upravljanja z energijo

Z implementacijo aktivnega nadzora z algoritmi, pametnimi strategijami, s sodobno opremo, dobro izolacijo in metodami vračanja odpadne toplote, lahko prihranimo energijo in tako očuvamo dragocene naravne vire.

Vzorčno naj se vzpostavi na enem javnem objektu/letno, ki bo predmet energetske sanacije nadzorna tehnologija, z vgrajeno inteligenco za upravljanje in nadzor procesov, zasnovanih na uporabi obnovljivih virov energije iz lokalnega okolja, in glede na podnebno fizikalne lastnosti okolja z upoštevanjem postopkov za varčevanje z energijo, ki omogočajo popolno fleksibilnost in vertikalno integracijo.

Energetska sanacija izbranih javnih objektov

Glede na pogostost uporabe objektov, specifično porabo energije in stanje izolacije je prioriteta predvsem izvedba oziroma sanacija tistih objektov, ki imajo višje energijsko število. Pred izvedbo sanacije je smiselno počakati na rezultate razširjenih energetska pregledov, ki bodo podali natančnejše napotke glede prioritete, vrste, debeline in izvedbe potrebne sanacije teh objektov.

Ukrepi sanacije se uvaja v skladu s finančnimi zmožnostmi občine oziroma drugimi finančnimi mehanizmi kot npr. javno zasebnim partnerstvom. Načrt ukrepov bo obsegal sanacijo, ki je večji finančni zalogaj, kot za manjše ukrepe za dvig obstoječega stanja v objektih, ki niso v ciljnem energetska razredu.

S sanacijo javnih stavb se lahko doseže do 30-40 % zmanjšanje rabe energije v javnih stavbah. Ukrepi temeljijo predvsem na zamenjavi stavbnega pohištva, izolaciji ovoja stavbe, posodobitvi ogrevalnih sistemov, vpeljavo sistemov prisilnega prezračevanja ter drugih ukrepov URE.

Vzpostavitev pametnih rešitev v IKT

Pametne rešitve sodijo v koncept "pametnih mest" oz. "pametnih regij" in jih je možno uresničevati na več -ih nivojih. Za to bi bilo potrebno pripraviti strategijo oz. akcijski načrt uresničevanja:

- pripraviti podrobno analizo obstoječih projektov iz področja energetike, ki uresničujejo koncept integracije IKT oz. pametne rešitve;

- oblikovati skupne prioritete integracije IKT (promet, javna razsvetljava, pametna prometna signalizacija, ...).

Vzpostavitev infrastrukture za alternativna goriva

Alternativna goriva so goriva ali viri energije, ki se vsaj deloma uporabljajo kot nadomestek za fosilne naftne vire pri oskrbi prometa z energijo in prispevajo k dekarbonizaciji prometa in izboljšujejo okoljske parametre delovanja prometnega sektorja, in sicer:

- električna energija,
- vodik,
- biogoriva,
- sintetična in parafinska goriva,
- zemeljski plin, vključno z biometanom, v plinasti obliki kot stisnjeni zemeljski plin (SZP) in v tekoči obliki kot utekočinjeni zemeljski plin (UZP) ter
- utekočinjeni naftni plin (UNP).

Občina naj preuči tudi druga alternativna goriva poleg električne energije v prometu in na ustrezen način pristopi k diverzifikaciji infrastrukture alternativnih goriv.

Ustanovitev skupnosti na področju obnovljivih virov

Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije, omogoča ustanovitev skupnosti na področju obnovljivih virov, ki je pravna oseba (39. člen). Končni odjemalci imajo tako pravico ustanoviti skupnost na področju energije iz obnovljivih virov (skupnost OVE), ki je pravna oseba, pri čemer lahko sodelujejo tudi občine in njihovi organi. Občina je lahko član skupnosti OVE, če je sedež oziroma center delovanja skupnosti OVE na njenem območju.

Za skupnost OVE velja tudi naslednje:

- ima pravico do proizvodnje, porabe, shranjevanja in prodaje energije iz obnovljivih virov, tudi na podlagi pogodb o nakupu električne energije iz obnovljivih virov,
- ima nediskriminatoren dostop do vseh ustreznih energetskih trgov tako neposredno kot prek agregiranja,
- za namene tega zakona se šteje za proizvajalca električne energije,
- za proizvodno napravo za samooskrbo se lahko izdajajo deklaracije in potrdila o izvoru,
- lahko pridobi podporo za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov.

Ministrstvo vsaka tri leta sprejme omogočitveni program za spodbujanje in lajšanje razvoja skupnosti OVE (40. člen). Z omogočitvenim programom je treba zagotoviti, da:

- se odpravijo neupravičene ovire v predpisih in drugih splošnih aktih in upravne ovire za skupnosti OVE,
- za skupnosti OVE, ki so pravne osebe in, ki dobavljajo energijo oziroma zagotavljajo agregiranje ali druge komercialne energetske storitve, veljajo določbe, ki so relevantne za takšne dejavnosti,
- operater distribucijskega sistema sodeluje s skupnostmi, da bi olajšal prenose energije znotraj teh skupnosti,
- se za skupnosti OVE uporabljajo pravični, sorazmerni in pregledni postopki, vključno s postopki registracije, ter omrežnine, ki odražajo stroške, pa tudi ustrezne dajatve, s čimer se zagotovi, da ustrezno, pošteno in uravnoteženo prispevajo k delitvi skupnih stroškov v sistemu v skladu s pregledno analizo stroškov in koristi razpršenih virov energije, ki jo pripravi agencija,
- se skupnosti OVE, ki so pravne osebe, ne obravnavajo diskriminatorno, kar zadeva njihove dejavnosti, pravice in obveznosti, ki jih imajo kot udeleženci na trgu,
- je sodelovanje v skupnosti OVE na voljo vsem končnim odjemalcem, tudi tistim v gospodinjstvih z nizkimi dohodki ali ranljivih gospodinjstvih,
- so na voljo orodja za lažji dostop do financiranja in informacij,
- sta občinam in njihovim organom pri omogočanju in vzpostavljanju skupnosti OVE ter pri njihovi neposredni udeleženi pri tem zagotovljeni regulativna podpora in podpora za razvoj zmogljivosti,

- so določena pravila za zagotovitev enake in nediskriminatorne obravnave končnih odjemalcev, ki sodelujejo v skupnosti.

13 Akcijski načrt

13.1 Ukrepi za občinske stavbe, opremo/zmožljivosti

Št. ukrepa			1
Ime ukrepa			Izvajanje energetskega menedžmenta
Kratek opis ukrepa			- Stalen nadzor in izvajanje aktivnosti za zmanjšanje porabe energije v javnem sektorju,
			- priprava gradiv ter ustrezno usmerjanje razvoja občine,
			- zagotavljanje ustreznega gospodarjenja z energetskim infrastrukturnim premoženjem,
			- zagotavljanje in izvajanje učinkovite organizacijske oblike po Energetskem zakonu,
			- zagotavljanje ustreznega trajnostnega razvoja celotne energetike v občini,
			- zagotavljanje zanesljive, varne, racionalne in konkurenčne energetske oskrbe z vplivom lastnikov vseh energetskih infrastrukturnih sistemov,
			- formuliranje energetske gospodarske cilje občine,
			- izdelava predlogov za analizo in načrtovanje energetskih potreb ter za zagotavljanje izbranih nosilcev energije,
			- pobude za izvajanje projektov URE in OVE,
			- spremljanje izvajanja in učinkov izvedenih ukrepov na podlagi energetskih pregledov,
			- informiranje in koordinacija glede energetskih vprašanj,
			- sodelovanje pri vseh investicijskih odločitvah glede energetskih vprašanj,
			- izdelava in potrditev podrobnega načrta izvajanja Akcijskega načrta za posamezno leto.
			-
Področje ukrepanja			energetsko upravljanje
Instrument politike			upravljanje z energijo
Izvor ukrepa			drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa			2025
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		5.490
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		2
Ime ukrepa		Izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih stavbah
Kratek opis ukrepa		Energetsko knjigovodstvo se obvezno izvaja v vseh občinskih stavbah, ki ustrezajo zakonskim kriterijem (nad 250 m ² uporabne površine). Energetsko knjigovodstvo je osnovni instrument energetskega upravljanja in predstavlja zajemanje, obdelavo in arhiviranje podatkov, povezanih z nabavo in porabo energentov in energije. V praksi to pomeni, da oseba, ki je odgovorna za energetiko v stavbi, vsak mesec pregleda račune za energijo in jih primerja z računi prejšnjih mesecev. S tem dosežemo sledenje porabe energije. Na podlagi teh informacij imamo pregled nad rabo energije in njeno ceno skozi določeno obdobje. Ko vključimo obdelovanje podatkov, pa že govorimo o energetske upravljanju zgradb.
Področje ukrepanja		energetsko učinkovito ogrevanje in hlajenje prostorov in ogrevanje sanitarne vode
Instrument politike		upravljanje z energijo
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljaec
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	2.225 EUR/letno
	javn i viri	
	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
	nacionalni skladi in programi	/
Pričakovani rezultati	EU skladi in programi	/
	privatni viri	/
	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		3
Ime ukrepa		Izvajanje zahtev Uredbe o upravljanju z energijo v javnem sektorju
Kratek opis ukrepa		Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 52/16), določa obveznost vzpostavitve sistema upravljanja z energijo v stavbah oseb javnega sektorja, zavezanca in minimalne vsebine tega sistema, s ciljem povečanja energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja. Naročnik mora v informatizirano zbirko ministrstva vnesti zahtevane podatke, in sicer podatke za posamezni objekt o: 1. tehničnih lastnosti stavbe ali posameznega dela stavbe, in sicer o: - lastnostih ovoja, - tehničnih sistemov stavbe - profilu rabe energije, - zasedenosti stavbe, - številu uporabnikov; 2. načrtovanih ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije; 3. izvedenih ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije;

Št. ukrepa			3
Ime ukrepa			Izvajanje zahtev Uredbe o upravljanju z energijo v javnem sektorju
			4. letni rabi energije in energentov v stavbi ali posameznem delu stavbe; 5. letnih stroškov za porabljeno energijo in energente v stavbi ali posameznem delu stavbe.
Področje ukrepanja			energetsko učinkovito delovanje
Instrument politike			upravljanje z energijo
Izvor ukrepa			drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa			2025
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		vkjučeno v delo energetskega upravljavca
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		4	
Ime ukrepa		Izvajanje pregledov klimatskih sistemov	
Kratek opis ukrepa		Lastnik stavbe ali dela stavbe, v katerem je vgrajen klimatski sistem z izhodno močjo nad 70 kW, mora zagotoviti učinkovito delovanje in redne preglede klimatskih sistemov. V ta namen se bo za posamezno stavbo opredelila prisotnost tovrstnih sistemov in na enem mestu zbiralo dokazila o pregledu klimatskih sistemov in morebitnem zajemu plinov.	
Področje ukrepanja		energetsko učinkovito delovanje	
Instrument politike		upravljanje z energijo	
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno)	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2034	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		250 EUR/klimatsko napravo
	Javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		5	
Ime ukrepa		Izvajanje pregledov ogrevalnih sistemov	
Kratek opis ukrepa		Lastnik stavbe ali dela stavbe mora zagotoviti redne preglede dostopnih delov ogrevalnih sistemov ali sistemov za kombinirano ogrevanje in prezračevanje, kot so kurilne naprave, generator toplote, toplotne črpalke, nadzorni sistemi in obtočne črpalke z nazivno izhodno močjo za ogrevanje prostorov nad 70 kW.	

			V ta namen se bo za posamezno stavbo pripravil tehnični opis sistemov in na enem mestu zbiralo dokazila o rednih pregledih in njihovih izkoristkih.
Področje ukrepanja			energetsko učinkovito delovanje
Instrument politike			upravljanje z energijo
Izvor ukrepa			drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa			2025
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		400 EUR/stavbo
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		6	
Ime ukrepa		Izdelava razširjenih energetskih pregledov javnih objektov	
Kratek opis ukrepa		Razširjeni energetski pregled je pregled, ki zahteva natančno analizo stavbe. Vsebuje natančne izračune energetskih potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. Izdelava se v skladu s predpisano metodologijo. Predlaga se izvedba energetskih pregledov za stavbe, ki imajo letno dovedeno energijo več kot 120 kWh/m² oz. so zaradi dotrajanosti ovojna stavbe ali sistema ogrevanja potrebne sanacije.	
Področje ukrepanja		integriran ukrep	
Instrument politike		upravljanje z energijo	
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno)	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2034	
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		odvisno od velikosti objekta (od 1.500 do 8.000 EUR)
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 % ali manj
		nacionalni skladi in programi	odvisno od razpisa
		EU skladi in programi	odvisno od razpisa
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		7
Ime ukrepa		Letni preliminarni pregledi stavb s poudarkom na organizacijskih ukrepih
Kratek opis ukrepa		Znotraj letnih preliminarne pregledov stavb se bo pripravilo poročilo o opravljenih pregledih in meritvah s predlogi ukrepov za izboljšanje stanja. Posebna pozornost se bo namenila objektom, ki so bili energetsko sanirani,

Št. ukrepa		7
Ime ukrepa		Letni preliminarni pregledi stavb s poudarkom na organizacijskih ukrepih
		predvsem z vidika spremljanja in doseganja zastavljenih kazalnikov. Preliminarni pregledi stavb omogočajo dodatno možnost izvajanja mehkih ukrepov s ciljem znižanja rabe energije v javnih stavbah.
Področje ukrepanja		integriran ukrep
Instrument politike		upravljanje z energijo
Izvor ukrepa		lokalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	400,00 EUR/stavbo/leto
	javn i viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/
		/

Št. ukrepa		8
Ime ukrepa		Izdelava ali posodobitev energetske izkaznice javnih stavb
Kratek opis ukrepa		Izdelava energetske izkaznice je obvezna za stavbe s celotno uporabno tlorisno površino nad 250 m ² , ki so v lasti države ali lokalnih skupnosti in jih uporabljajo državni organi ali organi lokalnih skupnosti, ki zagotavljajo javne storitve večjemu številu oseb in jih zato pogosto obiskujejo. Energetska izkaznica stavbe je javna listina s podatki o energetske učinkovitosti stavbe in s priporočili za povečanje energetske učinkovitosti. Energetska izkaznica stavbe mora vsebovati referenčne vrednosti, kot so trenutni veljavni standardi in primerjalni podatki, ki omogočajo primerjavo in oceno energetske učinkovitosti stavbe. Energetski izkaznici morajo biti priložena priporočila za stroškovno učinkovite izboljšave energetske učinkovitosti. Energetske izkaznice potrebno narediti na novo po 10 letih. V letu 2024 je potrebno posodobiti energetsko izkaznico za 2 stavbi, v letu 2025 pa za 17 stavb.
Področje ukrepanja		integriran ukrep
Instrument politike		upravljanje z energijo
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2025
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	150 – 800 EUR/stavbo (odvisno od velikosti objekta)
	javn i viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/
		/

Št. ukrepa	8	
Ime ukrepa	Izdelava ali posodobitev energetske izkaznice javnih stavb	
Pričakovani rezultati	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

Št. ukrepa	9	
Ime ukrepa	Izobraževanje v OŠ in zaposlenih v javni upravi	
Kratek opis ukrepa	Z namenom povečanja energetske pismenosti in znanja na področju URE in OVE in zmanjšanja emisij toplogrednih plinov bodo v okviru ukrepa potekala ciljno naravnana in starosti prilagojena izobraževanja in delavnice za predšolske, šolske otroke ter starše in zaposlene v šolah in vrtcih. V aktivnosti bodo vključeni vsi vrtci in osnovne šole na območju občine.	
Področje ukrepanja	energetska pismenost	
Instrument politike	Izobraževanje	
Izvor ukrepa	lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec	
Začetek ukrepa	2025	
Zaključek ukrepa	2034	
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	vključeno v delo energetskega upravljavca
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati	privatni viri	/
	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

Št. ukrepa	10	
Ime ukrepa	Obveščanje javnosti o doseženih učinkih na področju URE in OVE	
Kratek opis ukrepa	Občina naj omogoči, da bodo informacije o doseganju kazalnikov posredovane javnosti. S tem bomo dosegli večjo vključenost prebivalstva in drugih deležnikov, pripadnost k izvedbi ukrepov ter izboljšali energetske pismenost v občini. Obveščanje javnosti se lahko izvede v obliki posredovanja informacij na spletni strani občine, v okviru portala o energetiki, trajnosti, kakovosti bivanja, delavnicah itd.	
Področje ukrepanja	energetska pismenost	
Instrument politike	izobraževanje	
Izvor ukrepa	lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec	
Začetek ukrepa	2025	
Zaključek ukrepa	2034	
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	vključeno v delo energetskega upravljavca
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati	privatni viri	/
	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

Št. ukrepa			11
Ime ukrepa			Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov
Kratek opis ukrepa			Energetski upravljavec spremlja razpise, ki so na voljo za pridobivanje nepovratnih sredstev za financiranje izvedbe ukrepov URE in OVE. Razpisi, ki so na voljo v državnem in evropskem prostoru, omogočajo pridobitev finančnih virov tako za mehke ukrepe (izobraževanja, ozaveščanja, promocija) kot za investicijske ukrepe v URE in OVE.
Področje ukrepanja			energetsko upravljanje
Instrument politike			upravljanje z energijo
Izvor ukrepa			drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa			2025
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		vključeno v delo energetskega upravljavca
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	da
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa			12
Ime ukrepa			Aktivnosti pridobivanja potencialnih investorjev za financiranje ukrepov
Kratek opis ukrepa			Izvedejo naj se aktivnosti pridobivanja partnerjev in virov financiranja za izvedbo projektov, predvidenih znotraj Akcijskega načrta LEK z izkazom interesa na spletni strani občine, mreženjem ali pa aktivnega iskanja ciljnih investorjev.
Področje ukrepanja			energetsko upravljanje
Instrument politike			upravljanje z energijo
Izvor ukrepa			drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa			2025
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		vključeno v delo občinske uprave/energetskega upravljavca
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa			13
Ime ukrepa			Energetska sanacija izbranih javnih objektov
Kratek opis ukrepa			Glede na ugotovitve razširjenih energetske pregledov javnih občinskih stavb je za ugoden prispevek k prihrankom toplotne energije smiselno pristopiti k energetske sanaciji objektov. Glede na pogostost uporabe objektov, specifično porabo energije in stanje izolacije je prioriteta predvsem izvedba oziroma sanacija tistih objektov, ki imajo energijsko število za delovanje stavbe nad 120 kWh/m² oz. so zaradi dotrajanosti ovoja stavbe ali sistema ogrevanja potrebne sanacije. Predvidena je energetska sanacija občinske stavbe, OŠ Pirniče (telovadnica in prizidek) in GŠ Franca Šturma-Medvode.
Področje ukrepanja			integriran ukrep
Instrument politike			upravljanje z energijo
Izvor ukrepa			lokalni/nacionalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode
Začetek ukrepa			2026
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		odvisno od velikosti objekta in potrebnih ukrepov
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	15-50 %
		nacionalni skladi in programi	50-85 %
		EU skladi in programi	odvisno od razpisa
	privatni viri		javno zasebno partnerstvo
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa			14
Ime ukrepa			Vzpostavitev sistema nadzora in upravljanja z energijo v objektih
Kratek opis ukrepa			Z implementacijo aktivnega nadzora z algoritmi, pametnimi strategijami, s sodobno opremo, dobro izolacijo in metodami vračanja odpadne toplote, lahko prihranimo energijo in tako ohranjamo dragocene naravne vire. Na javnih objektih naj se vzpostavi sistem nadzora in upravljanja z energijo (obvezno na objektih, ki so predmet energetske sanacije), z vgrajeno inteligenco za upravljanje in nadzor procesov, zasnovanih na uporabi obnovljivih virov energije iz lokalnega okolja in glede na podnebno fizikalne lastnosti okolja z upoštevanjem postopkov za varčevanje z energijo, ki omogočajo popolno fleksibilnost in vertikalno integracijo.
Področje ukrepanja			energetsko učinkovita gradnja
Instrument politike			/
Izvor ukrepa			lokalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa			Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa			2026
Zaključek ukrepa			2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		odvisno od velikosti objekta in potrebnih ukrepov
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	do 100 %

Št. ukrepa	14		
Ime ukrepa	Vzpostavitev sistema nadzora in upravljanja z energijo v objektih		
Pričakovani rezultati		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	odvisno od razpisa
		privatni viri	v primeru javno zasebne partnerstva
	prihranki energije (MWh/leto)		/
		proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa	15		
Ime ukrepa	Vzpostavljena partnerstva za izvajanje skupnih politik, programov, projektov opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni		
Kratek opis ukrepa		Občina naj si prizadeva za vzpostavljanje strateških partnerstev za izvajanje skupnih politik, programov, projektov opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni. V ta namen naj posreduje informacije na zunaj o prepoznanih neizkoriščenih potencialih in potrebah na področju URE, OVE in trajnostnega delovanja.	
Področje ukrepanja		energetsko upravljanje	
Instrument politike		/	
Izvor ukrepa		lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2034	
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		vključeno v delo energetskega upravljavca
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa	16		
Ime ukrepa	Namestitev sončne elektrarne na občinske javne stavbe		
Kratek opis ukrepa		Prepoznan je sončni potencial za postavitev sončnih elektrarn na 14 javnih stavbah. Skupna nazivna moč sončnih elektrarn na najprimernejših strešnih površinah je ocenjena na 819 kW. V sklopu ukrepa postavitve sončnih elektrarn za samooskrbo (net-metering) občinskih javnih stavb, za katera so že bila prejeta soglasja in se morajo do konca leta 2024 vključiti v omrežje, so predvidene naslednje stavbe: - Knjižnica Medvode: predvidena moč sončne elektrarne 35,3 kWp, letna proizvodnja 40.820 kWh; - Vrtec Medvode - enota Pirniče: predvidena moč sončne elektrarne 31,2 kWp, letna proizvodnja 35.480 kWh; - POŠ Sora (OŠ): predvidena moč sončne elektrarne 45,9 kWp, letna proizvodnja 46.760 kWh;	

Št. ukrepa		16
Ime ukrepa		Namestitev sončne elektrarne na občinske javne stavbe
		- POŠ Sora (vrtec): predvidena moč sončne elektrarne 23,8 kWp, letna proizvodnja 28.260 kWh; - POŠ Topol: predvidena moč sončne elektrarne 14,8 kWp, letna proizvodnja 17.770 kWh.
Področje ukrepanja		oskrba z energijo
Instrument politike		OVE
Izvor ukrepa		lokalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa		2024
Zaključek ukrepa		2025
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	cca. 1.100 EUR/kW
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati		prihranki energije (MWh/leto) proizvodnja energije iz obnovljivih virov (kWh/leto) zmanjšanje CO₂ (t CO₂/leto)

Št. ukrepa		17
Ime ukrepa		Zamenjava energenta za ogrevanje občinskih javnih stavbah
Kratek opis ukrepa		Predvidena je zamenjava energenta za ogrevanje v javnih občinskih stavbah, ki uporabljajo za ogrevanje ekstra lahko kurilno olje (ELKO). Gre za naslednje objekte: Vrtec Medvode - oddelek na Senici, POŠ Sora in Vrtec Medvode – Sora. Pri energetskih sanacijah javnih objektov je glede na zahteve razpisovalca potrebno na posameznem objektu zagotoviti 50 % OVE. Zahtevani cilj se lahko nadomesti, če z energetsko sanacijo dosegamo nižjo potrebno primarno energijo za delovanje stavbnih sistemov.
Področje ukrepanja		javne občinske stavbe
Instrument politike		obnovljivi viri energije/učinkovita raba energije
Izvor ukrepa		lokalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	pribl. 65.000 EUR
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati		prihranki energije (MWh/leto) proizvodnja energije iz obnovljivih virov (kWh/leto) zmanjšanje CO₂ (t CO₂/leto)

Št. ukrepa	18
Ime ukrepa	Vzpostavitev energetske skupnosti
Kratek opis ukrepa	Glede na nov energetske zakon (EZ-2) morajo lokalne skupnosti z več kot 10.000 prebivalcev v LEK vključiti načrt za vzpostavitev vsaj ene energetske skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov. Energetske skupnosti so organizacije, ki omogočajo različnim akterjem, da skupaj proizvajajo, delijo, shranjujejo in prodajajo energijo ter prispevajo k pravičnemu prehodu v podnebno nevtralno družbo. Člani energetske skupnosti imajo pogodbo o dobavi električne energije in uporabo omrežja, med seboj pa uredijo pravice in obveznosti z ločeno pogodbo. Energetska skupnost obnovljivih virov energije (OVE) je lokalno omejena in usmerjena v obnovljive vire energije. Člani so povezani preko istega omrežnega operaterja, kar omogoča ugodnejše omrežnine zaradi geografske bližine. V takšni skupnosti lahko sodelujejo fizične osebe, občine, javne ustanove ter mala in srednje velika podjetja, vendar zasebna podjetja ne smejo imeti tega kot glavne dejavnosti. Energetska skupnost državljanov lahko deluje tudi izven lokalnega območja in vključuje člane na različnih območjih omrežja. Takšna skupnost proizvaja, deli, shranjuje, porablja ali prodaja električno energijo, ki ni nujno pridobljena iz obnovljivih virov. Vključuje lahko fizične in pravne osebe ter regionalne oblasti, vendar nadzorne funkcije izvajajo le fizične osebe, lokalne oblasti in mala podjetja, ki niso elektroenergetska podjetja. V sklopu ukrepa se predvidi vzpostavitev ene energetske skupnosti obnovljivih virov energije, ki bo vključevala občinske stavbe z največjim potencialom za postavitev sončne elektrarne. V energetske skupnost bodo predvidoma vključene naslednje občinske stavbe: • Občinska stavba Medvode; • OŠ Simona Jenka Smlednik; • OŠ Medvode; • Vrtec Medvode - Smlednik (novi); • Vrtec Medvode – Medvoška; • OŠ Pirniče; • Vrtec Medvode - enota Ostržek; • Športna dvorana Medvode; • OŠ Preska; • Vrtec Medvode - Sora; • Kulturni dom Medvode; • Zdravstveni dom Medvode; • Vrtec Medvode – Preska; • Vrtec Medvode - oddelek na Senici; • GŠ Franca Šturma Medvode. Na podlagi povprečne porabe električne energije v poletnih mesecih, ko je poraba najnižja, je predvidena skupnostna sončna elektrarna z močjo 100 do 150 kW. Elektrarna bi letno proizvedla približno 109.000 do 163.500 kWh električne energije, pri čemer bi se čim bolj zmanjšali presežki energije, ki bi jih bilo treba oddati v omrežje.

Št. ukrepa	18		
Ime ukrepa	Vzpostavitev energetske skupnosti		
Področje ukrepanja	oskrba z energijo		
Instrument politike	obnovljivi viri energije		
Izvor ukrepa	lokalni/nacionalni organ		
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode		
Začetek ukrepa	2025		
Zaključek ukrepa	2026		
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		cca. 1.100 EUR/kW
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	35 – 100 % (odvisno od razpisa)
		nacionalni skladi in programi	250 – 700 €/kW (odvisno od razpisa)
		EU skladi in programi	250 – 700 €/kW (odvisno od razpisa, npr. NOO)
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		109 do 163 MWh
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		33 do 50 ton CO ₂

13.2 Ukrepi na področju javne razsvetljave

Št. ukrepa	1		
Ime ukrepa	Izvajanje javne razsvetljave v občini z inovativnimi pristopi		
Kratek opis ukrepa	Izdelava elaborata za prehod na inovativne rešitve v sistemu javne razsvetljave občine. Pričakovani so pozitivni učinki s stališča rabe energije kot tudi stroškov za električno energijo in vzdrževalnih stroškov delovanja sistema. Pozitivni učinki so pričakovani tudi s stališča zmanjševanja svetlobnega onesnaževanja okolja. Aktivnosti: - analiza obstoječih sistemov javne razsvetljave in določitev sistemov javne razsvetljave, ki so potrebni energetske sanacije, - postopno uvajanje energijsko učinkovitih sistemov javne razsvetljave, ki omogočajo implementacijo sistemov dinamične razsvetljave.		
Področje ukrepanja	energetsko učinkovita razsvetljava		
Instrument politike	upravljanje z energijo		
Izvor ukrepa	nacionalni organ		
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec		
Začetek ukrepa	2025		
Zaključek ukrepa	2034		
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		Odvisno od obsega sistema
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 % ali manj
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	odvisno od razpisa
	privatni viri		/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		v tej fazi ni mogoče opredeliti
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		v tej fazi ni mogoče opredeliti

Št. ukrepa	2	
Ime ukrepa	Izdelava ali posodobitev načrta javne razsvetljave	
Kratek opis ukrepa	Upravljaec 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. Upravljaec mora načrt razsvetljave preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga po potrebi spremeniti ali dopolniti. Ne glede na to mora upravljaec 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.	
Področje ukrepanja	javna razsvetljava	
Instrument politike	upravljanje z energijo	
Izvor ukrepa	nacionalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/vzdrževalec javne razsvetljave	
Začetek ukrepa	2027, 2031	
Zaključek ukrepa	2027, 2031	
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV	2.500 EUR
	javn i viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
	privatni viri	/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

13.3 Ukrepi za stanovanjski sektor

Št. ukrepa	1	
Ime ukrepa	Sistemske komuniciranje/ozaveščanje in promocija – različne informacijske strategije – delo z lokalnim prebivalstvom	
Kratek opis ukrepa	Sistematično in ciljno usmerjeno komuniciranje, osveščanje in izobraževanje širše javnosti na temo URE in OVE ter varovanja okolja in zmanjševanja izpusta toplogrednih plinov. Z izvajanjem različnih komunikacijskih strategij in ciljno naravnanih aktivnosti se zajame čim večje število prebivalcev občine, tudi tiste, ki ne uporabljajo sodobne IKT. Osveščanje in komunikacija z izvajanjem mehkih vsebin: ankete, objava člankov v medijih, priprava in razdelitev letakov in brošur, izvedba delavnic in organizacija srečanj za širšo javnost, promocija dobrih okoljskih praks, nagradni razpisi ipd. <u>Na področju geotermalne energije</u> 1. Pripraviti informacijski material za informiranje in izobraževanje o geotermalnem potencialu na območju	

Št. ukrepa	1		
Ime ukrepa	Sistemske komunikiranje/ozaveščanje in promocija – različne informacijske strategije – delo z lokalnim prebivalstvom		
	občine za potencialne investitorje in občinsko strokovno osebje. 2. Obveščanje javnosti o dolgoročnih prednostih rabe geotermalne energije in ekonomiki: 1. možnostih hlajenja z geotermalno energijo in možnostih izvedbe hladilnih sistemov; 2. spodbujanje kombinacije ogrevanja in hlajenja z geotermalnimi toplotnimi črpalkami. 3. Obveščanje javnosti o možnostih koriščenja subvencij za investicije v učinkovito rabo obnovljivih virov energije (Eko sklad). 4. Pripraviti demonstracijske primere rabe geotermalne energije, npr. z: - uporabo hlajenja, - uporabo v objektih kulturne dediščine (še posebej nadomeščanja fosilnih goriv), - ponazoritvijo dobrega spremljanja faktorja sezonske učinkovitosti (SPF), dobe vračanja, - investicije in zmanjšanja emisij v javnih stavbah. <u>Na področju sončne energije:</u> Omogočiti prebivalcem dostop do podatkov o potencialih njihovih stavb za postavitve sončne elektrarne s prikazom za posamezno streho.		
Področje ukrepanja	ozaveščanje, izobraževanje in obveščanje		
Instrument politike	ozaveščanje in promocija OVE, URE in kakovost zraka		
Izvor ukrepa	lokalni organ		
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec		
Začetek ukrepa	2025		
Zaključek ukrepa	2034		
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	1.500 EUR/leto	
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	100 %
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri	/	
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	učinki so posredni	
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	učinki so posredni	
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	učinki so posredni	

Št. ukrepa	2
Ime ukrepa	Preučitev primernih območij za vpeljavo skupnih sistemov na OVE
Kratek opis ukrepa	Izdelava strokovne študije glede vzpostavitve potencialnih sistemov daljinskega ogrevanja, kjer so izkazane večje potrebe po toploti in na območjih slabše mešalne sposobnosti zraka. Na podlagi študije se bo potem občina odločila ali bo pristopila k nadaljnjim postopkom za vzpostavitev novih daljinskih sistemov na OVE.

Št. ukrepa	2	
Ime ukrepa	Preučitev primernih območij za vpeljavo skupnih sistemov na OVE	
	Namen ukrepa je zmanjšati število individualnih kurišč in povečati delež OVE v skupni rabi energije.	
Področje ukrepanja	oskrba z energijo, kakovost zraka	
Instrument politike	OVE	
Izvor ukrepa	lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec	
Začetek ukrepa	2025	
Zaključek ukrepa	2028	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	odvisno od obsega študije
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
	privatni viri	/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

Št. ukrepa	3	
Ime ukrepa	Prehod iz ELKO na druge vire ogrevanja	
Kratek opis ukrepa	Zamenjava kurilnih naprav na ELKO, predvsem tistih, ki so starejše od 30 let. Trenutno je v občini 2.762 kurilnih naprav na ELKO. Predvidena je zamenjava vseh kurilnih naprav, starejših od 30 let. Takšnih je v občini 589.	
Področje ukrepanja	prehod na drug energent za ogrevanje	
Instrument politike	podpora učinkovitim izrabam primarne energije	
Izvor ukrepa	drugo (nacionalno, regionalno ...)	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec/lastniki stanovanjskih stavb	
Začetek ukrepa	2025	
Zaključek ukrepa	2030	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	Investicija je odvisna od št. kurilnih naprav, predvidenih za zamenjavo, in njihovih karakteristik.
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
	privatni viri	80 do 100 % lastniki stanovanjskih stavb
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	od 709
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	od 4.494
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	od 1.019

Št. ukrepa	4	
Ime ukrepa	Ogrevanje sanitarne vode s sončnimi kolektorji	
Kratek opis ukrepa	Vgradnje novih sistemov ogrevanja sanitarne tople vode (STV) z obnovljivim virom energije v stanovanjskih stavbah.	
Področje ukrepanja	energija iz obnovljivih virov za sanitarno toplo vodo	
Instrument politike	podpora učinkovitim izrabam primarne energije	
Izvor ukrepa	drugo (nacionalno, regionalno ...)	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode/energetski upravljavec/lastniki stanovanjskih stavb	
Začetek ukrepa	2025	
Zaključek ukrepa	2034	

Št. ukrepa	4		
Ime ukrepa	Ogrevanje sanitarne vode s sončnimi kolektorji		
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		300 – 800 €/kos, 4.000 – 5.000 €/sistem (celoten sistem z bojlerjem za 4-člansko družino)
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	do 20 % Eko sklad
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		80 do 100 % lastniki stanovanjskih stavb
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa	5		
Ime ukrepa	Postavitev sončnih elektrarn na stavbah		
Kratek opis ukrepa		Glede na potencial posameznega objekta in porabo električne energije v gospodinjstvu se preuči možnost postavitve sončne elektrarne za samooskrbo. Na enodružinske hiše se večinoma postavljajo sončne elektrarne nazivne moči 5 do 11 kW, ki pokrijejo porabo električne energije v gospodinjstvu. Investicija se praviloma povrne v dobi 7 do 10 let. V občini je ocenjen potencial najprimernejših strešnih površin vseh stavb, ki ne sodijo pod režim varovanja kulturne dediščine okrog 219 MW, kar letno znaša 197.811 MWh proizvedene električne energije.	
Področje ukrepanja		fotovoltaika	
Instrument politike		upravljanje z energijo, obnovljivi viri energije	
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno ...)	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		lastniki stanovanjskih stavb	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2034	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		cca. 1.100 – 1.800 EUR/kW, odvisno od sistema
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	do 20 % Eko sklad
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		80 do 100 % lastniki stanovanjskih stavb
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		do 197.811
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		do 69.827

Št. ukrepa	6		
Ime ukrepa	ENSVET		
Kratek opis ukrepa		ENSVET nudi individualno in neodvisno energetske svetovanje ter informacijske izobraževalne in ozaveševalne aktivnosti občanom v lokalnem okolju. V pisarnah mreže ENSVET delujejo usposobljeni neodvisni energetske svetovalci. Z brezplačnimi nasveti in razgovori pomagajo pri izboru, načrtovanju in uresničevanju investicijskih ukrepov učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov v stanovanjskih stavbah. Svetovanje povečuje energetske ozaveščenost občanov, povečuje prihranke energije in zmanjšuje emisije toplogrednih plinov	

Št. ukrepa		6
Ime ukrepa		ENSVET
		in s tem olajšuje uresničevanje nekaterih ukrepov in programov energetske politike. Na območju občine Medvode ne deluje ENSVET, najbližji pisarni sta v Mestni občini Ljubljana in občini Škofja Loka.
Področje ukrepanja		energetsko upravljanje
Instrument politike		upravljanje z energijo
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	vključeno v delo energetskega upravljavca in svetovalca ENSVET
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
	privatni viri	/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	v tej fazi ni moč opredeliti
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	v tej fazi ni moč opredeliti
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	v tej fazi ni moč opredeliti

Št. ukrepa		7
Ime ukrepa		Energetska sanacija in novogradnja stanovanjskih stavb
		Energetska sanacija stanovanjskih stavb predvideva izvedbo ukrepov na področju učinkovite rabe energije kot obnovljivih virov energije. Pri projektiranju in gradnji novih stavb, rekonstrukciji obstoječih stavb ali njihovih delov in pri vzdrževanju stavb ter spremembi namembnosti se iz vidika povečevanja učinkovite rabe energije in večjega deleža obnovljivih virov v sektorju stanovanjskih stavb upoštevajo določila vsakokrat veljavnega Pravilnika o učinkoviti rabi energije (PURES). PURES definira minimalne vrednosti oz. tehnične karakteristike, ki jih mora izpolniti stavba, kot so recimo toplotne prehodnosti gradnikov toplotnega ovoja stavb delež prezračevanja, vrsta strojnih inštalacij in podobno. Za izpolnjevanje zahtev za skoraj nič-energijsko stavbo (sNES) je potrebno vzeti v obzir: - Toplota, potrebna za ogrevanje stavbe na leto (QH), ne sme preseči 25 kWh/(m²a), pri tem pa naj bi se ta vrednost prilagodila klimatskim značilnostim lokacije stavbe in oblikovnemu faktorju stavbe. Omejena je največja dovoljena vrednost primarne energije na enoto kondicionirane površine na leto $Q_P \leq 75 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$ za energetsko manj zahtevne stavbe oziroma manj od referenčne stavbe za energetsko zahtevne stavbe. Cilj je minimalni delež OVE vsaj 50 %. Za pridobitev sredstev Eko sklada za skoraj nič energijske stavbe pa se mora:
Kratek opis ukrepa		

Št. ukrepa		7	
Ime ukrepa		Energetska sanacija in novogradnja stanovanjskih stavb	
		- Po metodologiji PHPP (Passive House Planning Package) dokazati, da računska raba energije za ogrevanje ne preseže $Q_H \leq 15,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ in hkrati za ohlajevanje ne $Q_C \leq 15,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$, kar je v okvirih t. i. pasivne hiše. Sam kriterij je celo nekoliko strožji kot sama osnova za sNES, ki navaja vrednost $Q_H \leq 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. V občini Medvode je v stanovanjskem sektorju 588.129 m² ogrevanih površin. Specifična poraba toplote v stanovanjskem sektorju znaša 110 kWh/m² oz. 69.889,6 MWh/leto.	
Področje ukrepanja		stanovanjske stavbe	
Instrument politike		upravljanje z energijo	
Izvor ukrepa		nacionalno, regionalno, občinsko	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		lastniki objektov in upravniki stavb	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2034	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		odvisno od objekta in vrste ukrepa
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	do 20 % Eko sklad
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		80 do 100 %
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

Št. ukrepa		8
Ime ukrepa		Odpravljanje energetske revščine
Kratek opis ukrepa		Energetska revščina se pojavlja v gospodinjstvih z nizkimi dohodki, ki zaradi socialne stiske ne morejo zagotavljati primerno toplega stanovanja in drugih energetske storitev po sprejemljivi ceni. Energetska revščina najpogosteje prizadene najbolj ranljive skupine, kot so brezposelni, upokoenci in slabo plačani zaposleni. Eko sklad nudi več ukrepov za zmanjševanje energetske revščine, ki zmanjšujejo stroške za energijo in izboljšujejo kvaliteto bivanja: - 100 % subvencije za določene naložbe pri obnovi stanovanjskih stavb; - obisk energetskega svetovalca z brezplačnim paketom naprav ter nasvetom za manjšo rabo energije. Eko sklad bo na podlagi javnega poziva dodelil upravičnim vlagateljem nepovratno finančno spodbudo, ki znaša 100 % upravičenih stroškov investicije za izvedbo investicij v ukrepe učinkovite rabe energije. Nepovratna finančna spodbuda je lahko dodeljena za investicije v ukrepe, ki pred podpisom Tripartitne pogodbe

Št. ukrepa		8
Ime ukrepa		Odpravljanje energetske revščine
		med vlagateljem, izvajalcem posameznega ukrepa in Eko skladom, j. s. še ne smejo biti izvedene, in sicer za naslednje ukrepe: - toplotno izolacijo strehe in/ali stropa; - toplotno izolacijo fasade; - vgradnja energijsko učinkovitih oken in/ali vhodnih vrat; - zamenjava sistema priprave tople vode z grelnikom vode s sprejemniki sončne energije; - zamenjava neučinkovitega sistema priprave tople vode z grelnikom vode s toplotno črpalko; - vgradnja lokalnega prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka. V okviru mreže ENSVET, ki jo upravlja Eko skladom, j. s., izvajajo svetovalci tudi dejavnost zmanjševanja energetske revščine občanov (ZERO). Z raziskavo (npr. na reprezentativnem vzorcu) se definira struktura gospodinjstev (in z vsemi potrebnimi parametri), ki sodijo v kategorijo energetske revščine. Izdelava se prostorski in vsebinski pregled stanja, ki bo hkrati služil za pregled pri nadaljnjem izvajanju ukrepov. Vzpostavi naj se občinski mehanizem (svetovanje + vzpodbude), ki bo poleg spodbud Eko sklada dodatno prispeval k energetskim izboljšavam na ovajih stavb najrevnejših gospodinjstev. Vzpostaviti sodelovanje s Centrom za socialno delo. Vodenje evidence ukrepov in izboljšanja stanja. S predstavniki CSD in energetske svetovalno pisarno (ENSVET) naj se vzpostavijo letni pregledi učinkovitosti izvajanja mehanizma podpore v primeru energetske revščine.
Področje ukrepanja		energetsko upravljanje
Instrument politike		upravljanje z energijo
Izvor ukrepa		drugo (nacionalno, regionalno, občinsko)
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec/ENSVET
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	vključeno v delo energetskega upravljavca in svetovalca ENSVET
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
Pričakovani rezultati	privatni viri	/
	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

13.4 Ukrepi na področju prometa

Št. ukrepa		1
Ime ukrepa		Elektrifikacija (plinifikacija) občinskega voznega parka
Kratek opis ukrepa		Javne ustanove so pomembne tudi kot zgled ravnanja državljanov in zasebnih ustanov. Zato je pomembno, da so te ustanove tudi dober zgled pri izvajanju trajnostne mobilnosti. Ukrep zajema elektrifikacijo in plinifikacijo prevoznih sredstev, pri čemer naj bo plin proizveden kot biogorivo, elektrika pa kupljena od ponudnikov električne energije, pridobljene iz OVE. S tem težijo k načelni ogljični nevtralnosti. Ukrep ima razmeroma majhen učinek na neposrednih prihrankih, ima pa zato večji učinek ozaveščanja in dobrega zgleda. Aktivnosti: - Poizvedba na trgu »ekoloških« vozil. - Priprava in izvedba razpisa za nakup vozil. - Vzdrževanje voznega parka. - Iskanje novih možnosti za ugodno financiranje in nakup vozil z nizko stopnjo obremenjevanja okolja (električna vozila, vozila na plin ...). Motorna vozila na bencinski ali dizelski pogon pomembno prispevajo k nastanku emisij toplogrednih plinov in predvsem drugih onesnažil zunanjega zraka. Z zamenjavo teh vozil z vozili na električni pogon lahko neposredno pripomoremo k izboljšanju kakovosti zraka v lokalnem okolju. V občinskem voznem parku so trenutno tri vozila na dizelski pogon in eno vozilo na bencin.
Področje ukrepanja		trajnostna mobilnost
Instrument politike		električna vozila / čistejša in učinkovita vozila
Izvor ukrepa		lokalni in nacionalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode
Začetek ukrepa		2025
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	odvisno od vozila
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		preostali delež
		nacionalni skladi in programi
		Eko sklad sofinanciranje (odvisna od kategorije vozila), Eko sklad kredit od 25.000 EUR do največ 2 mio EUR
	EU skladi in programi	
	odvisno od razpisa	
	privatni viri	
	/	
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	
	/	
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	
	/	
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	
	/	

Št. ukrepa		2
Ime ukrepa		Izvedba mobilnostnih načrtov za podjetja in ustanove, ki so velik povzročitelj prometa
Kratek opis ukrepa		Večja podjetja in ustanove so pomemben generator prometa. Ta se odvija z migracijami na in iz dela ter med delovnim procesom. Cilj mobilnostnega načrta je optimizirati prihode in odhode na delo v smislu nižje motorizacije in manjšega ogljičnega odtisa. S tem podjetja dosežejo tudi prihranek, višjo stopnjo zadovoljstva in povezanosti zaposlenih ter prepoznavnost kot družbeno in okoljsko odgovorno podjetje.

Št. ukrepa		2	
Ime ukrepa		Izvedba mobilnostnih načrtov za podjetja in ustanove, ki so velik povzročitelj prometa	
		<	

Št. ukrepa		3	
Ime ukrepa		Vzpostavitev/nadgradnja podpornega okolja za trajnostno mobilnost	
Kratek opis ukrepa		V okviru uresničevanja konceptov trajnostnega razvoja naj se prične oz. nadaljuje z vzpostavitvijo infrastrukture za uvajanje oz. razvoj elektromobilnosti in obnovljivih virov na področju prometa. Zagotovi in spodbuja naj se polnilna infrastruktura za električna vozila ter vozila na vodikove gorivne celice, ko se bo začela njihova serijska proizvodnja. Priporoča se postavitve najmanj štirih novih javnih polnilnih postaj na območju občine do leta 2030, od tega ene hitre polnilne postaje moči 75 kW ali več.	
Področje ukrepanja		trajnostna mobilnost	
Instrument politike		ureditev načrtovanja prometa/mobilnosti	
Izvor ukrepa		lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode, zasebni investitor	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2033	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		Odvisno od tipa polnilnice, npr. 2.000 EUR/električno polnilnico moči 22 kW, 50.000 EUR/ električno polnilnico moči 75 kW.
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	50 do 100 %
		nacionalni skladi in programi	odvisno od razpisa
		EU skladi in programi	odvisno od razpisa
		privatni viri	
	prihranki energije (MWh/leto)		posredni učinki

Št. ukrepa	3	
Ime ukrepa	Vzpostavitev/nadgradnja podpornega okolja za trajnostno mobilnost	
Pričakovani rezultati	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	posredni učinki

Št. ukrepa	4	
Ime ukrepa	Izvajanje celostne prometne strategije	
Kratek opis ukrepa	V okviru uresničevanja celostne prometne strategije naj se prične z izvajanjem ukrepov, ki so navedeni v akcijskem načrtu. Nekateri izmed teh ukrepov so: • Postopno zapiranje ožjega mestnega jedra za motorni promet. • Gradnja novih ali izboljšanje obstoječih peš povezav • Ureditev novih in izboljšanje obstoječih kolesarskih povezav • Postavitev in promocija novih javnih postaj za izposajo koles • ureditev P+R parkirnih mest v kombinaciji z uporabo vlaka.	
Področje ukrepanja	trajnostna mobilnost	
Instrument politike	ureditev načrtovanja prometa/mobilnosti	
Izvor ukrepa	lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	Občina Medvode, zasebni investitor	
Začetek ukrepa	2025	
Zaključek ukrepa	2032	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	Investicija je odvisna od ukrepa.
	javn i viri	
	lastna sredstva lokalnega organa	50 do 100 %
	nacionalni skladi in programi	odvisno od razpisa
	EU skladi in programi	odvisno od razpisa
	privatni viri	odvisno od dogovora oz. pogodbe
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	posredni učinki
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	posredni učinki

13.5 Ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka

Št. ukrepa	1	
Ime ukrepa	Zamenjava starejših kurilnih naprav na lesno biomaso	
Kratek opis ukrepa	Zaradi onesnaženosti zraka je življenjska doba v Evropi krajša od 6 mesecev do 3 let. Na podeželskih območjih je v zimskem času eden glavnih onesnaževalcev kurjenje na biomaso. Stanje je predvsem alarmantno v času temperaturne inverzije. Za izboljšanje stanja je priporočena zamenjava starejših kurilnih naprav na lesno biomaso, saj imajo le-te slabše izkoristke in precej večje emisije onesnaževal v zrak zaradi nepopolnega izgorevanja. V občini Medvode je po	

Št. ukrepa		1	
Ime ukrepa		Zamenjava starejših kurilnih naprav na lesno biomaso	
		podatkih EVIDIM 1.522 kurilnih naprav na lesno biomaso, ki so starejše od 30 let in so predvidene za zamenjavo. Sodobni kotli na lesno biomaso se precej razlikujejo od klasičnih kotlov. Razvoj kurilnih naprav je zelo napredoval in omogoča kurjenje z visokimi izkoristki. Les je obnovljiv vir energije in je tudi CO₂ nevtralno gorivo, saj se le ta sprošča v enaki meri, kot se sprošča pri gnitju lesa v naravi. Izpusti dimnih plinov so manj škodljivi okolju, skladiščenje in transport pa sta bolj varna v primerjavi s tekočimi in plinastimi gorivi.	
Področje ukrepanja		kakovost zraka	
Instrument politike		podpora učinkovitim izrabam primarne energije	
Izvor ukrepa		URE, OVE, prehod na toplotne črpalke	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		lokalni organ	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2030	
Ocena stroškov (€)	Skupaj z DDV		Investicija je odvisna od števila kurilnih naprav, predvidenih za zamenjavo, in njihovih karakteristik.
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	do 20 % Eko sklad
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		80 do 100 %
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		od 2.194
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		/

13.6 Ostali ukrepi

Št. ukrepa		1	
Ime ukrepa		Izgradnja in izboljšave elektroenergetskega omrežja	
Kratek opis ukrepa		Enkrat letno naj se izvede skupni sestanek predstavnikov elektroenergetskega omrežja (Elektro Gorenjska d. d.) in občine Medvode oz. energetskega upravljavca občine, na katerem naj se evidentirajo izvedbe potrebnih izboljšav ter vloga posameznih akterjev, ki naj se zabeležijo v uraden zapisnik glede na ugotovitve, ali obstoječe omrežje ne bo zadostovalo za povečan obseg rabe energije, ogrevanja, sončnih elektrarn in e-mobilnosti.	
Področje ukrepanja		drugo	
Instrument politike		/	
Izvor ukrepa		lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/energetski upravljavec, Elektro Gorenjska d. d.	
Začetek ukrepa		2025	
Zaključek ukrepa		2034	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		/
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	/
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		distributer električne energije – Elektro Gorenjska d. d.
		prihranki energije (MWh/leto)	/

Št. ukrepa		1
Ime ukrepa		Izgradnja in izboljšave elektroenergetskega omrežja
Pričakovani rezultati	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

Št. ukrepa		2
Ime ukrepa		Vzpostavitev novih rešitev v IKT in digitalizacije na področju energetike in trajnostnega razvoja
Kratek opis ukrepa		Nove rešitve sodijo v koncept "pametnih mest" oz. "pametnih regij/občin" in jih je možno uresničevati na več nivojih. Cilji: - Pripraviti podrobno analizo obstoječih projektov iz področja energetike, ki uresničujejo koncept integracije IKT oz. pametne rešitve. - Oblikovati skupne prioritete integracije IKT (promet, javna razsvetljava, pametna prometna signalizacija ...).
Področje ukrepanja		informacijske in komunikacijske tehnologije
Instrument politike		/
Izvor ukrepa		lokalni organ
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa		Občina Medvode/zunanji izvajalec/energetski upravljavec
Začetek ukrepa		2027
Zaključek ukrepa		2034
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	odvisno od obsega projekta
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
	privatni viri	/
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)	/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	/
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)	/

Št. ukrepa		3
Ime ukrepa		Identifikacija in vzpostavitev samozadostnih sosesk
Kratek opis ukrepa		Oblikovanje programa trajnostnega mikro gospodarstva na ravni sosesk, ki se bo soočil s težavo zagotavljanja globalnega trajnostnega razvoja in globalnimi podnebnimi spremembami v vse večji urbanizaciji. Znotraj posameznih sosesk bodo posamezniki, podjetja in drugi aktivno sodelovali pri načrtovanju in realizaciji proizvodnje, oskrbe in skladiščenja z energijo ter prilagodljivosti odjema. S pomočjo sistemov na OVE soseska pridobiva del potrebne energije in jih hrani v lokalnih hranilnikih energije. Celoten energetska sistem nadzira virtualna elektrarna, tako imenovani sistem upravljanja sosesk. Gre za inteligentno programsko opremo za upravljanje z energijo, ki optimizira porabo električne energije objektov in proizvodnjo električne energije energetska obnovljenega stanovanjskega območja oz. soseske, s

Št. ukrepa	3	
Ime ukrepa	Identifikacija in vzpostavitev samozadostnih sosesk	
Kratek opis ukrepa	čimer povečamo samozadostnost območja. Sistem upravljanja nadzoruje tako notranje (PV, toplotne črpalke zrak / voda, akumulator) kot zunanje (daljinsko ogrevanje) generatorje energije. Sistem spodbuja spremembo navad ljudi in čeprav je spreminjanje navad težko, je možnost prihranka stroškov z nadzorom porabe energije močno orodje za upravljanje sprememb, ki spodbuja aktivno državljanstvo. Samozadostne soseske so spremljane s senzorji v posameznem objektu, s čimer so zagotovljene povratne informacije o porabi energije vse do ravni posamezne naprave.	
Področje ukrepanja	energetska samozadostnost	
Instrument politike	celovito energetske/podnebno upravljanje	
Izvor ukrepa	regionalni in lokalni organ	
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	organizacijsko - usklajevalni organ	
Začetek ukrepa	2027	
Zaključek ukrepa	2034	
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV	odvisno od razpisa
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa
		nacionalni skladi in programi
		EU skladi in programi
	Privatni viri	100 %
Ocene v letu 2020	prihranki energije (MWh/leto)	posredni učinki
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)	posredni učinki
	zmanjšanje CO2 (t CO2/leto)	posredni učinki

Št. ukrepa	4	
Ime ukrepa	Postavitev nove naprave za sproizvodnjo toplote in električne energije	
Kratek opis ukrepa	Sproizvodnja toplote in elektrike (SPTE) je proces sočasnega pretvarjanja energije goriva v toploto in električno energijo. Pri procesu se uporablja generator, ki ga poganja plinska ali parna turbina ali plinski motor. Toplota, ki se sprošča pri zgorevanju goriva, se zajame in koristno uporabi. SPTE naprave lahko delujejo na fosilna goriva (zemeljski plin, tekoči naftni plin, tekoča goriva ali premog) in obnovljive vire energije (bioplin, biomasa). Prednost SPTE je predvsem v zmanjšanju stroškov ogrevanja in sanitarne vode, visokega izkoristka in majhnih toplotnih izgubah (Več informacij: http://www.trajnostnaenergija.si/). V občini Medvode je predvidena postavitve novih naprav SPTE. Naprave naj postavijo podjetja, ki imajo proizvodne oz. skladiščne prostore na območju občine, za namen ogrevanja prostorov ali občina s pomočjo investitorja za namen manjšega sistema daljinskega ogrevanja več (občinskih) objektov.	
Področje ukrepanja	proizvodnja toplote in elektrike	
Instrument politike	/	
Izvor ukrepa	drugo (nacionalno, regionalno ...)	

Št. ukrepa	4		
Ime ukrepa	Postavitev nove naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije		
Odgovorni organ/telo za izvedbo ukrepa	podjetje na območju občine, občina, drug investitor		
Začetek ukrepa	2026		
Zaključek ukrepa	2034		
Ocena stroškov (€)	skupaj z DDV		odvisno od velikosti naprave.
	javni viri	lastna sredstva lokalnega organa	/
		nacionalni skladi in programi	Eko sklad sofinanciranje do 20 % ali kredit od 25.000 EUR do 2 milijona EUR.
		EU skladi in programi	/
	privatni viri		80 do 100 % podjetje
Pričakovani rezultati	prihranki energije (MWh/leto)		/
	proizvodnja energije iz obnovljivih virov (MWh/leto)		Odvisno od nazivne moči.
	zmanjšanje CO ₂ (t CO ₂ /leto)		Odvisno od proizvedene električne energije.

13.7 Terminski načrt in predvideni stroški ukrepov po letih (v EUR)

PODROČJE	UKREP	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Ukrepi za občinske stavbe, opremo/zmogljivosti	Izvajanje energetskega menedžmenta	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490	5.490
	Izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih stavbah	-	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225	2.225
	Izvajanje zahtev Uredbe o upravljanju z energijo v javnem sektorju	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvajanje pregledov klimatskih sistemov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvajanje pregledov ogrevalnih sistemov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izdelava razširjenih energetskih pregledov javnih objektov	-	12.930	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Letni preliminarni pregledi stavb s poudarkom na organizacijskih ukrepih	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izdelava ali posodobitev energetskih izkaznic javnih stavb	-	-	-	380	7.750	-	-	-	-	-	-
	Izobraževanje v OŠ in zaposlenih v javni upravi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Obveščanje javnosti o doseženih učinkih na področju URE in OVE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PODROČJE	UKREP	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	izvedbo projektov in ukrepov											
	Aktivnosti pridobivanja potencialnih investitorjev za financiranje ukrepov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Energetska sanacija izbranih javnih objektov	Odvisno od ugotovitev razširjenih energetskih pregledov.										
	Vzpostavitev sistema nadzora in upravljanja z energijo v objektih	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vzpostavljena partnerstva za izvajanje skupnih politik, programov, projektov opredeljenih na nacionalni, regionalni in lokalni ravni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Namestitvev sončne elektrarne na občinske javne stavbe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zamenjava energenta za ogrevanje občinskih javnih stavbah	-	-	-	63.500	-	-	-	-	-	-	-
Ukrepi za javno razsvetljavo	Izvajanje javne razsvetljave v občini z inovativnimi pristopi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PODROČJE	UKREP	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Izdelava ali posodobitev načrta javne razsvetljave	-	-	2.500	-	-	-	2.500	-	-	-	-
Ukrepi za stanovanjske zgradbe	Sistemske komunikacije/ozaveščanje in promocija – različne informacijske strategije – delo z lokalnim prebivalstvom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Preučitev primernih območij za vpeljavo skupnih sistemov na OVE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Prehod iz ELKO na druge vire ogrevanja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ogrevanje sanitarne vode s sončnimi kolektorji	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Postavitev sončnih elektrarn na stavbah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ENSVET	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Energetska sanacija in novogradnja stanovanjskih stavb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Odpravljanje energetske revščine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukrepi na področju prometa	Elektrifikacija (plinifikacija) občinskega voznega parka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PODROČJE	UKREP	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Izvedba mobilnostnih načrtov za podjetja in ustanove, ki so velik povzročitelj prometa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vzpostavitev/nadgradnja podpornega okolja za trajnostno mobilnost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Izvajanje celostne prometne strategije	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka	Postavitev vsaj ene merilne postaje kakovosti zraka in meteoroloških spremenljivk	-	-	-	-	25.000	-	-	-	-	-	-
	Zamenjava starih kurilnih naprav na lesno biomaso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostali ukrepi	Izgradnja in izboljšave elektroenergetskega omrežja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vzpostavitev novih rešitev v IKT in digitalizacije na področju energetike in trajnostnega razvoja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Identifikacija in vzpostavitev samozadostnih sosesk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Postavitev nove naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

14 Napotki za izvajanje

14.1 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 energetski upravljavec.

Občinski energetski 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 energetski upravljavec je ključni akter pri vseh projektih.

Za izvajanje LEK se imenuje tudi akcijska skupina.

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

- predstavnik vodstva občinske uprave,
- zaposleni v občinski upravi (družbene dejavnosti, 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.

14.2 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 pogodbeništva, javno-zasebno partnerstvo, ipd.).

14.2.1 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).

14.2.2 Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad

Namen delovanja je opravljanje nalog po zakonu, ki ureja varstvo okolja, pri čemer upravlja sredstva, 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:

- **krediti 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, energetske učinkovitost, naložbe v energetske prihranke in uporabo obnovljivih virov energije;
- **krediti 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 (energetske 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 bioplin;
- **nepovratne finančne spodbude občinam** za gradnjo ali prenovo nizkoenergijskih in pasivnih stavb v lasti občin, namenjenih izvajanju vzgojno izobraževalnih dejavnosti (šole, vrtci, knjižnice ipd.).

14.2.3 Energetske pogodbenišstvo

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 oz. 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 energetske pogodbenišstvo 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.

Pogodbništvo 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 pogodbništva, vse zaradi prilagoditve potreb naročnikov pri doseganju zelenih učinkov. Najpogostejši pojavnimi oblikami 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 pogodbništva so seveda možne variacije in odstopanja, saj je osnovni princip delovanja pogodbništva prav izkoriščanje razpoložljivega potenciala prihrankov energije.

Pogodbno 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.

Pogodbno 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 pogodbništvo 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 preneseta 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:

- pogodbništvo 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 podnebnju 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 spremljajo in meri.

14.3 Napotki za spremljanje izvajanja ukrepov

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

Njegove naloge so naslednje:

- analiza učinkov vsakega izvedenega ukrepa,
- objavljane 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 upravljavec 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.

15 Viri in literatura

- [1] Agencija za energijo. URL: <https://www.agen-rs.si/domov>
- [2] AJPES. URL: <https://www.ajpes.si/>
- [3] Al Seadi, T., Rutz, D., Prassl, H., Köttner, M., Finsterwalder, T., Volk, S., Janssen, R., Grmek, M., 2010. Priročnik o bioplinu. ApE - Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana. URL: <http://www.ape.si/data/prirocnik%20o%20bioplinu.pdf>
- [4] 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 energetske učinkovitost. URL: https://arhiv.kis.si/datoteke/File/kis/SLO/MEH/Biogas/STRATEGIJA_RAZVOJA_BIOPLINSKIH_NAPRAV.pdf
- [5] ARSO GIS, Ministrstvo za okolje in prostor. URL: <http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page>
- [6] ARSO narava. 2021. URL: <https://www.arso.gov.si/narava/>
- [7] ARSO vreme. URL: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/>
- [8] ARSO, podnebni scenariji RCP 4.5.
- [9] Atlas okolja. URL: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso
- [10] Butan plin d. d.
- [11] Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije, Aquarius d. o. o., avgust 2015. URL: https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/analize/posodobitev_2017/strokovne_podlage_vecomb.pdf
- [12] Dejanska raba tal, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. URL: <http://rkg.gov.si/GERK/>
- [13] E-geodetski podatki, Geodetska uprava RS.
- [14] Eko sklad, 2021. URL: <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/zmanjsevanje-energetske-revsine>
- [15] Podatki za energetske koncept za občino Medvode, Elektro Gorenjska d. d., Kranj, 21. 06. 2024
- [16] Energija iz bioplina. Pripravljalno gradivo. Inštitut "Jožef Štefan", Center za energetske učinkovitost. 2019.
- [17] Energija vetra. URL: <http://www2.arnes.si/~rmurko2/VETER.htm>
- [18] EnGIS.
- [19] Evidenca malih kurilnih naprav, Ministrstvo za okolje in prostor.
- [20] Focus, 2020a. URL: https://focus.si/wp-content/uploads/2020/07/empowermed_zlozenka_koncno.pdf
- [21] Focus, 2020b. URL: https://focus.si/wp-content/uploads/2020/07/empowermed_zlozenka_koncno.pdf
- [22] Focus, 2020c. URL: <https://focus.si/kljub-zahtevam-eu-slovenija-v-nepn-ni-ustrezno-naslovila-energetske-revsine/>
- [23] GeoPLASMA-CE, 2022. URL: <https://portal.geoplasma-ce.eu/>
- [24] Hočevar, B., 2020. Poglejte, kaj vse v Sloveniji ovira postavitev velikih sončnih elektrarn. URL: <https://oe.finance.si/8958958/Poglejte-kaj-vse-v-Sloveniji-ovira-postavitve-velikih-soncnih-elektrarn>
- [25] Izračunaj svoj ogljični odtis. Umanotera, 2022. URL: <https://www.umanotera.org/izracunaj-svoj-ogljicni-odtis/>
- [26] 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.
- [27] Kastelec, D., Rakovec, J., Zakšek, K., 2007, Sončna energija v Sloveniji.
- [28] Kocbek, D., 2020. Komunalno blato. Država za to področje nima strategije. Glas gospodarstva plus, april-maj 2020, str. 66-67. URL: https://www.gzs.si/Portals/SN-informacije-Pomoc/Vsebine/GG/2020/april-maj-2020/gg_2020_04-05_66-67-Dr%C5%BEava%20za%20to%20podro%C4%8Dje%20nima%20strategije.pdf

- [29] Kovač, M., Urbančič, A., Stančič, D., 2018. Potencial sončnih elektrarn na strehah objektov v Sloveniji do leta 2050. LIFE ClimatePath2050 (LIFE16 GIC/SI/000043). URL: https://www.podnebnapot2050.si/wp-content/uploads/2020/06/Deliverable_C_1_1-Part-5B-Potencial-son%C4%8Dnih-elektrarn-na-strehah-objektov-v-Sloveniji.pdf
- [30] Kriterij načrtovanja razvoja distributivnih omrežij II. del, EIMV, Študija št. 1488.
- [31] Kriterij načrtovanja razvoja distributivnih omrežij III. del, EIMV, Študija št. 1720.
- [32] Kriteriji načrtovanja NN omrežja, EIMV, Študija št. 2400.
- [33] Kriteriji načrtovanja razvoja distributivnih omrežij I. del, EIMV, Študija št. 1371.
- [34] LEAG, 2019. URL: <https://leag.si/trece/>
- [35] Lokalni energetske koncept občine Medvode, 2012.
- [36] Lörger, L., 2009. V Sloveniji je smotrna energetska uporaba plinov na odlagališčih. Embalaža Okolje Logistika, št. 49. URL: <https://www.zelenaslovenija.si/EOL/Clanek/1780/embalaza-okolje-logistika-st-49/v-sloveniji-je-smotrna-energetska-uporaba-plinov-na-odlagaliscih-eol-49>
- [37] Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.
- [38] Ministrstvo za kulturo, Pravni režimi varstva kulturne dediščine (eVRD), Register nepremične kulturne dediščine (Rkd).
- [39] Občina Medvode.
- [40] 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.
- [41] Petrol d. d.
- [42] Portal energetika, Ministrstvo za infrastrukturo.
- [43] Portal prostor, Geodetska uprava RS.
- [44] Prestor, J., Svetina, J., Lapanje, A., Rman, N., 2019. Geotermalna energija za Lokalni energetske koncept Murska Sobota, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- [45] Primc, B., 2010. Ni vsak veter dober. Delo, Delo in dom v: Gore-ljudje, 2010. URL: <https://www.gore-ljudje.net/novosti/58242/>
- [46] Prometne obremenitve, Direkcija RS za infrastrukturo.
- [47] RCERO. 2022. URL: <http://www.rcero-ljubljana.eu/>
- [48] REDOS 2045 Razvoj elektrodistribucijskega omrežja Elektro Gorenjska - Zgornja Gorenjska, EIMV, Študija št. 2474/2.
- [49] REDOS 2045 Razvoj elektrodistributivnega omrežja Elektra Gorenjska - Kranj, Tržič, Brnik, EIMV, Študija št. 2474/3.
- [50] REDOS 2045 Razvoj elektrodistributivnega omrežja Elektra Gorenjska - Spodnja Gorenjska, EIMV, Študija št. 2474/4.
- [51] REDOS 2045 Razvoj porabe električne energije in koničnih obremenitev na območju Elektro Gorenjska, EIMV, Študija št. 2474/1.
- [52] Register nepremičnin, Geodetska uprava RS.
- [53] Rman, N., Lapanje, A., Rajver, D., Vengust, A., Meglič, P., Prestor, J., 2019. Geotermalna energija v vzhodni Sloveniji. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana. URL: https://www.geo-zs.si/PDF/Monografije/Brosura_DARLINGe.pdf
- [54] Savske Elektrarne Ljubljana, d. o. o. URL: <https://www.sel.si/HE-medvode>
- [55] Smernice za vrtanje v plitvi geotermiji do globine 300 m. Izvod za poskusno uporabo – 2a. Ljubljana, 2016. Ministrstvo za infrastrukturo. URL: http://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/podrocja/rudarstvo/geotermija/smernice_plitva_geoen_maj_2016.pdf
- [56] Statistični urad RS, Si-stat podatkovni portal. URL: <http://pxweb.stat.si/pxweb/dialog/statfile2.asp>
- [57] 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>
- [58] Študija Joanneum Research Graz »Emissionsfaktoren und energieietechnische Parameter für die Erstellung von Energie und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwarmeversorgung«.

- [59] Vlada RS, 2020. Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt Republike Slovenije. URL: https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_5.0_final_feb-2020.pdf
- [60] Vodna energija, Wikipedija, 2022. URL: https://sl.wikipedia.org/wiki/Vodna_energija
- [61] VOKA SNAGA, 2024. URL: <https://www.vokasnaga.si/o-druzbi/odvajanje-ciscenje-odpadne-vode>
- [62] Vpliv množične elektrifikacije osebnega prometa in ogrevanja na razvoj distribucijskega omrežja, EIMV, Študija št. 2410.
- [63] Zavod za gozdove Slovenije. URL: http://www.zgs.si/delovna_podrocja/lesna_biomasa/index.html