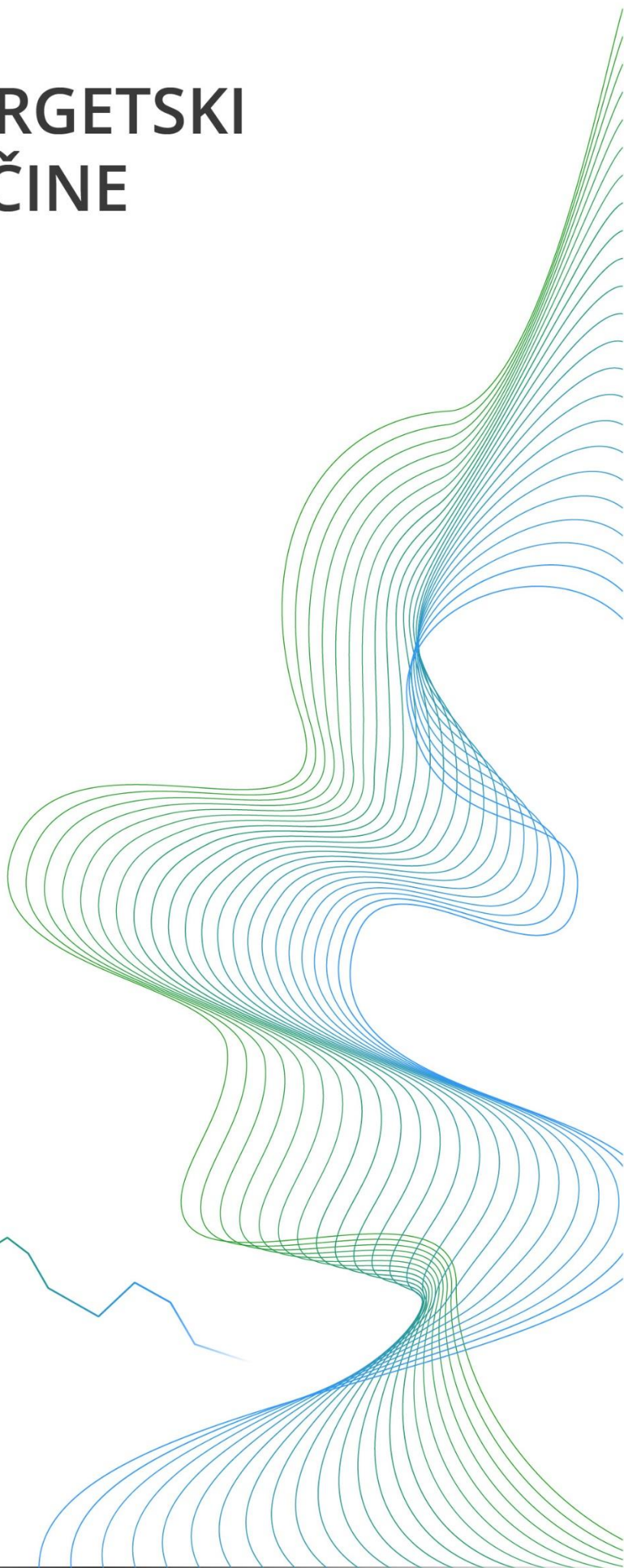
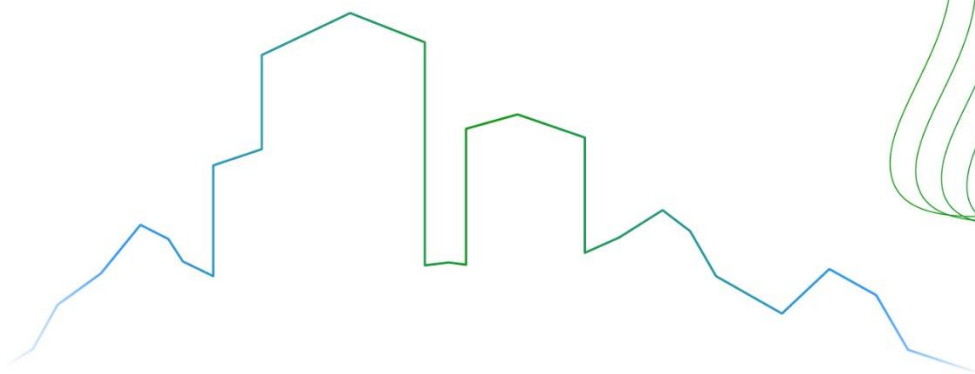


# LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE TRBOVLJE



Oktober, 2024





|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Naziv</b>                  | <b>LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE TRBOVLJE</b>   |
| <b>Naročnik</b>               | <b>Občina Trbovlje</b><br>Mestni trg 4<br>1420 Trbovlje   |
| <b>Izvajalec</b>              | <b>Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško</b><br>Koroška cesta 37a<br>3320 Velenje<br>tel.: +386 38 96 15 20<br><a href="http://www.kssena.si">www.kssena.si</a>  |
| <b>Izdelali</b>               | Lidija Stvarnik, KSSENA<br>Sašo Mozgan, KSSENA<br>Ines Ahmić, KSSENA<br>Hana Kolenc, KSSENA<br>Matevž Šilc, KSSENA<br>Emina Bečić, KSSENA<br>Aida Arnautović, KSSENA<br><br>V sodelovanju s predstavniki usmerjevalne skupine:<br>Andreja Bienelli Kalpič, Občina Trbovlje<br>Denis Zore, Občina Trbovlje<br>Neli Kellner, Občina Trbovlje<br>Polona Schmit, Občina Trbovlje<br>Jure Čižman, Institut "Jožef Stefan"<br>Damir Staničić, Institut "Jožef Stefan"<br>Katarina Trstenjak, Institut "Jožef Stefan"<br>Andraž Beravs, Javno podjetje Komunala Trbovlje, d. o. o.<br>Tomaž Radič, Komunala Trbovlje, Javno podjetje Komunala Trbovlje, d. o. o.<br>Dejan Zupanc, Ministrstvo RS za okolje, podnebje in energijo |
| <b>Občina Trbovlje</b>        | Zoran Poznič, župan Občine Trbovlje   |
| <b>Zavod KSSENA</b>           | Boštjan KRAJNC, direktor  |
| <b>Kraj in datum izdelave</b> | Trbovlje, oktober 2024  |

---

## KAZALO

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>KAZALO.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>KAZALO SLIK .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>KAZALO PREGLEDNIC .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>KAZALO GRAFIKONOV .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>KRATICE.....</b>  | <b>10</b> |
| <b>1 UVOD .....</b>  | <b>12</b> |
| 1.1 SPLOŠNI CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....  | 12        |
| 1.2 ZAKONSKA OSNOVA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....  | 13        |
| 1.3 METODA DELA IN POTEK PRIPRAVE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....                          | 14        |
| 1.4 OPREDELITEV OBMOČJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA IN KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBČINE .....     | 15        |
| <b>2 ANALIZA RABE ENERGIJE PO PODROČJIH.....</b>   | <b>17</b> |
| 2.1 RABA ENERGIJE V GOSPODINJSTVIH.....  | 17        |
| 2.2 RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH.....  | 23        |
| 2.3 RABA ENERGIJE V VEČJIH PODJETJIH .....   | 29        |
| 2.4 RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE .....   | 31        |
| 2.5 PROMET .....   | 37        |
| 2.6 SKUPNA RABA ENERGIJE V OBČINI .....  | 45        |
| <b>3 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO.....</b>                                       | <b>49</b> |
| 3.1 OSKRBA S TOPLOTNO ENERGIJO V OBČINI .....  | 49        |
| 3.2 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO .....   | 58        |
| 3.3 JAVNE STAVBE.....  | 61        |
| 3.4 JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI.....   | 61        |
| 3.5 OSKRBA S PLINI (ZP, BIOPLIN, UNP) .....  | 63        |
| 3.6 OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI .....   | 64        |
| 3.7 OSKRBA Z ALTERNATIVNIMI GORIVI V PROMETU (POLNILNICE ELEKTRIČNE ENERGIJE, VODIK, METAN)..... | 64        |
| 3.8 ODVEČNA TOPLOTNA ENERGIJA .....  | 65        |
| <b>4 ANALIZA EMISIJ .....</b>  | <b>67</b> |
| 4.1 SPLOŠNO O EMISIJAH.....  | 67        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 4.2      | EMISIJE ZARADI RABE TOPLOTNE ENERGIJE .....   | 68         |
| 4.3      | EMISIJE ZARADI RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE .....   | 70         |
| 4.4      | EMISIJE ZARADI RABE TOPLOTNE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE .....                                 | 71         |
| 4.5      | EMISIJE IZPUSTOV V PROMETU .....  | 71         |
| 4.6      | SKUPNE EMISIJE CO <sub>2</sub> .....  | 72         |
| <b>5</b> | <b>ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO .....</b>  | <b>73</b>  |
| 5.1      | ANALIZA PREDNOSTI, SLABOSTI, PRILOŽNOSTI IN NEVARNOSTI .....                              | 73         |
| 5.2      | GOSPODINJSTVA .....   | 76         |
| 5.3      | JAVNE STAVBE .....  | 77         |
| 5.4      | PODJETJA .....  | 78         |
| 5.5      | SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA .....  | 78         |
| 5.6      | OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO .....  | 79         |
| 5.7      | JAVNA RAZSVETLJAVA .....  | 80         |
| 5.8      | PLINOVODI / OSKRBA S PLINI .....  | 81         |
| <b>6</b> | <b>POTENCIALI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE .....</b>  | <b>82</b>  |
| 6.1      | LESNA BIOMASA .....   | 82         |
| 6.2      | SONČNA ENERGIJA .....   | 87         |
| 6.3      | GEOTERMALNA ENERGIJA .....  | 93         |
| 6.4      | VODNA ENERGIJA .....  | 98         |
| 6.5      | VETRNA ENERGIJA .....   | 101        |
| <b>7</b> | <b>PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE .....</b>  | <b>105</b> |
| 7.1      | USMERITVE IZ OBSTOJEČIH PROSTORSKIH AKTOV IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO ..... | 105        |
| 7.2      | DALJINSKO OGREVANJE .....   | 109        |
| 7.3      | ELEKTRIČNA ENERGIJA .....   | 109        |
| 7.4      | MOŽNOSTI GRADENJ PO ŽE SPREJETIH OBČINSKIH PROSTORSKIH AKTIH .....                        | 109        |
| <b>8</b> | <b>STRATEGIJA OGREVANJA IN HLAJENJA OBČINE TRBOVLJE .....</b>                             | <b>111</b> |
| 8.1      | IZHODIŠČA .....   | 111        |
| 8.2      | NAČELA .....  | 111        |
| 8.3      | USMERITVE .....   | 111        |
| 8.4      | VIZIJA IN ZAVEZA .....  | 112        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 8.5       | CILJI .....  | 112        |
| 8.6       | NAČRT IZVEDBE .....  | 113        |
| 8.7       | LOKALNO NAČRTOVANJE .....  | 113        |
| 8.8       | AKCIJSKI NAČRT .....   | 120        |
| 8.9       | SPREMLJANJE IZVAJANJA IN NADGRADNJA .....  | 121        |
| <b>9</b>  | <b>CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA .....</b>                                      | <b>122</b> |
| 9.1       | CILJI OBČINE TRBOVLJE .....  | 124        |
| <b>10</b> | <b>ANALIZA MOŽNIH UKREPOV ZA DOSEGANJE CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA .....</b> | <b>127</b> |
| 10.1      | MOŽNI UKREPI V GOSPODINJSTVIH .....  | 127        |
| 10.2      | MOŽNI UKREPI V JAVNIH STAVBAH .....  | 129        |
| 10.3      | MOŽNI UKREPI NA JAVNI RAZSVETLJAVI .....   | 129        |
| 10.4      | MOŽNI UKREPI V PROMETU .....   | 130        |
| 10.5      | UKREPI NA PODROČJU OSKRBE Z ENERGIJO .....                                       | 130        |
| 10.6      | MOŽNI UKREPI ZA INDUSTRIJO IN PODJETNIŠKI SEKTOR .....                           | 131        |
| <b>11</b> | <b>AKCIJSKI NAČRT .....</b>  | <b>132</b> |
| 11.1      | UKREPI NA PODROČJU GOSPODINJSTEV .....   | 132        |
| 11.2      | UKREPI NA PODROČJU JAVNIH STAVB .....  | 134        |
| 11.3      | UKREPI NA PODROČJU JAVNE RAZSVETLJAVE .....                                      | 139        |
| 11.4      | UKREPI NA PODROČJU PROMETA .....   | 140        |
| 11.5      | OSTALI UKREPI .....  | 141        |
| 11.6      | FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH UKREPOV .....   | 145        |
| 11.7      | TERMINSKI PLAN IZVEDBE PREDLAGANIH UKREPOV .....                                 | 147        |
| <b>12</b> | <b>NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....</b>                | <b>151</b> |
| 12.1      | NOSILCI IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....                          | 151        |
| 12.2      | NAPOTKI ZA PRIDOBIVANJE FINANČNIH VIROV ZA IZVAJANJE UKREPOV .....               | 151        |
| 12.3      | NAPOTKI ZA SPREMLJANJE IZVAJANJA UKREPOV .....                                   | 152        |
| <b>13</b> | <b>VIRI IN LITERATURA .....</b>  | <b>154</b> |
| <b>14</b> | <b>SEZNAM PRILOG .....</b>   | <b>159</b> |

## KAZALO SLIK

|   |     |
|---|-----|
| Slika 1: Občina Trbovlje.....   | 16  |
| Slika 2: Delež energetske revnih gospodinjstev v regijah Vzhodne Slovenije .....  | 19  |
| Slika 3: Gibanje povprečne maloprodajne cene toplotne energije za gospodinjске odjemalce v letih 2020-2022.....   | 19  |
| Slika 4: Povprečne maloprodajne cene toplotne energije za gospodinjске odjemalce – marec 2022, 2023 in 2024.....  | 20  |
| Slika 5: Stanovanja v občinski lasti ter stavbe v rudarskih kolonijah.....  | 25  |
| Slika 6: Povprečna letna specifična raba toplotne energije v stanovanjih v občinski lasti .....   | 26  |
| Slika 7: Cestno omrežje v občini Trbovlje .....   | 38  |
| Slika 8: Karta prometnih obremenitev 2022 .....   | 41  |
| Slika 9: Prostofer .....  | 44  |
| Slika 10: Toplotna karta občine Trbovlje (levo) in območja z gostoto letnih potreb po toploti nad 200 MWh/ha .....  | 47  |
| Slika 11: Razvejanost vročevoda v občini .....  | 50  |
| Slika 12: Oskrba s toplotno energijo iz sistema daljinskega ogrevanja Komunale Trbovlje (mrežni prikaz, velikost celice 100 m x 100 m) .....                              | 51  |
| Slika 13: LBM – lokacije vgrajenih malih kurilnih naprav in primerjava z lokacijami subvencioniranih kotlov na LBM iz sredstev Eko sklada .....                           | 54  |
| Slika 14: Male kurilne naprave in toplotne postaje v SDO (levo – območje mesta; desno: Škofja Riža - Dobovec - Župa).....   | 55  |
| Slika 15: Skupna instalirana moč MKN na območju celotne občine Trbovlje (levo) in mestnem predelu, kjer obratuje SDO .....  | 55  |
| Slika 16: Kotli na LBM in TČ s subvencijami Eko sklada ter vozliščne zmogljivosti EES NN v kontekstu TK (levo); instalirana moč MKN in lokacije glede na DO (desno) ..... | 57  |
| Slika 17: Omejena razpoložljivost podatkov o sistemih ogrevanja v stavbah (območja med Trgom svobode, Keršičevo cesto, Kolonijo 1. maja in Novi dom) .....                | 58  |
| Slika 18: Omrežje JR v Občini Trbovlje.....   | 63  |
| Slika 19: Plinovodno omrežje v Občini Trbovlje .....  | 64  |
| Slika 20: Lokacije polnilnic za e-vozila .....  | 65  |
| Slika 21: CČN Trbovlje .....  | 66  |
| Slika 22: Kategorije gozda (levo) in intenzivnost gospodarjenja z gozdom (desno) .....  | 83  |
| Slika 23: Možni (levo) in dejanski (desno) posek manj kakovostnih sortimentov v občini Trbovlje .....   | 84  |
| Slika 24: Količina žagarskih ostankov pri predelavi hlodovine (levo) in količina sortimenta »drva« v lesni zalogi (desno) .....   | 85  |
| Slika 25: Občine, ki ležijo v 10 km pasu ob meji z občino Trbovlje .....  | 87  |
| Slika 26: Globalno sončno obsevanje na horizontalno površino v Občini Trbovlje (desno - mestno območje).....  | 88  |
| Slika 27: Strešne površine po velikostnih razredih (modro obrobljene so stavbe s strehami nad 500 m²).....  | 89  |
| Slika 28: Lokacije PV elektrarn na mestnem območju in karta njihovih zmogljivosti glede na moč.....   | 90  |
| Slika 29: Potencialna območja za postavitev PV na tleh in TP na sredjenapetostnem omrežju s prikazom vozliščnih zmogljivosti .....  | 91  |
| Slika 30: Geotermalni potencial za TČ »zemlja – voda« (geosonde), detalj na desni prikazuje stanje na območju mesta .....   | 94  |
| Slika 31: Potencial za vgradnjo geotermalnih toplotnih črpalk .....   | 95  |
| Slika 32: Karta toplotne prevodnosti vrhnjih geoloških plasti (levo) in povprečne letne temperature tal (desno) .....   | 96  |
| Slika 33: Geotermalni potencial (levo); TK in območja prioritarnih tehnologij za TČ (desno) .....   | 97  |
| Slika 34: Površinski vodotoki v občini Trbovlje in lokacije vodnih dovoljenj (zajemi in izpusti) za MHE .....   | 99  |
| Slika 35: Skupni letni odtok padavin po modelu mGROWA-SI in (vsaj deloma) stalni vodotoki v občini Trbovlje .....   | 100 |
| Slika 36: Ocena občutljivosti vodotokov v občini Trbovlje s potencialom za proizvodnjo električne energije v MHE .....  | 101 |
| Slika 37: Povprečna letna (največja) hitrost vetra (levo) in gostota moči vetra na višini 100 m (desno) .....   | 102 |
| Slika 38: Tehnični potencial za proizvodnjo električne energije iz malih (levo) in velikih (desno) VE (vir podatkov: RES Slovenija).....                                  | 103 |

|   |     |
|---|-----|
| Slika 39: Načrt izvedbe razogljíčenja ogrevanja in hlajenja v občini Trbovlje.....                          | 113 |
| Slika 40: Matrika ogrevanja stavb .....   | 116 |
| Slika 41: Oskrba s toploto glede na poseljenost in gostoto odjema toplotne energije v občini Trbovlje ..... | 117 |
| Slika 42: Možne variante meril za razogljíčenje energetske učinkovitosti SDO Trbovlje do leta 2050 .....    | 118 |
| Slika 43: Strukturne spremembe SDO Trbovlje do leta 2050 .....  | 119 |
| Slika 44: Tehnični scenariji razogljíčenja SDO Trbovlje do leta 2050 .....                                  | 120 |

## KAZALO PREGLEDNIC

|  |    |
|--|----|
| Preglednica 1: Število stavb in delov stavb ter tlorisna površina stavb v občini Trbovlje.....   | 16 |
| Preglednica 2: Število in površina stanovanj glede na leto izgradnje .....   | 17 |
| Preglednica 3: Ocena rabe končne toplotne energije v gospodinjstvih za leto 2022 .....   | 22 |
| Preglednica 4: Ocena stroškov za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih v občini za leto 2022 .....                               | 22 |
| Preglednica 5: Nabor javnih stavb vključenih v analizo rabe energije .....   | 23 |
| Preglednica 6: Stanovanjski fond v lasti Občine Trbovlje.....  | 24 |
| Preglednica 7: Nabor javnih stavb, poraba vode in sistem priprave STV .....  | 27 |
| Preglednica 8: Seznam podjetij na katera so bili poslani vprašalniki .....   | 30 |
| Preglednica 9: Raba električne energije v občini Trbovlje v obdobju 2020 - 2022 .....  | 31 |
| Preglednica 10: Cestno omrežje in PLDP v občini Trbovlje, 2021 .....   | 40 |
| Preglednica 11: Cestna vozila konec leta 2022 glede na vrsto vozila v Občini Trbovlje (letno) .....                                    | 41 |
| Preglednica 12: Uporaba alternativnih goriv .....  | 42 |
| Preglednica 13: Evidenca registriranih vozil v Občini Trbovlje.....  | 42 |
| Preglednica 14: Vozila v lasti Občine Trbovlje .....   | 42 |
| Preglednica 15: Prevozi otrok v šolskem letu 2022/2023 po sklopih .....  | 43 |
| Preglednica 16: Poraba goriva in energije v cestnem prometu.....   | 44 |
| Preglednica 17: Poraba energentov za pripravo toplotne energije v občini .....   | 46 |
| Preglednica 18: Celotna raba električne energije v občini za leto 2022.....  | 48 |
| Preglednica 19: Proizvodne naprave za toploto in EE v Toplarni Polaj .....   | 49 |
| Preglednica 20: Raba ZP, proizvodnja toplotne in električne energije po proizvodnih enotah .....                                       | 49 |
| Preglednica 21: Toplota, predana odjemalcem iz SDO .....   | 51 |
| Preglednica 22: Število odjemalcev DO po letih .....   | 51 |
| Preglednica 23: Število in nazivna moč malih kurilnih naprav v občini Trbovlje glede na leto vgradnje (stanje: marec 2023).....        | 52 |
| Preglednica 24: Število malih kurilnih naprav v občini Trbovlje glede na nazivno moč in obdobje vgradnje (stanje: marec 2023).....     | 53 |
| Preglednica 25: Struktura malih kurilnih naprav v občini Trbovlje po vrsti goriva glede na obdobje vgradnje (stanje: marec 2023) ..... | 53 |
| Preglednica 26: MKN na območju mesta Trbovlje in v coni 50 m od trase SDO .....  | 56 |
| Preglednica 27: Izvodi in konične obremenitve .....  | 58 |
| Preglednica 28: Proizvodnja električne energije iz OVE in SPTE v občini – PROIZVAJALCI (razen samooskrbe).....                         | 60 |
| Preglednica 29: Proizvodnja električne energije iz OVE v občini - SAMOOSKRBA.....  | 60 |
| Preglednica 30: Raba električne energije za JR .....   | 62 |
| Preglednica 31: Lokacije polnilnic za e-vozila za javno uporabo na območju Občine Trbovlje .....                                       | 65 |
| Preglednica 32: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij onesnaževal zraka .....  | 68 |
| Preglednica 33: Emisije zaradi rabe toplote v gospodinjstvih .....   | 68 |
| Preglednica 34: Emisije zaradi rabe toplotne energije v javnih stavbah .....   | 69 |
| Preglednica 35: Emisije zaradi rabe toplotne energije v podjetjih .....  | 69 |
| Preglednica 36: Skupne emisije zaradi rabe toplotne energije v občini .....  | 70 |
| Preglednica 37: Emisije zaradi rabe električne energije.....   | 70 |
| Preglednica 38: Emisije zaradi celotne rabe energije v občini .....  | 71 |
| Preglednica 39: Emisije v prometu na območju občine Trbovlje v letu 2022 .....   | 72 |
| Preglednica 40: Deleži emisij CO <sub>2</sub> zaradi izpustov v prometu v občini .....   | 72 |

|   |     |
|---|-----|
| Preglednica 41: skupne emisije CO <sub>2</sub> glede na rabo energije.....  | 72  |
| Preglednica 42: Šibke točke - gospodinjstva .....   | 77  |
| Preglednica 43: Šibke točke – javne stavbe .....  | 78  |
| Preglednica 44: Šibke točke - podjetja.....   | 78  |
| Preglednica 45: Šibke točke – daljinski sistem ogrevanja .....  | 79  |
| Preglednica 46: Prekinitve na območju občine po vrsti prekinitve.....   | 80  |
| Preglednica 47: Šibke točke – oskrba z električno energijo .....  | 80  |
| Preglednica 48: Šibke točke – javna razsvetljava.....   | 80  |
| Preglednica 49: Šibke točke – plinovod .....  | 81  |
| Preglednica 50: Površina gozda, lesna zaloga in letni prirastek za leto 2022 .....  | 84  |
| Preglednica 51: Posek in energijska vrednost manj kakovostnih sortimentov v občini Trbovlje za leto 2022 .....                      | 84  |
| Preglednica 52: Sortiment »drva« - lesna zaloga in posek v občini Trbovlje za leto 2022 .....                                       | 85  |
| Preglednica 53: Količina žagarskih ostankov pri predelavi hlodovine v občini Trbovlje za leto 2022 .....                            | 86  |
| Preglednica 54: Energijska vrednost manj kakovostnih sortimentov v občinah, ki mejijo na občino Trbovlje (2022) .....               | 87  |
| Preglednica 55: Faktorji povprečne pokritosti strehe s PV paneli .....  | 89  |
| Preglednica 56: Potencial namestitve PV elektrarn in letna proizvodnje električne energije na strehah stavb v občini Trbovlje ..... | 89  |
| Preglednica 57: Instalirane PV elektrarne na strehah stavb – izkoriščen potencial v občini Trbovlje .....                           | 90  |
| Preglednica 58: Karta instalirane moči PV elektrarn v občini Trbovlje .....   | 91  |
| Preglednica 59: Potencial za proizvodnjo električne energije iz PV na talnih površinah.....   | 92  |
| Preglednica 60: Kumulativne vrednosti površin SSE in sončnih toplotnih dobitkov za izbrane namene rabe .....                        | 92  |
| Preglednica 61: Ocena letnega odvzema toplotne energije, izdelana na podlagi podatkov iz izdanih vodnih dovoljenj .....             | 98  |
| Preglednica 62: Stalni površinski vodotoki na območju občine Trbovlje .....   | 98  |
| Preglednica 63: Vodna dovoljenja DRSV za MHE .....  | 99  |
| Preglednica 64: SODO - proizvodne naprave - voda .....  | 99  |
| Preglednica 65: Tehnični potencial proizvodnje električne energije v MHE na vodotokih v občini Trbovlje.....                        | 101 |
| Preglednica 66: Tehnični potencial proizvodnje električne energije iz velikih VE (izračun: IJS CEU).....                            | 103 |
| Preglednica 67: Tehnični potencial proizvodnje električne energije iz malih VE (izračun: IJS CEU) .....                             | 104 |
| Preglednica 68: Splošna določila OPN Občine Trbovlje glede energetike .....   | 106 |
| Preglednica 69: Določila OPN Občine Trbovlje glede oskrbe z energijo.....   | 107 |
| Preglednica 70: Razvojne površine v občini Trbovlje .....   | 110 |
| Preglednica 71: Ukrepi Akcijskega načrta za ogrevanje in hlajenje .....   | 120 |
| Preglednica 72: Dolgoročni cilji občine Trbovlje .....  | 125 |
| Preglednica 73: Ukrepi na področju gospodinjstev.....   | 132 |
| Preglednica 74: Ukrepi na področju javnih stavb.....  | 134 |
| Preglednica 75: Ukrepi na področju javne razsvetljave .....   | 139 |
| Preglednica 76: Ukrepi na področju prometa .....  | 140 |
| Preglednica 77: Ostali ukrepi .....   | 141 |
| Preglednica 78: Ukrepi in njihova vrednost po sektorjih .....   | 145 |
| Preglednica 79: Termiski plan izvedbe predlaganih ukrepov in njihove vrednosti .....  | 147 |

---

## KAZALO GRAFIKONOV

---


|   |     |
|---|-----|
| Grafikon 1: Struktura stanovanjskega fonda glede na leto izgradnje .....  | 18  |
| Grafikon 2: Način priprave toplotne energije v gospodinjstvih .....   | 21  |
| Grafikon 3: Struktura naprav za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih po energentih .....   | 21  |
| Grafikon 4: Primerjava rabe toplotne energije v letu 2022 .....   | 22  |
| Grafikon 5: Število stanovanj v lasti Občine Trbovlje po razredih glede na delež stanovanj v skupnem številu delov stavb .....                                  | 24  |
| Grafikon 6: Število stanovanj po razredih glede na letno specifično rabo toplotne energije za ogrevanje .....   | 24  |
| Grafikon 7: Raba toplotne in električne energije [kWh] .....  | 27  |
| Grafikon 8: Energijska števila v javnih stavbah .....   | 29  |
| Grafikon 9: Energetsko upravljanje in energetski pregledi v podjetjih / organizacijah .....   | 31  |
| Grafikon 10: Delež rabe električne energije po porabnikih v občini za leto 2022 .....   | 32  |
| Grafikon 11: Raba električne energije gospodinjstev v občini v letih 2020, 2021 in 2022 .....   | 32  |
| Grafikon 12: Raba električne energije javnih stavb v občini v letih 2020, 2021 in 2022 .....  | 33  |
| Grafikon 13: Raba električne energije industrije v občini v letih 2020, 2021 in 2022 .....  | 33  |
| Grafikon 14: Raba električne energije za javno razsvetljavo v občini v letih 2020, 2021 in 2022 .....   | 34  |
| Grafikon 15: Primerjava rabe električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca .....  | 35  |
| Grafikon 16: Raba električne energije ostalih odjemalcev v občini za leta 2020, 2021 in 2022 .....  | 35  |
| Grafikon 17: Raba električne energije vseh odjemalcev v občini v letih 2020, 2021 in 2022 .....   | 36  |
| Grafikon 18: Indeks rabe električne energije v občini Trbovlje in v Sloveniji v letih 2020, 2021 in 2022 .....  | 36  |
| Grafikon 19: Primerjava rabe električne energije na stanovanje za Slovenijo in občini v letu 2021 .....   | 37  |
| Grafikon 20: Primerjava rabe električne energije na prebivalca za Slovenijo in občino .....   | 37  |
| Grafikon 21: Letni temperaturni primanjkljaj .....  | 45  |
| Grafikon 22: Struktura rabe energentov in virov za ogrevanje .....  | 46  |
| Grafikon 23: Število MKN glede na moč in leto vgradnje .....  | 52  |
| Grafikon 24: Število malih kurilnih naprav v občini Trbovlje glede na vrsto goriva in nazivno moč - posodobljeni vnosi od 2017 dalje (stanje: marec 2023) ..... | 56  |
| Grafikon 25: Število transformatorskih postaj glede na leto izgradnje in skupno nazivno moč .....   | 59  |
| Grafikon 26: Trend rasti števila sončnih elektrarn .....  | 60  |
| Grafikon 27: Struktura svetilk v JR po tipu, skupni instalirani in povprečni moči ter številu .....   | 62  |
| Grafikon 28: Temperature in pretoki odpadnih komunalnih vod v ČN Trbovlje v I. 2023 .....   | 66  |
| Grafikon 29: Emisije CO <sub>2</sub> zaradi rabe toplotne energije v gospodinjstvih .....   | 69  |
| Grafikon 30: Deleži emisij glede na energent in sektor .....  | 70  |
| Grafikon 31: Struktura emisij zaradi rabe toplotne in električne energije v občini .....  | 71  |
| Grafikon 32: Potencial prihranka energije v javnih stavbah .....  | 129 |

---

## KRATICE

---

|             |  |
|-------------|--|
| ANOH        | Akcijski načrt ogrevanja in hlajenja                           |
| ARSO        | Agencija Republike Slovenije za okolje                         |
| ATČ         | aerothermalna toplotna črpalka                                 |
| CČN         | centralna čistilna naprava                                     |
| COP         | grelni številni COP (Coefficient of Performance)               |
| ČN          | čistilna naprava   |
| DO          | daljinsko ogrevanje  |
| DRSV        | Direkcija Republike Slovenije za vode                          |
| DSEPS<br>50 | Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta<br>2050 |
| EED         | Direktiva o energetske učinkovitosti                           |
| ELKO        | ekstra lahko kurilno olje                                      |
| ER          | Energetska revščina  |
| ETS         | shema trgovanja z emisijami (Emissions Trading System)         |
| EUP         | enota urejanja prostora  |
| GF          | gradbena fizika  |
| GHI         | globalno sončno obsevanje na horizontalno površino             |
| GIS         | geografski informacijski sistem                                |
| GJI         | gospodarska javna infrastruktura                               |
| GOZDIS      | Gozdarski inštitut Slovenije                                   |
| GPO         | gosto poseljeno območje  |
| GTČ         | Geothermalna toplotna črpalka                                  |
| HE          | hidroelektrarna  |
| HSE         | Holding Slovenske Elektrarne                                   |
| HT          | hranilnik toplotne energije                                    |
| IJS         | Center za energetske učinkovitost Institut Jožef Štefan        |
| JPP         | javni potniški promet  |
| JR          | javna razsvetljava   |
| LBM         | lesna biomasa  |
| LEK         | Lokalni energetske koncept                                     |
| MHE         | mala hidroelektrarna   |
| MKČN        | mala komunalna čistilna naprava                                |
| MKN         | mala kurilna naprava   |
| MKS         | manj kakovostni sortimenti                                     |
| NEPN        | Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt               |
| NN          | nizkonapetostno  |
| OH          | ogrevanje in hlajenje  |
| OPN         | občinski prostorske načrt                                      |
| OT          | odvečna toplotna energija                                      |
| OVE         | obnovljivi viri energije                                       |



|       |   |
|-------|---|
| PLDP  | povprečni letni dnevni promet                   |
| PV    | fotonapetostnih                                 |
| RDO   | redko poseljeno območje                         |
| RP    | razdelilna postaja                              |
| RS    | Republika Slovenija                             |
| RTP   | razdelilna transformatorska postaja             |
| SDO   | sistem daljinskega ogrevanja                    |
| SDOH  | sistem daljinskega ogrevanja in hlajenja        |
| SN    | srednjenapetostno                               |
| SOHOT | Strategija ogrevanja i hlajenja občine Trbovlje |
| SPTE  | soproizvodnja toplotne in električne energije   |
| SSE   | sprejemniki sončne energije                     |
| STV   | sanitarna topla voda                            |
| SURS  | Statistični urad Republike Slovenije            |
| TČ    | toplotna črpalka                                |
| TET   | Termoelektrarna Trbovlje                        |
| TGP   | toplogredni plini                               |
| TP    | toplotna postaja                                |
| UNP   | utekočinjen naftni plin                         |
| URE   | učinkovita raba energije                        |
| VD    | vodno dovoljenje                                |
| VE    | vetrna elektrarna                               |
| ZGS   | Zavod za gozdove Slovenije                      |
| ZP    | zemeljski plin                                  |

## 1 UVOD

### 1.1 SPLOŠNI CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Energetski koncept lokalne skupnosti oziroma občine pomeni dolgoročno načrtovano usmeritev občine na področju energetskega in z energijo povezanega okoljskega razvoja. Pomeni, ne samo odločilnega koraka k pripravi, ampak tudi osnovo za postavitve in izvajanje ustrezne okoljske in energetske politike. Lokalni energetski koncept (v nadaljevanju LEK) je torej dokument, ki lokalno skupnost in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju baz podatkov o porabnikih in rabi energije, energetskih prenovah stavb, nizko energijskih in pasivnih gradnjah, skrbnemu ravnanju z energenti in energijo, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (v nadaljevanju URE), višanju energijske učinkovitosti in uvajanju obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE).

Trajnostna energetska politika zahteva celovit pristop, ki povezuje in usklajeno obravnava tako področje energetike, varstva okolja vključno s podnebjem kot tudi gospodarskega in regionalnega razvoja v povezavi s prostorskim načrtovanjem okolja. Pri tem je potrebno upoštevati tudi ostale dejavnike, kot so zniževanje energijskih stroškov ter emisij toplogrednih plinov, lokalno izboljšanje kvalitete zraka, upravljanje z lokalnimi energijskimi obnovljivimi in neobnovljivimi viri. V dejavnosti in izvajanje LEK-a naj bodo poleg župana vključeni vsi ključni akterji, kot so vodje uradov za naložbe, gospodarske in družbene dejavnosti, direktorji občinskih uprav, javnih zavodov, občinski svetniki, direktorji javnih in privatnih podjetij v lokalni skupnosti, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavniki občanov.

Poleg vplivanja na vsebino LEK-a imajo vsi deležniki še dolžnost osveščanja svojih sodelavcev in občanov ter strokovne javnosti. LEK je za lokalno skupnost osnovni dokument in strategija oskrbe, rabe energije, uvajanja OVE ter ukrepov za zniževanje rabe energije in višanja energijske učinkovitosti v celotni lokalni skupnosti z naslednjimi cilji:

- uvajanje energijske učinkovitosti v javne stavbe, javna podjetja in javne zavode;
- znižanje stroškov porabe energije ter stroškov vzdrževanja energetskih naprav v javnih stavbah in zavodih kot so šole, vrtci, zdravstveni domovi, domovi ostarelih občanov ipd. ter obvladovanje teh stroškov;
- uvajanje OVE na področjih, na katerih je to smiselno, tehnično izvedljivo, geografsko možno ter ekonomsko upravičeno;
- spodbujanje energijske učinkovitosti v zasebnem sektorju (v industriji in storitvah);
- zagotavljanje čim višje stopnje trajnostnega prometa in zmanjševanje negativnih vplivov prometa na okolje;
- uvajanje in posodabljanje sistemov daljinskega ogrevanja, soproizvodnje električne energije in toplotne energije ter tri-generacije, kjer je to možno in ekonomsko upravičeno;
- nižanje rabe neobnovljivih virov na sprejemljiv nivo;
- povečevanje deleža OVE v vseh sektorjih;
- izvajanje energetskih pregledov javnih stavb, podjetij in stanovanjskih stavb;
- izvajanje energetskega knjigovodstva, energetskega monitoringa in managementa (upravljanja) vključno s preventivnim energetskim vzdrževanjem naprav in sistemov zagotavljanja ter rabe energije v javnih stavbah, ustanovah ter podjetjih in zavodih;
- zniževanje končne rabe energije vseh porabnikov v lokalni skupnosti vključno z javno razsvetljavo;
- promoviranje, izobraževanje ter osveščanje zaposlenih v javnem sektorju, občanov, učencev, dijakov in ostalih v smeri energijske učinkovitosti, URE in OVE;
- vključevanje vseh akterjev v lokalni skupnosti v skupna prizadevanja za dvig energijske učinkovitosti in rabo OVE;
- izpolnjevanje ciljev zastavljenih v Celovitem nacionalnem energetskem in podnebnem načrtu (v nadaljevanju NEPN), Dolgoročni strategiji energetske prenove stavb do leta 2050 ter v operativnih in akcijskih načrtih za posamezna področja oskrbe in ravnanja z energijo.

Na podlagi 21. člena Energetskega zakona (EZ-2, Uradni list RS, št. [38/24](#)) LEK predstavlja obvezno strokovno podlago za načrtovanje prostorskega in gospodarskega razvoja lokalne skupnosti, za usmerjanje razvoja lokalnih

energetskih gospodarskih javnih služb, 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. Lokalna skupnost je dolžna svoje prostorske načrte usklajevati z LEK, ki velja na njihovem območju. V primeru neskladnosti med LEK in prostorskim načrtom, lokalna skupnost neskladnosti upošteva v postopku priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta. Če lokalna skupnost v času sprejema LEK-a ne vodi postopka priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta, začne ta postopek na podlagi ugotovljenih neskladnosti v LEK-u.

LEK je najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije lokalne energetske politike. V njem so zajeti načini, s katerimi lahko uresničimo lokalni skupnosti prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v gospodinjstvih, storitvenih dejavnostih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih lokalna skupnost lahko doseže z izvajanjem aktivnosti iz LEK-a.

## 1.2 ZAKONSKA OSNOVA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Pri pripravi LEK se uporabljajo tudi naslednje zakonske in regulatorne podlage:

### ZAKONI:

- Energetski zakon – EZ-2 (Uradni list RS, št. [38/24](#))
- Zakon o učinkoviti rabi energije – ZURE (Uradni list RS, št. [158/20](#))
- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije – ZSROVE (Uradni list RS, št. [121/21](#), [189/21](#) in [121/22](#) – ZUOKPOE)
- Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije – ZUNPEOVE (Uradni list RS, št. [78/23](#))
- Zakon o oskrbi z električno energijo – ZOEE (Uradni list RS, št. [172/21](#))
- Zakon o oskrbi s plini – ZOP (Uradni list RS, št. [204/21](#) in [121/22](#))
- Zakon o varstvu okolja – ZVO-2 (Uradni list RS, št. [44/22](#), [18/23](#) – ZDU-10, [78/23](#) – ZUNPEOVE in [23/24](#))
- Gradbeni zakon – GZ-1 (Uradni list RS, št. [199/21](#), [105/22](#) – ZZNŠPP, [133/23](#) in [85/24](#) – ZAID-A)
- Zakon o urejanju prostora – ZUreP-3 (Uradni list RS, št. [199/21](#), [18/23](#) – ZDU-10, [78/23](#) – ZUNPEOVE, [95/23](#) – ZIUOPZP in [23/24](#))

### UREDBE:

- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. [81/07](#), [109/07](#), [62/10](#), [46/13](#) in [44/22](#) – ZVO-2)
- Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom (Uradni list RS, št. [129/04](#), [57/06](#), [105/07](#), [102/08](#), [94/13](#), [106/15](#), [68/16](#) – ZDimS in [77/17](#))
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav (Uradni list RS, št. [46/19](#) in [44/22](#) – ZVO-2)
- Uredba o emisiji snovi v zrak iz srednjih kurilnih naprav, plinskih turbin in nepremičnih motorjev (Uradni list RS, št. [17/18](#), [59/18](#), [44/22](#) – ZVO-2 in [99/22](#))
- Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Uradni list RS, št. [9/11](#), [8/15](#), [66/18](#) in [44/22](#) – ZVO-2)
- Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanjega zraka (Uradni list RS, št. [48/18](#) in [44/22](#) – ZVO-2)
- Uredba o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. [96/22](#))

### PRAVILNIKI:

- Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Uradni list RS, št. [56/16](#) in [38/24](#) – EZ-2)
- Pravilnik o finančnih spodbudah za energetsko učinkovitost, daljinsko ogrevanje in rabo obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. [52/16](#), [59/16](#) – popr., [158/20](#) – ZURE in [32/24](#))

- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Uradni list RS, št. [4/23](#))
- Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več posameznimi deli (Uradni list RS, št. [82/15](#), [61/16](#) in [158/20](#) – ZURE)
- Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojev za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij (Uradni list RS, št. [99/07](#), [61/17](#) – ZUreP-2 in [199/21](#) – ZUreP-3)
- 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 o rednih pregledih klimatskih sistemov (Uradni list RS, št. [26/08](#), [17/14](#) – EZ-1 in [158/20](#) – ZURE)
- Pravilnik o metodah za določanje prihrankov energije (Uradni list RS, št. [57/21](#))

#### NACIONALNI DOKUMENTI:

- Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050, julij 2021
- Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN), februar 2020
- Strategija razvoja Slovenije 2030, december 2017
- Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050, februar 2021
- Nacionalna strategija za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij v skladu z načeli pravičnega prehoda, december 2021

### 1.3 METODA DELA IN POTEK PRIPRAVE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Pri pripravi LEK-a Občine Trbovlje se je izhajalo iz Pravilnika o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Uradni list RS, št. [56/16](#) in [38/24](#) – EZ-2) ter Priročnika za izdelavo lokalnih energetskih konceptov.

LEK temelji na podatkih, ki so bili pridobljeni iz raznih virov:

- iz občinskih baz podatkov,
- iz baz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS),
- iz baz podatkov Agencije Republike Slovenije za okolje,
- iz lastnih virov (vprašalniki, ankete, meritve in terenskih ogled stavb),
- iz drugih javno dostopnih virov.

Podatki za izvedbo analize obstoječega stanja rabe in oskrbe z energijo občine Trbovlje so bili zbrani s pomočjo zgoraj omenjenih načinov, in sicer ob pomoči usmerjevalne skupine in zaposlenih na občini ter pridruženih zavodov in javnih podjetij, z anketiranjem organizacij, z izvajanjem energetskih pregledov, iz spletnih strani SURS-a, Zavoda za gozdove Slovenije in iz drugih javno dostopnih virov.

Podatki o oskrbi z električno energijo ter o rabi električne energije na območju občine Trbovlje so pridobljeni s strani družbe Elektro Ljubljana, d.d., ki na podlagi pogodbe o najemu elektrodistribucijske infrastrukture za distribucijo električne energije in izvajanju storitev za družbo SODO, d.o.o., zagotavljajo storitve na distribucijskem omrežju občine.

Podatke o sistemu oskrbe z daljinskim ogrevanjem je posredovala družba Javno podjetje Komunala Trbovlje d.o.o.

Osnovni podatki o stanju javne razsvetljave so bili pridobljeni s strani Občine Trbovlje.

Podatki o individualnem načinu ogrevanja in statistični podatki o občini izhajajo iz podatkov SURS-a ter delno iz ostalih podatkovnih baz (aplikacija Evi-dim). Podatki za splošno predstavitev občine so povzeti s spletne strani občine in drugih javno dostopnih virov.

Viri so navedeni ob podatkih in v seznamu virov.

V okviru strokovne podpore pri pripravi LEK-a za občino Trbovlje je Institut »Jožef Stefan« - Center za energetska učinkovitost kot del aktivnosti v projektu LIFE Care4Climate (C4C) pripravil naslednje vsebine:

- toplotna karta,
- prostorska analiza oskrbe s toplotno energijo iz sistema daljinskega ogrevanja (v nadaljevanju SDO), iz malih kurilnih naprav (v nadaljevanju MKN) in s toplotnimi črpalkami (v nadaljevanju TČ),
- prostorska analiza ukrepov, podprtih s sredstvi Eko sklada,
- prostorska analiza stanja in razpoložljivih kapacitet transformatorskih postaj,
- pregled podatkov iz baze NAP o javni polnilni infrastrukturi za e-vozila,
- indikativna analiza stanja odpadnih komunalnih vod v čistilni napravi kot izhodišče za oceno potenciala odvečne toplotne energije,
- prostorska analiza potencialov OVE s kartografskimi prikazi,
- prostorska analiza rabe toplotne energije v občinskih stanovanjih z oceno potenciala za izboljšanje URE,
- analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti (SWOT) rabe in oskrbe z energijo,
- analiza stanja energetske revščine na ravni Slovenije in v regiji,
- strategija ogrevanja in hlajenja občine Trbovlje.

Na podlagi Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov mora lokalni energetski koncept vsebovati:

- analizo rabe energije in energentov po posameznih področjih in za samoupravno lokalno skupnost kot celoto;
- analizo emisij;
- analizo oskrbe z energijo vključno z določitvijo območij omrežij in stavb;
- opredelitev šibkih točk oskrbe in rabe energije z vidika stabilnosti in okoljske sprejemljivosti;
- oceno predvidene rabe energije in napotke za prihodnjo oskrbo z energijo;
- določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti;
- analizo možnih ukrepov za doseganje ciljev energetskega načrtovanja;
- analizo možnosti URE in potencialov OVE;
- akcijski načrt;
- napotke za izvajanje;
- povzetek.

#### 1.4 OPREDELITEV OBMOČJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA IN KLJUČNIH ZNAČILNOSTI OBČINE

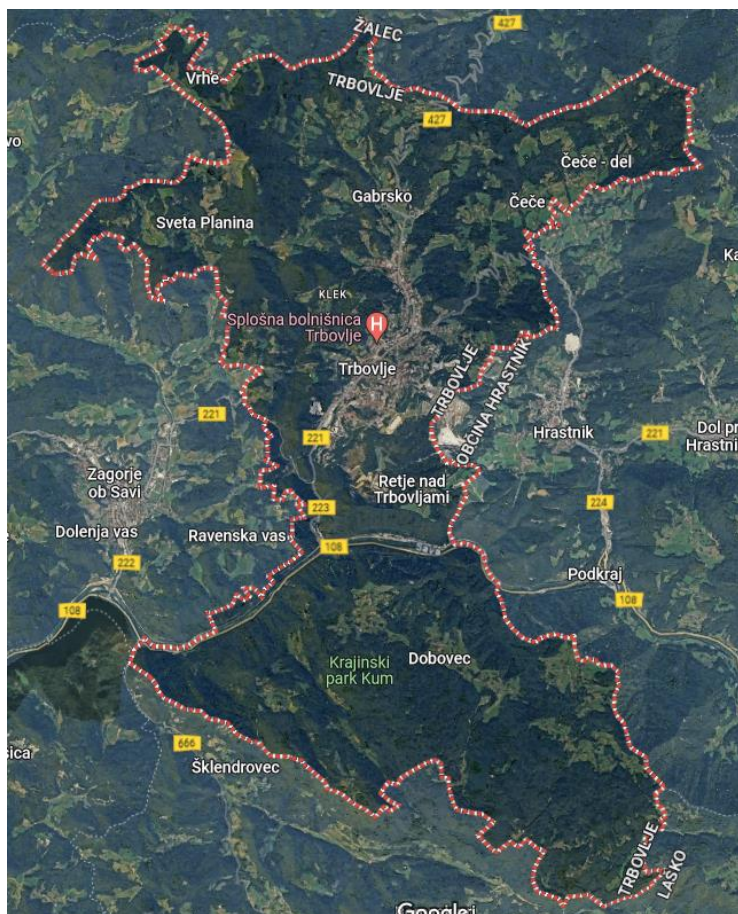
Občina Trbovlje leži v osrednjem delu Slovenije na površini 58 km<sup>2</sup> in se po velikosti uvršča na 122. mesto med slovenskimi občinami. Njeno ozemlje je razdeljeno na manjši južni del in severni večji del, zaradi poteka reke Sava in železniške proga Ljubljana-Zidani most, prečno čez občino. Glavno občinsko središče, v katerem se nahaja večina prebivalstva, je mesto Trbovlje, ki se razteza vzdolžno preko doline in je obdano z obrobni bregovi.

V občini Trbovlje se nahaja 10 naselij: Čebine, Čeče, Dobovec, Gabrsko, Klek, Ključevica, Knezdol, Ojstro, Ostenk, Planinska vas, Prapreče, Retje nad Trbovljami, Sveta Planina, Škofja Riža, Trbovlje, Vrhe, Završje ter Župa.

Po podatkih iz leta 2023 je v občini živel 15.958 prebivalcev (7.910 moških in 8.048 žensk). Povprečno število prebivalcev na km<sup>2</sup> površine v občini je znašalo 275, kar jo uvršča med občine z visoko gostoto poseljenosti v državi, kjer je bila povprečna poseljenost 104 prebivalca na km<sup>2</sup>.

Na podlagi zadnjih relevantnih podatkov je bilo v letu 2021 v občini Trbovlje prijavljenih 7.573 stanovanj. Povprečna kondicionirana površina stanovanja v občini Trbovlje pa je znašala 64,7 m<sup>2</sup>, kar je nekoliko manj od povprečne kondicionirane površine stanovanja v Republiki Sloveniji (v nadaljevanju RS), ki znaša 83,3 m<sup>2</sup>.

Slika 1: Občina Trbovlje



Gospodarstvo občine Trbovlje je močno zaznamovano s preteklo industrijsko dejavnostjo, predvsem premogovništvom in rudarstvom, ki je imelo ključno vlogo v zgodovini regije v začetku 19. stoletja. Intenzivno dvestoletno rudarjenje je tako v več pogledih spreminjalo podobo občine. Pomembno gospodarsko in drugo veljavo pa so Trbovlje pridobile še zlasti po letu 1849, ko so zgradili železnico od Celja mimo Trbovelj do Ljubljane. V zadnjih letih pa se je gospodarstvo v občini močno preoblikovalo in so se tako razvile tudi druge panoge, kot so storitvene dejavnosti, trgovine in turizem.

## Pregled stavbnega fonda

Preglednica 1: Število stavb in delov stavb ter tlorisna površina stavb v občini Trbovlje

| Trbovlje                           |        |         |
|------------------------------------|--------|---------|
| Tloris - skupaj                    |        | 895.182 |
| št. stavb                          |        | 6.526   |
| št. stavb >50 m <sup>2</sup>       | 75,0 % | 4.897   |
| št. delov stavb                    |        | 15.790  |
| št. delov stavb >20 m <sup>2</sup> | 87,1 % | 13.757  |

Vir: Geodetska uprava RS - Kataster nepremičnin

## 2 ANALIZA RABE ENERGIJE PO PODROČJIH

### 2.1 RABA ENERGIJE V GOSPODINJSTVIH

#### Struktura stanovanj v občini Trbovlje

Stanovanjski sektor je med večjimi porabniki energije. Na podlagi zadnjih relevantnih podatkov iz SURS-a je bilo v letu 2021 v občini Trbovlje 7.573 stanovanj skupne kondicionirane površine 490.161 m<sup>2</sup>. Povprečna kondicionirana površina stanovanja v občini tako znaša 64,7 m<sup>2</sup>, kar je nekoliko manj od povprečne kondicionirane površine stanovanja v RS, ki znaša 83,3 m<sup>2</sup>.

Kar 68 % stanovanj se nahaja v večstanovanjskih stavbah, v eno in dvostanovanjskih stavbah torej le 32 % stanovanj. Območja razpršene poselitve se pojavljajo izrazito v severnem in južnem delu občine, kjer gre za območje redke avtohtone razpršene poselitve s še živečo primarno dejavnostjo (območje Medvednice, Svete planine, Mrzlice ter Kuma na jugu).

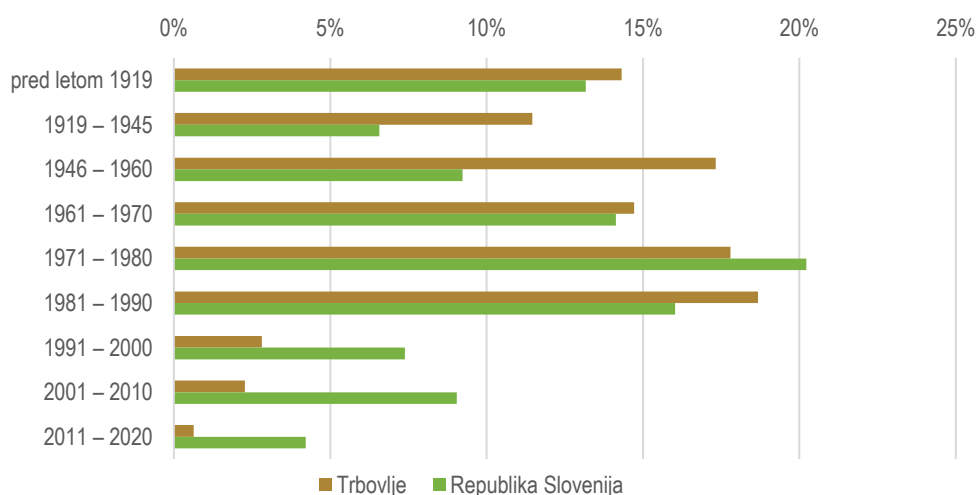
V Preglednica 2 so podatki SURS-a o strukturi stavb stanovanjskega sektorja glede na leto izgradnje v občini Trbovlje in primerjava s Slovenijo. Prikazano je število stanovanj in uporabna površina stanovanj, zgrajenih v posameznem obdobju. Podatki v bazi SURS zajemajo stanovanja, zgrajena do konca leta 2020.

Preglednica 2: Število in površina stanovanj glede na leto izgradnje

| Leto izgradnje | Število stanovanj v občini Trbovlje | Število stanovanj v RS | Površina stanovanj v Občini Trbovlje (m <sup>2</sup> ) | Površina stanovanj v RS (m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------------------------------|------------------------|--|---|
| pred 1919      | 1.084                               | 113.818                | 59.109   | 8.909.848                                 |
| 1919 - 1945    | 868                                 | 56.743                 | 57.716   | 4.576.344                                 |
| 1946 - 1960    | 1.312                               | 79.793                 | 85.063   | 6.071.902                                 |
| 1961 - 1970    | 1.114                               | 122.155                | 65.494   | 9.052.898                                 |
| 1971 - 1980    | 1.348                               | 174.806                | 88.934   | 14.055.809                                |
| 1981 - 1990    | 1.414                               | 138.534                | 92.655   | 11.856.159                                |
| 1991 - 2000    | 213                                 | 63.870                 | 19.533   | 6.092.613                                 |
| 2001 - 2010    | 172                                 | 78.182                 | 16.491   | 7.334.537                                 |
| 2011 - 2020    | 48                                  | 36.422                 | 5.165  | 4.005.946                                 |
| Skupaj         | 7.573                               | 864.323                | 490.160  | 71.956.055                                |

Grafikon 1 prikazuje strukturo števila stanovanj iz Preglednica 2, ki kaže, da je bilo v občini Trbovlje največ stanovanj zgrajenih med letoma 1981 in 1990, ter da je bilo več kot 97 % stanovanj zgrajenih pred letom 2000. Delež stanovanj zgrajenih po letu 2001 je v stanovanjskem fondu občine Trbovlje precej nižji od stanovanjskega fonda RS. Med letoma 2000 in 2020 je bilo v občini Trbovlje zgrajenih 220 stanovanj, oz. 2,9 % njenega celotnega stanovanjskega fonda, medtem ko je bilo v RS v enakem obdobju zgrajenih 114.604 stanovanj, oz. 13,3 % celotnega stanovanjskega fonda države, kar kaže na izrazito nizke investicije v stanovanjsko gradnjo v občini Trbovlje po letu 2000.

Grafikon 1: Struktura stanovanjskega fonda glede na leto izgradnje



### Energetska revščina – Analiza stanja na ravni Slovenije in regij

Slovenija je oktobra 2022 sprejela Uredbo za opredelitev in ocenjevanje števila energetsko revnih gospodinjstev, ki tudi opredeljuje energetska revščino in sicer:

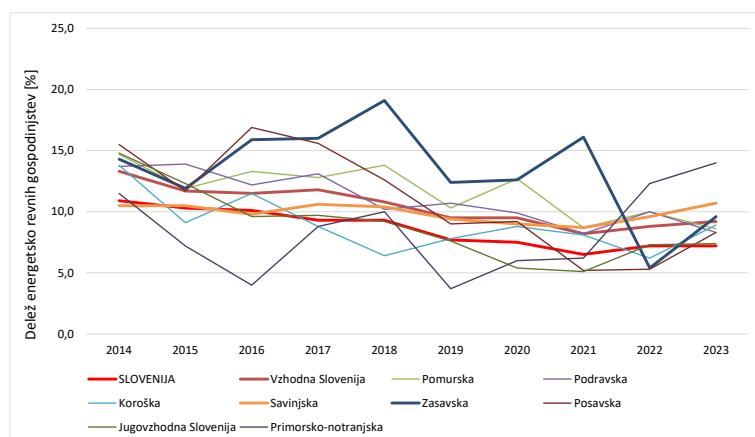
(1) Energetska revščina (v nadaljevanju ER) je stanje, v katerem je gospodinjstvo, katerega dohodek je nižji od praga tveganja revščine in ne more zadovoljiti svojih osnovnih potreb po energiji zaradi neustreznih bivanjskih razmer ali nezmožnosti izpolnjevanja teh potreb po dostopnih cenah ali nizke energijske učinkovitosti bivalnih prostorov. Med osnovne potrebe po energiji se štejejo zlasti stroški ogrevanja, priprave sanitarne vode, hlajenja, kuhanja in razsvetljave.

(2) ER je tudi stanje, v katerem je gospodinjstvo, katerega strošek za rabo energije pomeni velik delež izdatkov glede na razpoložljivi dohodek tega gospodinjstva.

Energetsko revna gospodinjstva v Sloveniji skladno z uredbo ocenjuje SURS in sicer za energetska revna opredelijo gospodinjstva ki so imela dohodek v letu pred izvedbo raziskovanja Življenjski pogoji (EU-SILC) nižji od praga tveganja revščine in so izpolnjevala vsaj enega izmed naslednjih treh pogojev: finančno niso bila zmožna zagotoviti primerno ogrevanega stanovanja; zaradi finančne stiske so (v zadnjih 12 mesecih pred anketiranjem) zamujala s plačili stanovanjskih stroškov (komunalnih storitev, vode, elektrike, stroškov za ogrevanje ipd.), med katere so vključene tudi energetske storitve; živela so v stanovanjih, v katerih so imela težave s puščajočo streho, z vlažnimi stenami/tlemi/temelji ali trhlimi okenskimi okvirji/tlemi (neustreznih bivanjskih razmerah).

V Sloveniji je bilo leta 2023 po izračunih SURS-a 7,2 % energetsko revnih gospodinjstev (62.000 gospodinjstev), kar je enako, kot leto prej. Najpogostejši vzrok za ER so bile neustrezne bivalne razmere. Največji delež energetsko revnih gospodinjstev je bil med enočlanskimi gospodinjstvi. V Zasavski regiji, kamor sodi tudi občina Trbovlje, je bil delež energetsko revnih gospodinjstev v letu 2023 9,6 % (2.000 gospodinjstev), kar je nad slovenskim povprečjem in tudi več, kot je bil odstotek energetsko revnih gospodinjstev v Zasavski regiji leta 2022 – 5,4 % (Slika 2). V letu 2021 je bilo v Zasavski regiji kar 16,1 % gospodinjstev energetsko revnih, kar je bil največji delež med regijami v RS. V letu 2021 je bil odstotek gospodinjstev, ki so prejela materialno in/ali denarno pomoč dobrodelnih organizacij najvišji, znašal je 8 % (v letu 2022 5 %). Z dohodki nižjimi od praga tveganja revščine pa je živelo 15,7 % oseb. Kar 26 % je bil tudi delež v regiji gospodinjstev, ki so imela težave s puščanjem strehe, vlažnimi stenami, temelji ali tlemi, s trhlimi okenskimi okvirji ali trhlimi tlemi. Najvišji med vsem regijami je bil tudi delež gospodinjstev, za katera so bili stanovanjski stroški v letu 2021 v veliko breme in sicer 33 %.

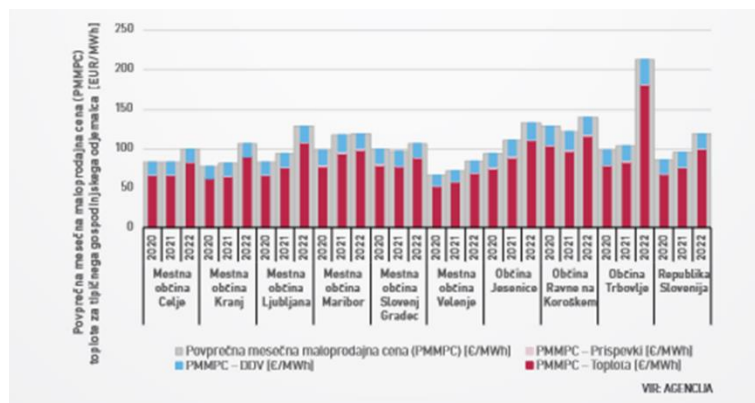
Slika 2: Delež energetsko revnih gospodinjstev v regijah Vzhodne Slovenije



Vir: IJS CEU

Žal podatkov o energetsko revnih gospodinjstev na ravni občine nimamo, če pa upoštevamo regijsko povprečje to pomeni, da je bilo v letu 2021 v Trbovljah energetsko revnih 1180 gospodinjstev, leta 2023 (ob predpostavki, da se število gospodinjstev ni spremenilo (7334) pa so bila energetsko revna 704 gospodinjstva. Na ER vpliva tudi cena energentov in s tem razpoložljiv dohodek prebivalcev. Kot je razvidno iz podatkov Agencije RS za energijo (Slika 3), so bile povprečne maloprodajne cene toplotne energije za gospodinske odjemalce (iz distribucijskih sistemov) v Trbovljah v letu 2022 najvišje v RS in nad slovenskim povprečjem tudi v marcu 2024.

Slika 3: Gibanje povprečne maloprodajne cene toplotne energije za gospodinske odjemalce v letih 2020-2022



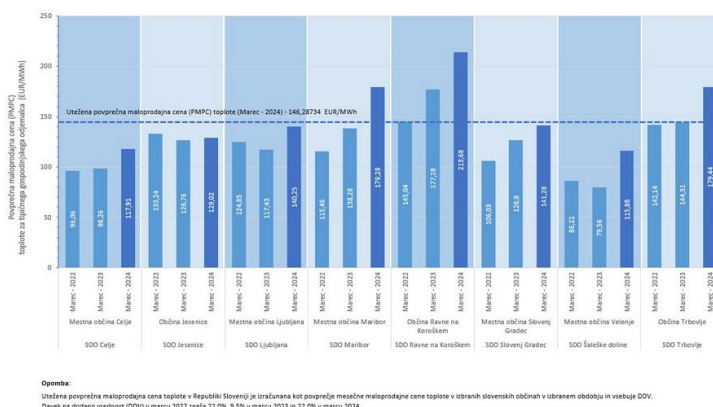
Vir: Agencija RS za energijo

»Lokalni semafor podnebnih aktivnosti<sup>1</sup>« spremlja število svetovanj energetskih svetovalcev v okviru programa ZERO<sup>2</sup>. Teh je bilo v obdobju 2016-2022 v občini Trbovlje 27.

<sup>1</sup> <https://semafor.podnebnapot2050.si>

<sup>2</sup> <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/zmanjševanje-energetske-revscine>

Slika 4: Povprečne maloprodajne cene toplotne energije za gospodinjstva – marec 2022, 2023 in 2024



Vir: Agencija RS za energijo

Prebivalcem so v sklopu ukrepov za zmanjševanje energetske revščine preko Eko sklada na voljo tudi različne spodbude za izvedbo URE in OVE za socialno šibke občane in sicer:

- 100 % spodbude za zamenjavo starih kurilnih naprav z novimi kurilnimi napravami na lesno biomaso,
- 100 % spodbude pri prenovi večstanovanjskih stavb,
- 100 % spodbude za izvedbo ukrepov URE in rabe OVE pri socialno šibkih občanih<sup>3</sup>.

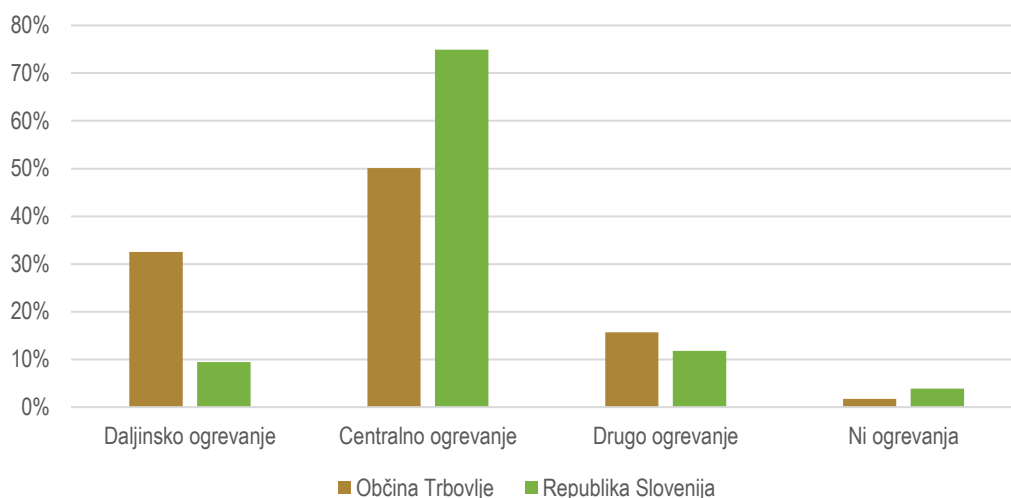
Novembra 2023 je Slovenija sprejela Akcijski načrt za zmanjševanje ER za obdobje treh let, ki za leto 2030 vsebuje naslednje cilje: zmanjšanje deleža ER gospodinjstev do vrednosti med 3,8 % in 4,6 % in izvedba naložb URE in OVE v najmanj 8.000 ER gospodinjstvih. Tretji cilj je določen na podlagi 8. člena Direktive o energetske učinkovitosti (v nadaljevanju EED) in se nanaša na kumulativni prihranek energije v ER gospodinjstvih, ki po preliminarnih izračunih za obdobje 2021-2030 znaša 574 GWh. Z Akcijskim načrtom se vzpostavlja t. i. shema za zmanjševanje ER, ki poleg investicijskih spodbud za ukrepe URE in OVE predvideva Projektno pisarno z regionalnimi svetovalnimi točkami za ER, neformalno mrežo za informiranje in ozaveščanje, energetske svetovanje za ER (veljaven ukrep z nadgradnjo), stalno informiranje članov neformalne mreže za informiranje in ozaveščanje na regionalni ravni, informiranje in ozaveščanje energetske revnih in Sosvet za ER. Akcijski načrt vsebuje še druge finančne in nefinančne ukrepe za zmanjševanje ER in ukrepe za blaženje ER.

### Raba toplotne energije v gospodinjstvih Občine Trbovlje

Po podatkih SURS-a iz leta 2021 je bilo v občini Trbovlje prijavljenih 7.334 gospodinjstev. Polovica gospodinjstev za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode (v nadaljevanju STV) uporablja centralno ogrevanje (Grafikon 2). V občini Trbovlje je na centralno ogrevanje priključenih za 25 % manj gospodinjstev kot v povprečju v RS (75 %).

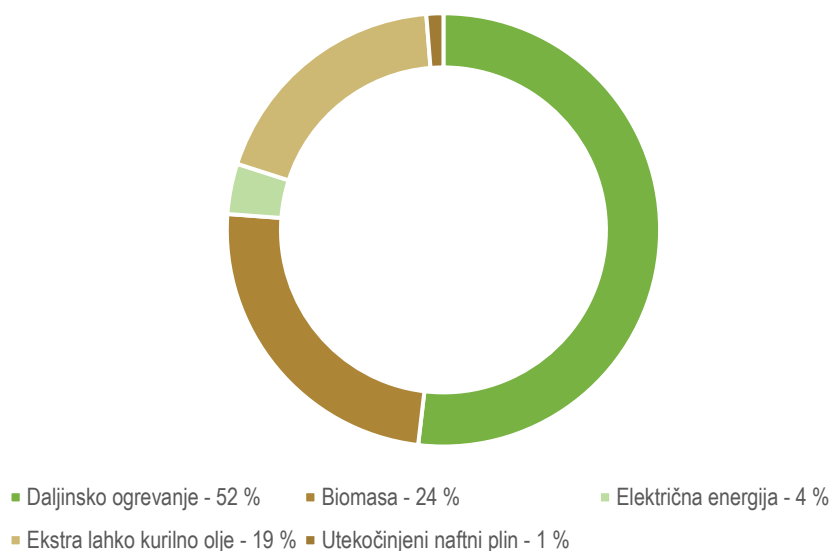
<sup>3</sup> V 2024 je odprt javni poziv ZER, <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/objava/javni-poziv-zer-nepovratne-financne-spodbude-za-zmanjsanje-energetske-revschine> - obseg sredstev znaša 5 mio EUR. Vključeni so tudi koordinatorji za zagotavljanje podpore pri izvajanju investicije.

Grafikon 2: Način priprave toplotne energije v gospodinjstvih



Struktura naprav za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih je določena s pomočjo podatkov iz več virov. Podatki o MKN so bili pridobljeni iz evidence EVIDIM, v katero podatke vnašajo izvajalci dimnikarskih storitev. Podatki o daljinskem ogrevanju (v nadaljevanju DO) so pridobljeni s strani podjetja Komunala Trbovlje, ki upravlja sistem daljinskega ogrevanja (v nadaljevanju SDO), podatki o TČ pa so pridobljeni iz baze Eko sklada. Analiza kaže, da je bilo v letu 2022, 52 % gospodinjstev priključenih na SDO (število gospodinjstev: 3.804), 24 % gospodinjstev se je ogrevalo s kotli na lesno biomaso (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, peleti, polena, sekanci), 4 % gospodinjstev je uporabljalo električno energijo ter toplotne črpalke, 19 % gospodinjstev je uporabljalo kotel na ekstra lahko kurilno olje (v nadaljevanju ELKO), 1 % gospodinjstev pa je toplotno energijo pripravljalo s kotli na utekočinjeni naftni plin (v nadaljevanju UNP).

Grafikon 3: Struktura naprav za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih po energentih



Skupna končna raba toplotne energije v gospodinjstvih je ocenjena na podlagi toplotne karte, ki jo je pripravil Center za energetske učinkovitost Institut Jožef Štefan (v nadaljevanju IJS). V letu 2022 ta znaša 68 GWh (Preglednica 3).

Preglednica 3: Ocena rabe končne toplotne energije v gospodinjstvih za leto 2022

| Energent | Naravni les (MWh) | Peleti, sekanci (MWh) | ELKO (MWh) | Električna energija (MWh) | UNP (MWh) | Daljinsko ogrevanje (MWh) |
|----------|-------------------|-----------------------|------------|---------------------------|-----------|---------------------------|
| Količina | 24.555            | 1.890                 | 20.456     | 4.095                     | 1.378     | 15.819                    |

### Stroški za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih

Iz podatkov o rabi končne energije za ogrevanje v gospodinjstvih (Preglednica 4) so ocenjeni letni stroški (vključen davek na dodano vrednost - DDV). Cena toplotne energije iz SDO-ja je pridobljena s strani podjetja Komunala Trbovlje, ostale cene izvirajo iz primerjave cen energentov, ki jo pripravlja energetska svetovalna pisarna<sup>4</sup>, ter iz podatkov SURS-a. Skupni ocenjeni letni strošek za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih je v letu 2022 znašal 8,3 mio €.

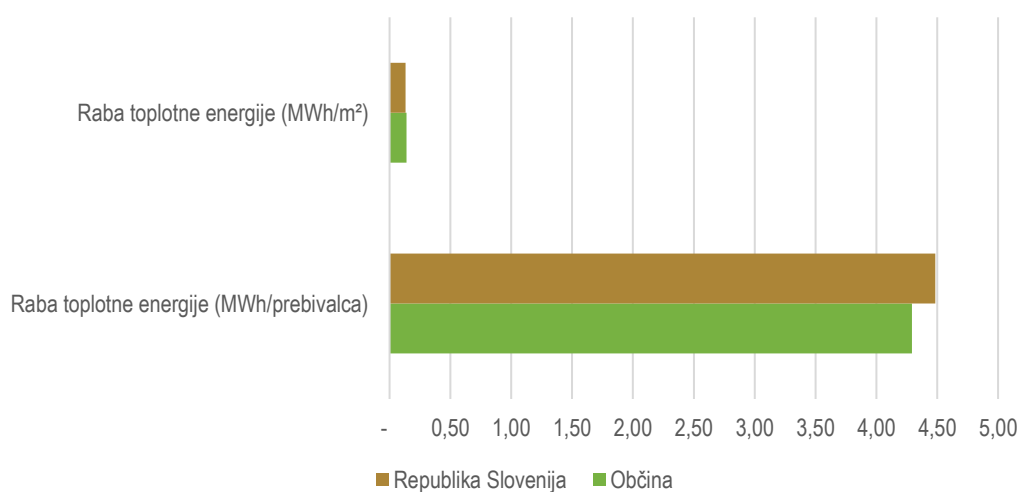
Preglednica 4: Ocena stroškov za pripravo toplotne energije v gospodinjstvih v občini za leto 2022

| Energent                  | Letna raba toplotne energije (MWh) | Cena energenta (€/MWh) | Ocenjeni letni strošek (€) |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Les (naravni les)         | 24.555                             | 39,4                   | 967.457,77                 |
| Les (peleti, sekanci)     | 1.890                              | 76,55                  | 144.693,81                 |
| Ekstra lahko kurilno olje | 20.456                             | 147,4                  | 3.015.275,76               |
| Električna energija       | 4.095                              | 168,63                 | 690.537,07                 |
| Daljinsko ogrevanje       | 15.819                             | 204,65                 | 3.237.315,37               |
| Utekočinjeni naftni plin  | 1.378                              | 191,2                  | 263.453,20                 |
| <b>SKUPAJ</b>             | <b>68.193</b>                      |                        | <b>8.318.732,99</b>        |

### Primerjava rabe toplotne energije v gospodinjstvih občine Trbovlje in RS

Primerjava specifičnih rab toplotne energije za ogrevanje in pripravo STV v gospodinjstvih na m<sup>2</sup> uporabne površine in na prebivalca v občini Trbovlje in RS je prikazana na Grafikon 4.

Grafikon 4: Primerjava rabe toplotne energije v letu 2022



<sup>4</sup> [http://www2.arnes.si/~mlicen3/html/cene\\_energentov.html](http://www2.arnes.si/~mlicen3/html/cene_energentov.html)

V letu 2022 je raba toplotne energije v gospodinjstvih v občini Trbovlje znašala 4,3 MWh na prebivalca in je bila za približno 5 % nižja od povprečja v RS (4,5 MWh na prebivalca). Specifična raba toplotne energije v gospodinjstvih, preračunana na m<sup>2</sup> uporabne površine stanovanj, pa je v letu 2022 v občini Trbovlje znašala 0,14 MWh/m<sup>2</sup> in le malo presegla povprečno specifično rabo v RS, ki je znašala 0,13 MWh/m<sup>2</sup>.

## 2.2 RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH

V letu 2022 so stavbe v rabi končne energije predstavljale 38 %, kar predstavlja 7 % emisij v RS. Potencial prihrankov energije v teh stavbah je visok predvsem pri starejših, neprenovljenih energetske potratnih stavbah. Pretežni del javnega stavbnega fonda v občini Trbovlje predstavljajo stavbe, namenjene vzgoji in izobraževanju.

### Javne stavbe v občini

Nabor javnih stavb, vključenih v analizo rabe energije, je podan v Preglednica 5. Izbor stavb je bil določen v soglasju z Občino Trbovlje. Podatki glede ogrevanja v stavbah so bili pridobljeni iz spletne aplikacije energetskega knjigovodstva EnPREGLED.

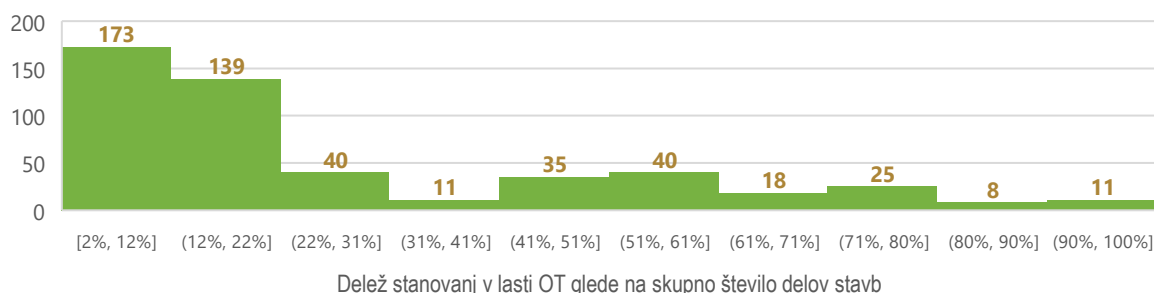
Preglednica 5: Nabor javnih stavb vključenih v analizo rabe energije

| Št. | Stavba  | Kondicionirana površina (m <sup>2</sup> ) | Energent za pripravo toplotne energije |
|-----|---|---|--|
| 1   | Delavski dom Trbovlje                                 | 7.160                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 2   | Gasilski dom Trbovlje                                 | 2.558                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 3   | Glasbena šola Trbovlje                                | 573                                       | Daljinsko ogrevanje                    |
| 4   | Knjižnica Toneta Seliškarja                           | 1.429                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 5   | Godbeni dom   | 511                                       | Daljinsko ogrevanje                    |
| 6   | Letno kopališče Trbovlje                              | 1.599                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 7   | Upravna stavba občine Trbovlje                        | 2.053                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 8   | OŠ Ivana Cankarja                                     | 2.591                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 9   | OŠ Tončke Čeč   | 3.499                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 10  | OŠ Trbovlje   | 4.680                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 11  | POŠ Alojza Hohkrauta                                  | 1.771                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 12  | Športna dvorana Polaj                                 | 3.090                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 13  | Športni park Rudar                                    | 1.394                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 14  | Vrtec Trbovlje - enota Barbara                        | 789                                       | Daljinsko ogrevanje                    |
| 15  | Vrtec Trbovlje - enota Ciciban                        | 747                                       | Daljinsko ogrevanje                    |
| 16  | Vrtec Trbovlje - enota Mojca                          | 320                                       | Daljinsko ogrevanje                    |
| 17  | Vrtec Trbovlje - enota Pikapolonica                   | 1.245                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 18  | Zasavski muzej Trbovlje                               | 689                                       | Daljinsko ogrevanje                    |
| 19  | Mladinski center Trbovlje                             | 1.304                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 20  | Zdravstveni dom Trbovlje in Zasavske lekarne Trbovlje | 1.439                                     | Daljinsko ogrevanje                    |
| 21  | POŠ Dobovec   | 466                                       | ELKO                                   |

## Stanovanja v lasti Občine Trbovlje in možnosti za dvig energetske učinkovitosti

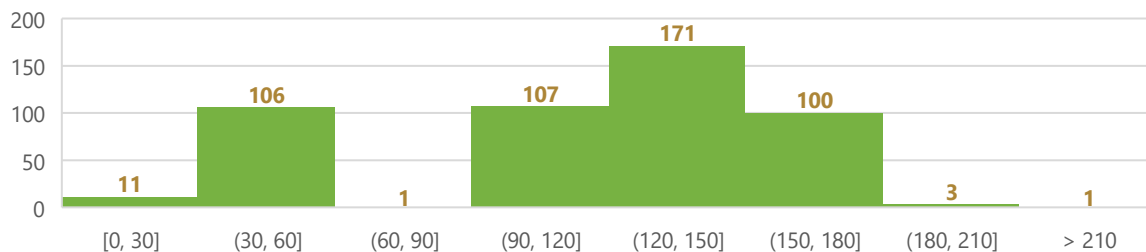
Občina Trbovlje ima v lasti 501 stanovanje, ki so v 158 različnih stavbah. Več kot tretjina od teh stanovanj (173) je v stavbah, kjer ima do 12 % delež glede na skupno število stanovanj v posamezni stavbi. 104 stanovanja so v stavbah, v katerih ima občina v lasti več kot polovico delov stavb, podrobnejši prikaz je v Grafikon 5. V le 8 stavbah je lastnica vseh delov stavb. Lastniška struktura, ki se kaže v večinoma manjših lastniških deležih stavb, bistveno otežuje izvajanje tistih ukrepov energetske učinkovitosti, ki zahtevajo soglasje oziroma sodelovanje vseh ali vsaj večine lastnikov (npr. prenova fasad, zamenjava centralnega ogrevalnega vira, ipd.).

Grafikon 5: Število stanovanj v lasti Občine Trbovlje po razredih glede na delež stanovanj v skupnem številu delov stavb



Povprečna starost stanovanj presega 70 let. Posamezne stavbe so bile (delno) prenovljene, povprečna letna specifična raba toplotne energije presega 114 kWh/m<sup>2</sup>, največ stanovanj ima energijsko število<sup>5</sup> za ogrevanje med 120 in 150 kWh/m<sup>2</sup> (Grafikon 6). Z znižanjem povprečne letne specifične rabe toplotne energije na 60 kWh/m<sup>2</sup> bi bilo mogoče prihraniti preko 1,2 GWh toplotne energije. Če bi se ta stanovanja ogrevala s toplotno energijo iz sistema daljinskega ogrevanja, bi pri trenutni ceni daljinske toplotne energije za gospodinjstva v OT, ki znaša 114 EUR/MWh, letni prihranek dosegel 140 tisoč evrov.

Grafikon 6: Število stanovanj po razredih glede na letno specifično rabo toplotne energije za ogrevanje



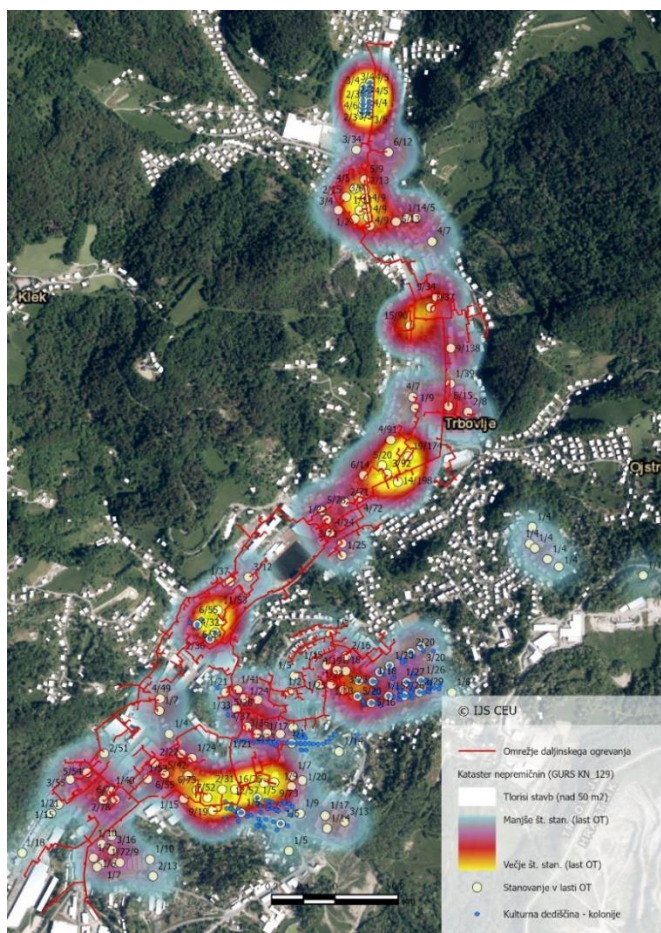
Preglednica 6: Stanovanjski fond v lasti Občine Trbovlje

|  |        |
|--|--------|
| število stanovanj [-]  | 501    |
| skupna uporabna površina stanovanj [m²]                        | 22.795 |
| skupna raba energije za ogrevanje in STV (modelsko) [MWh]      | 2.602  |
| povprečna raba toplotne energije na m² upor. površine [kWh/m²] | 114,13 |
| ciljna spec. raba toplotne energije [kWh/m²]                   | 60     |
| ciljni prihranki toplotne energije [MWh]                       | 1.234  |
| povprečno leto gradnje   | 1953   |

<sup>5</sup> Energijsko število je (specifična) poraba energije na enoto površine stavbe v določenem časovnem obdobju (običajno je to eno leto).

Na karti (Slika 5) so prikazane lokacije stavb v katerih so stanovanja v občinski lasti, posameznemu centroidu stavbe sta pripisana število delov stavb v lasti Občine Trbovlje in skupno število delov v stavbi (npr. 6/12). Z barvno skalo so prikazane zgostitve stanovanj v lasti Občine Trbovlje. Prikazane so tudi stavbe v rudarskih kolonijah, ki so pod zaščito kulturne dediščine. Večje število stanovanj v občinski lasti se nahaja v kolonijah Terezija (C), Njive (B) in Občinska kolonija (A).

Slika 5: Stanovanja v občinski lasti ter stavbe v rudarskih kolonijah

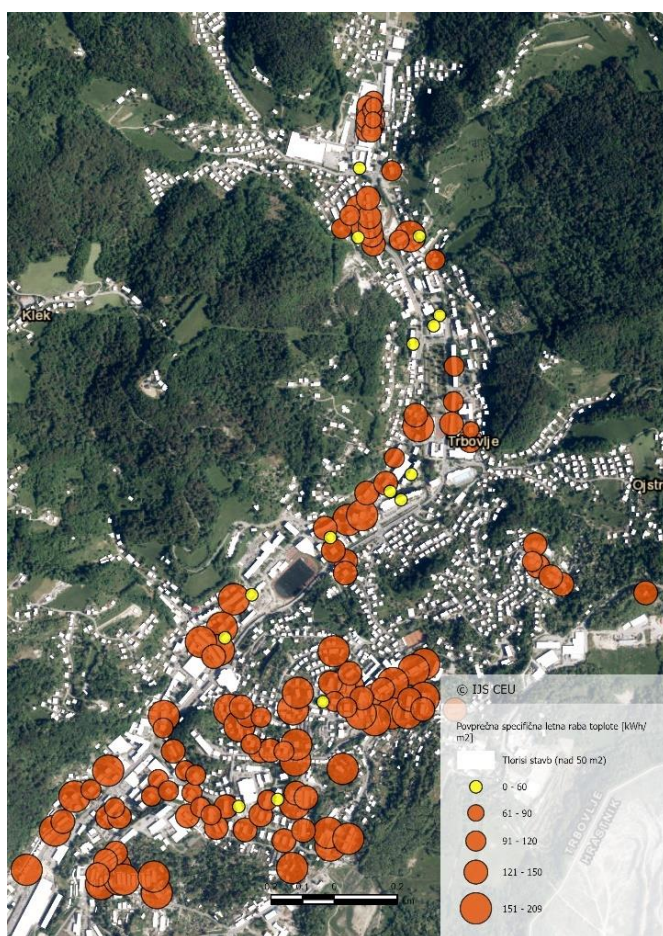


Iz energijskih števil za ogrevanje stanovanj so bile izračunane povprečne vrednosti za posamezne stavbe, ki so prikazane v karti na Slika 6. Zgolj v nekaj stavbah so EŠ manjša od  $60 \text{ kWh/m}^2$ , v več kot polovici stanovanj (55 %) raba toplotne energije presega  $120 \text{ kWh/m}^2$ .

V koloniji Terezija (C) se EŠ gibljejo večinoma med  $130$  in  $140 \text{ kWh/m}^2$ , v Občinski koloniji (A) med  $75$  in  $90 \text{ kWh/m}^2$ , v koloniji Njive (B) med  $98$  in  $130 \text{ kWh/m}^2$ , v koloniji Kurja Vas (D) med  $150$  in  $185 \text{ kWh/m}^2$ , v Šuštarjevi koloniji (E) pa okrog  $135 \text{ kWh/m}^2$ . Ti podatki veljajo za vse stavbe v koloniji, ne glede na lastništvo.

Potencial za prihranek energije v teh stavbah je torej velik, prav tako število stavb oz. njihovih delov, ki so še potrebni prenove s ciljem zvišanja energetske učinkovitosti in izboljšanja bivalnih pogojev. Slednji so pogosto posledica energetske revščine, ki je nemalokrat povezana z omejenimi finančnimi in drugimi zmožnostmi stanovalcev za vključitev v procese prenov. Ovira za izvajanje prenov v večstanovanjskih stavbah je tudi pridobitev potrebnega soglasja vseh etažnih lastnikov, pa tudi, da nekateri etažni lastniki zaradi premajhnih dohodkov ne zmorejo participirati pri takšnih prenovah, zato je zanje potrebno najti druge vire bodisi na državni (npr. subvencije Eko sklad, ipd.) ali občinski ravni (namenski fond).

Slika 6: Povprečna letna specifična raba toplotne energije v stanovanjih v občinski lasti

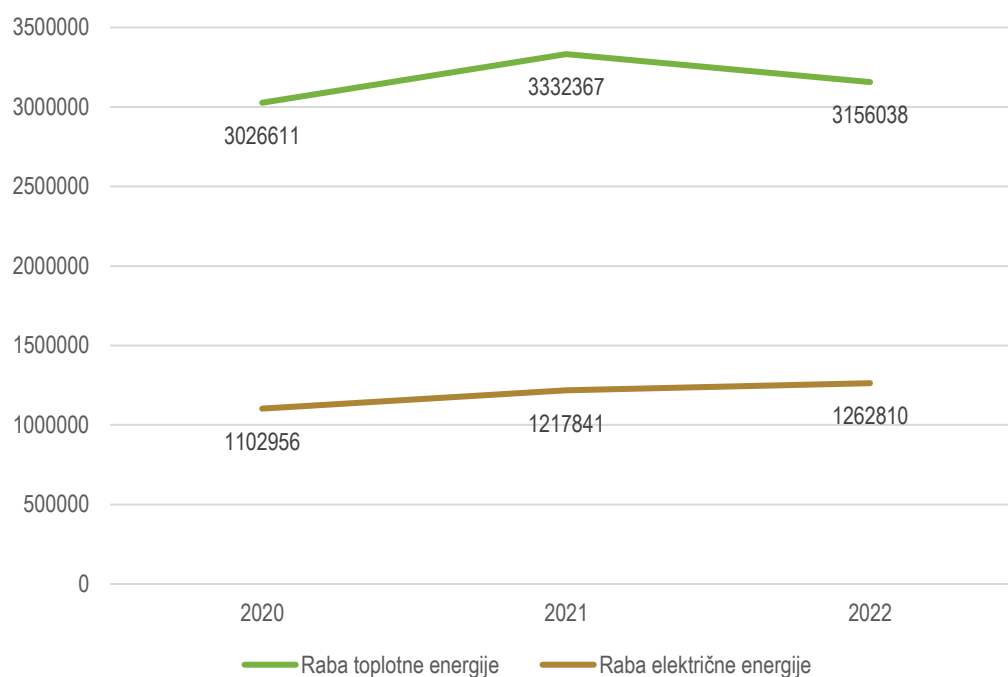


Precej stavb, potrebnih (energetskih) prenov, je v t. i. rudarskih kolonijah, kjer je izrazita tudi problematika energetske revščine v Občini Trbovlje. V teh območjih se nahaja več stanovanj v občinski lasti, denimo na območjih ulic Žabjek, Kolonija 1. maja, Šuštarjeva kolonija, Novi dom, Ribnik, Trg svobode, Savinjska cesta in Golovec (Slika 5).

### Raba toplotne in električne energije v javnih stavbah

V vseh obravnavanih stavbah je vpeljeno energetsko knjigovodstvo z uporabo aplikacije EnPREGLED. Za analizo so uporabljeni podatki o rabi energentov, toplotne energije in električne energije za leta 2020, 2021 in 2022. Referenčna raba je izračunana kot povprečje obravnavanih treh let. Raba toplotne in električne energije v obravnavanem obdobju je predstavljena na Grafikon 7. Podrobni podatki so predstavljeni v prilogah A in B. Energija, potrebna za pripravo TSV se ne vodi ločeno, saj je glede na način priprave v posamezni stavbi zajeta bodisi v podatku za toplotno energijo, bodisi v podatku za električno energijo.

Grafikon 7: Raba toplotne in električne energije [kWh]



### Poraba vode in načini priprave STV v javnih stavbah

Preglednica 7: Nabor javnih stavb, poraba vode in sistem priprave STV

| Št. | Stavba                         | Poraba vode v m <sup>3</sup> v 2020 | Poraba vode v m <sup>3</sup> v 2021 | Poraba vode v m <sup>3</sup> v 2022 | Način priprave STV   |
|-----|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1   | Delavski dom Trbovlje          | 247.130                             | 304.740                             | 262.500                             | Pripravlja se lokalno, v sanitarijah in čajnih kuhinjah z električnimi grelci vode.  |
| 2   | Gasilski dom Trbovlje          | 95.040                              | 84.890                              | 78.840                              | Pripravlja lokalno v sanitarijah in čajnih kuhinjah, z manjšimi električnimi grelci vode.  |
| 3   | Glasbena šola Trbovlje         | 53.420                              | 53.370                              | 38.380                              | Pripravlja se centralno preko toplotnega izmenjevalca.   |
| 4   | Knjižnica Toneta Seliškarja    | 154.670                             | 171.310                             | 152.330                             | Pripravlja centralno, skupaj s toplo sanitarno vodo za celotno stanovanjsko stavbo. Topla sanitarna voda se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| 5   | Godbeni dom                    | 17.990                              | 13.760                              | 0                                   | Pripravlja se lokalno z manjšimi električnimi grelci vode.   |
| 6   | Letno kopališče Trbovlje       | 29.600                              | 20.600                              | 161.000                             | Topla sanitarna voda se pripravlja lokalno z električnimi grelci vode.   |
| 7   | Upravna stavba občine Trbovlje | 207.900                             | 231.480                             | 201.470                             | Pripravlja se z manjšimi lokalnimi električnimi grelci vode.   |
| 8   | OŠ Ivana Cankarja              | 89.610                              | 112.530                             | 96.140                              | Pripravlja se s toplotnim izmenjevalcem znamke ACV in prostornine 840L.  |
| 9   | OŠ Tončke Čeč                  | 193.620                             | 215.000                             | 172.100                             | Pripravlja se centralno v skupni kotlovnici s toplotnim izmenjevalcem znamke K&MAGO (1000L), ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| 10  | OŠ Trbovlje                    | 284.150                             | 348.020                             | 357.650                             | Pripravlja se centralno in kombinirano, preko toplotnih izmenjevalcev, ki sta priključena na   |

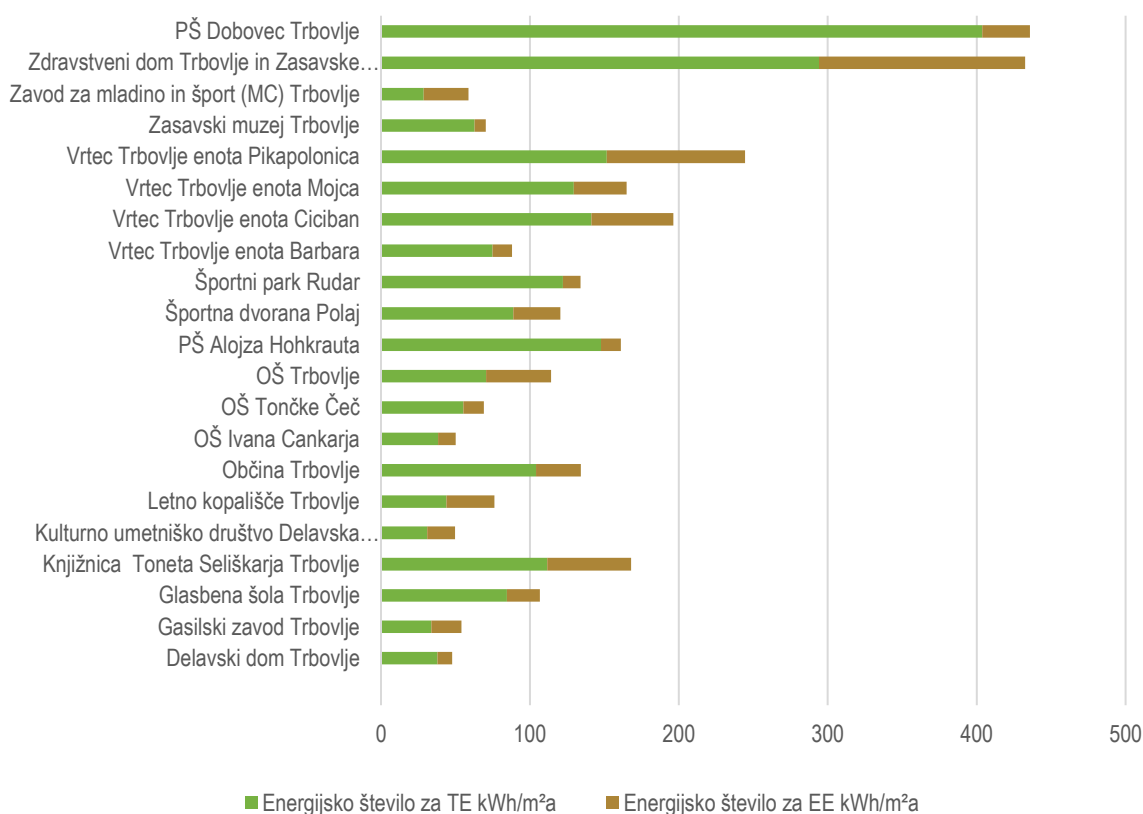
|               |   |                  |                  |                  | daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje in preko toplotne črpalke, tipa zrak-voda.  |
|---------------|---|------------------|------------------|------------------|---|
| 11            | POŠ Alojza Hohkrauta                                  | 237.070          | 277.840          | 270.420          | Pripravlja se centralno s toplotnim izmenjevalcem ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| 12            | Športna dvorana Polaj                                 | 281.180          | 290.000          | 252.280          | Pripravlja se centralno v skupni kotlovnici, kjer se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem s prostornino 3000L, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| 13            | Športni park Rudar                                    | 173.730          | 185.060          | 151.900          | Pripravlja se centralno v skupni kotlovnici, kjer se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem s prostornino 1500L, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| 14            | Vrtec Trbovlje - enota Barbara                        | 37.150           | 81.180           | 59.010           | Pripravlja se centralno v kurilnici, kjer se pripravlja kombinirano, z uporabo električne energije in preko toplotnega izmenjevalca.                                    |
| 15            | Vrtec Trbovlje - enota Ciciban                        | 42.570           | 44.300           | 35.690           | Pripravlja se centralno v kurilnici, kjer se pripravlja kombinirano, z uporabo električne energije in preko toplotnega izmenjevalca.                                    |
| 16            | Vrtec Trbovlje - enota Mojca                          | 36.960           | 45.120           | 42.120           | Pripravlja se centralno v kurilnici, kjer se pripravlja z uporabo električne energije.  |
| 17            | Vrtec Trbovlje - enota Pikapolonica                   | 171.160          | 199.210          | 195.610          | Pripravlja se centralno v kurilnici, kjer se pripravlja z uporabo toplotnega izmenjevalca, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.                     |
| 18            | Zasavski muzej Trbovlje                               | 50.680           | 46.770           | 32.400           | Pripravlja se lokalno, z uporabo električnih grelcev.   |
| 19            | Mladinski center Trbovlje                             | 6.450            | 11.840           | 20.490           | Pripravlja se centralno, preko toplotnega izmenjevalca znamke DANFUSS, ki je nameščen v kotlovnici.   |
| 20            | Zdravstveni dom Trbovlje in Zasavske lekarne Trbovlje | 65.580           | 74.260           | 76.830           | Pripravlja se centralno s toplotnim izmenjevalcem s prostornino 3000 L, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| 21            | POŠ Dobovec   | 104.771          | 51.877           | 94.418           | Pripravlja se centralno in lokalno.   |
| <b>SKUPAJ</b> |   | <b>2.580.431</b> | <b>2.863.157</b> | <b>2.751.578</b> |   |

STV se pripravlja na tri načine, odvisno od specifik izgradnje stavbe ali namena uporabe STV. V večini javnih stavb se pripravlja centralno preko toplotnih izmenjevalcev v kotlovnicih, drugi najpogostejši način je lokalna priprava (v primeru razpršenih in manj intenzivnih potreb) ali kombinacija obeh načinov.

### Analiza rabe energije v javnih stavbah

Za rabo energije so izračunana energijska števila, ki prikazujejo rabo energije na enoto kondicionirane površine. Grafikon 8 prikazuje energijska števila za toplotno in električno energijo ter skupno energijsko število.

Grafikon 8: Energijska števila v javnih stavbah



Na velikostni razred energijskega števila za toplotno energijo v največji meri vpliva stanje stavbe, in sicer toplotna zaščita ovoja stavbe, energetska učinkovitost stavbnega pohištva ter stanje ogrevalnega sistema. Na rabo energije pa v veliki meri vplivajo tudi uporabniki stavbe in njihova energetska ozaveščenost, saj lahko z ustreznimi bivalnimi navadami konkretno znižajo rabo energije.

Specifična raba toplotne energije je, glede na celotno kondicionirano površino v analizo zajetih javnih stavb občine, v referenčnem obdobju znašala 82 kWh/m², specifična raba električne energije pa je znašala 30 kWh/m². Delež toplotne energije v celotni rabi energije v obravnavanih javnih stavbah v Občini Trbovlje znaša 73 %, električna energija pa preostalih 27 %.

Z implementacijo ukrepov za zmanjšanje rabe energije, ukrepov za URE ter izkoriščanje OVE se lahko energijsko stanje javnih stavb občutno izboljša. Prihranki energije se posledično odražajo tudi pri zmanjšanju stroškov za rabo energije, finančni prihranki pa so lahko osnova za prihodnje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije.

V referenčnem obdobju (2020-2022) se je 95 % energije za ogrevanje javnih stavb dovedlo iz SDO, preostalih 5 % pa pripada kotlom na ELKO.

## 2.3 RABA ENERGIJE V VEČJIH PODJETJIH

V dogovoru z Občino Trbovlje je bil pripravljen seznam 28 podjetij, na katere je bil naslovljen poslan anketni vprašalnik za posredovanje podatkov o:

- rabi energije za ogrevanje,
- rabi električne energije,
- rabi energije za izvajanje delovnih procesov,
- napravah za proizvodnjo toplotne energije,

- energetskih analizah in pregledih ter
- energetskem upravljanju.

V analizo stanja so bili vključeni vsi prejeti podatki, ki so bili posredovani iz 12 podjetij.

Preglednica 8: Seznam podjetij na katera so bili poslani vprašalniki

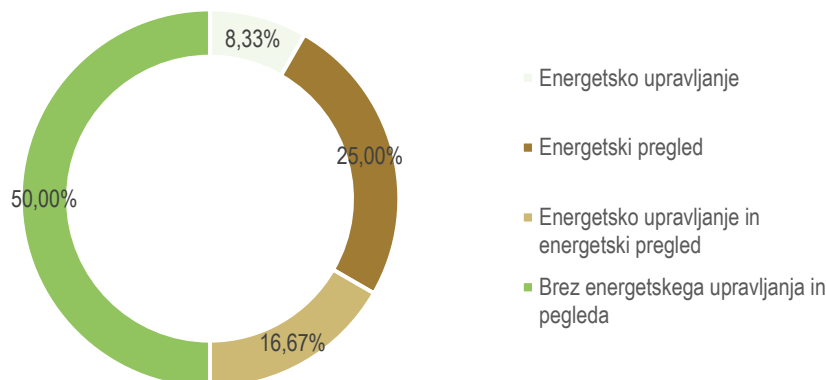
| Št. | Naziv  | Naslov                  | Pošta | Naziv pošte |
|-----|--|-------------------------|-------|-------------|
| 1   | AVTOHIŠA MALGAJ D.O.O.                       | Gabrsko 30 b            | 1420  | Trbovlje    |
| 2   | CHIPOLO D.O.O.                               | Gabrsko 12              | 1420  | Trbovlje    |
| 3   | DEWESOFT D.O.O.                              | Gabrsko 11a             | 1420  | Trbovlje    |
| 4   | DIOTEC D.O.O.                                | Gabrsko 12              | 1420  | Trbovlje    |
| 5   | DUKART D.O.O.                                | Ribnik 8b (uprava)      | 1420  | Trbovlje    |
| 6   | ELEKTRO LJUBLJANA D.D.                       | Gimnazijska cesta 25    | 1420  | Trbovlje    |
| 7   | EUROBOX D.O.O.                               | Savinjska cesta 31      | 1420  | Trbovlje    |
| 8   | HOLCIM, PRODAJA CEMENTA, D.O.O.              | Kolodvorska cesta 5     | 1420  | Trbovlje    |
| 9   | HOLDING SLOVENSKE ELEKTRARNE D.O.O.          | Ob železnici 27         | 1420  | Trbovlje    |
| 10  | KALMER D.O.O.                                | Nasipi 49               | 1420  | Trbovlje    |
| 11  | KARTEM D.O.O.                                | Cesta Tončke Čeč 44     | 1420  | Trbovlje    |
| 12  | KATAPULT D.O.O.                              | Gabrsko 12              | 1420  | Trbovlje    |
| 13  | KOMUNALA TRBOVLJE, D.O.O.                    | Savinjska cesta 11a     | 1420  | Trbovlje    |
| 14  | KOVIT PROJEKTI, D.O.O.                       | Nasipi 50               | 1420  | Trbovlje    |
| 15  | MALGAJ D.O.O.                                | Gabrsko 30              | 1420  | Trbovlje    |
| 16  | MEDICINSKI CENTER HELIKS, D.O.O.             | Opekarna 1              | 1420  | Trbovlje    |
| 17  | METALIA D.O.O.                               | Dobovec 31, Dobovec     | 1420  | Trbovlje    |
| 18  | OKROŽNO SODIŠČE V LJUBLJANI                  | Trg revolucije 11       | 1420  | Trbovlje    |
| 19  | RS MINISTRSTVO ZA NOTRANJE ZADEVE – POLICIJA | Obrtniška cesta 12      | 1420  | Trbovlje    |
| 20  | RTH D.O.O., TRBOVLJE – V LIKVIDACIJI         | Nasipi 45               | 1420  | Trbovlje    |
| 21  | RUDIS D.O.O., TRBOVLJE                       | Trg revolucije 25b      | 1420  | Trbovlje    |
| 22  | SAM D.O.O., DOMŽALE                          | Nasipi 6 a              | 1420  | Trbovlje    |
| 23  | SONČNI BLOK, D.O.O.                          | Šuštarjeva kolonija 42a | 1420  | Trbovlje    |
| 24  | TELEKOM SLOVENIJE D.D.                       | Trg svobode 14          | 1420  | Trbovlje    |
| 25  | TELKOM, D.O.O.                               | Cesta Tončke Čeč 45     | 1420  | Trbovlje    |
| 26  | TIM POHIŠTVO, D.O.O.                         | Nasipi 7                | 1420  | Trbovlje    |
| 27  | ZAVAROVALNICA TRIGLAV, D.D.                  | Trg Franca Fakina 6     | 1420  | Trbovlje    |
| 28  | ŽAGA TRBOVLJE, D.O.O.                        | Kolodvorska cesta 11 a  | 1420  | Trbovlje    |

Raba energije v večjih podjetjih (industrija in komercialne storitve), v javnih stavbah v lasti države in pri ostalih odjemalcih (razen gospodinjstev, javnih stavb v lasti občine in javne razsvetljave) je ocenjena na osnovi podatkov o rabi energije, ki so bili pridobljeni iz toplotne karte pripravljene s strani IJS, distributerjev energije (toplotna energija, električna energija) ter podatkov iz anketnih vprašalnikov.

Skupna raba energije v omenjenih sektorjih za ogrevanje in tehnološke procese (brez rabe električne energije za ogrevanje in tehnološke procese) je v letu 2022 znašala 11,7 GWh, raba električne energije pa 22,7 GWh.

Na podatkih iz poročenih anketnih vprašalnikov je bila opravljena analiza stanja energetskega pregledov in energetskega upravljanja v podjetjih.

Grafikon 9: Energetsko upravljanje in energetski pregledi v podjetjih / organizacijah



Izmed 12 podjetij, ki so odgovorila na anketo, jih polovica nima vzpostavljenega energetskega upravljanja niti opravljenega energetskega pregleda, četrtina podjetij ima opravljen samo energetski pregled, 17 % podjetij pa ima opravljen tako energetski pregled kot tudi vzpostavljeno energetsko upravljanje (Grafikon 9).

## 2.4 RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Podatki o rabi električne energije v občini Trbovlje (Preglednica 9) so bili pridobljeni s strani družbe Elektro Ljubljana, ki v občini upravlja distribucijsko omrežje ter opravlja omrežninsko dejavnost in z elektroenergetsko infrastrukturo povezane tržne storitve.

Preglednica 9: Raba električne energije v občini Trbovlje v obdobju 2020 - 2022

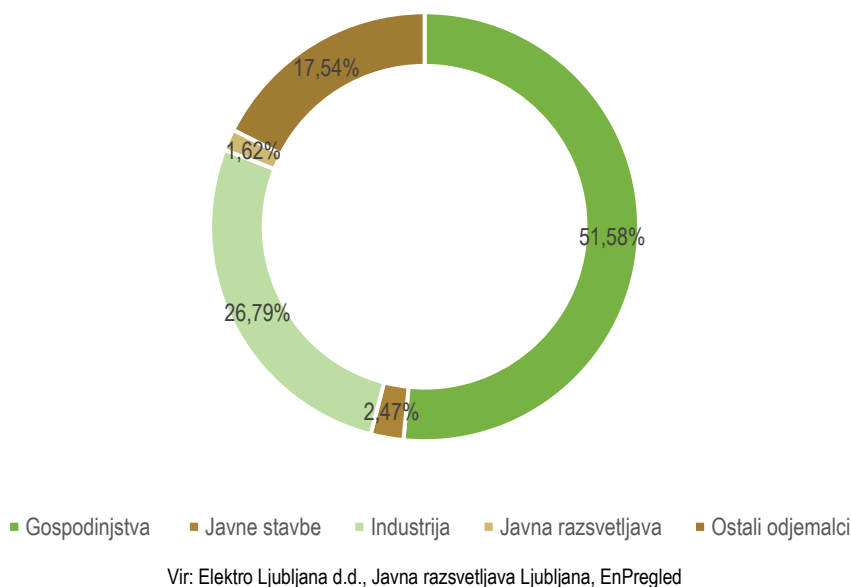
| Vrsta odjema                       | Naziv vrste odjema | Poraba EE [kWh]   |                   |                   | Število odjemnih mest |              |              |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                    |                    | 2020              | 2021              | 2022              | 2020                  | 2021         | 2022         |
| Gospodinjski odjem                 | Gospodinjstva      | 27.518.977        | 27.721.908        | 26.374.193        | 7.805                 | 7.811        | 7.807        |
| Poslovni odjem                     | Brez merjenja moči | 4.918.738         | 5.483.143         | 5.667.493         | 571                   | 585          | 586          |
| Poslovni odjem NN                  | T<2500             | 3.315.510         | 5.683.272         | 3.857.646         | 58                    | 71           | 61           |
| Poslovni odjem SN                  | T<2500             | 826.264           | 782.650           | 705.864           | 7                     | 5            | 6            |
| Poslovni odjem NN                  | T>=2500            | 6.206.361         | 5.017.297         | 7.272.230         | 29                    | 23           | 33           |
| Poslovni odjem SN                  | T>=2500            | 7.823.375         | 7.736.519         | 6.426.134         | 7                     | 9            | 7            |
| Javna razsvetljava <sup>6</sup>    |                    | 811.460,00        | 825.475           | 827.750           | 59                    | 59           | 59           |
| Jav. polnilnice za EV <sup>7</sup> |                    | 0                 | 0                 | 0                 | 0                     | 0            | 0            |
| Ostali odjem                       |                    | 0                 | 0                 | 0                 | 0                     | 0            | 0            |
| Skupaj poslovni odjem NN+SN        | T<2500             | 4.141.774         | 6.465.922         | 4.563.510         | 65                    | 76           | 67           |
| Skupaj poslovni odjem NN+SN        | T>=2500            | 14.029.736        | 12.753.816        | 13.698.364        | 36                    | 32           | 40           |
| <b>Skupaj</b>                      |                    | <b>51.420.685</b> | <b>53.250.264</b> | <b>51.131.310</b> | <b>8.536</b>          | <b>8.563</b> | <b>8.559</b> |

Grafikon 10 prikazuje deleže rabe električne energije po skupinah porabnikov v letu 2022. Več kot polovica električne energije je bila porabljena v gospodinjstvih, dobra četrtina pa v industriji.

<sup>6</sup> Javna razsvetljava ne spremljamo ločeno, upoštevana so merilna mesta s katerih je možno razbrati, da gre za javno razsvetljavo, to pomeni, da je bilo približno toliko el. energije porabljene za javno razsvetljavo.

<sup>7</sup> Obravnavano pri ostalih vrstah odjema.

Grafikon 10: Delež rabe električne energije po porabnikih v občini za leto 2022

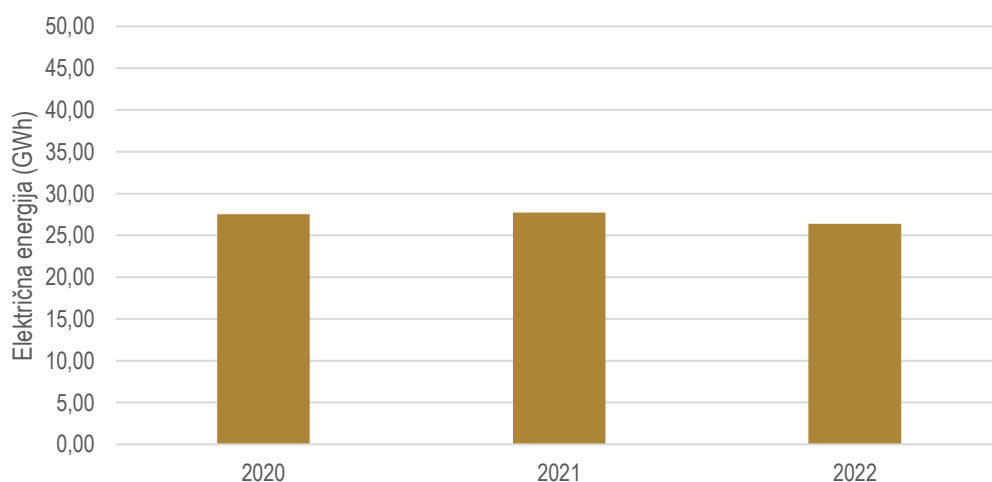


### Gospodinjstva

Po podatkih SURS-a so leta 2021<sup>8</sup> gospodinjstva v Sloveniji največ električne energije porabila za ogrevanje prostorov (17,2 % ; 653 GWh). Sledijo električni grelniki za pripravo STV (16,4 %; 624 GWh), veliki gospodinjstvi aparati (hladilne in zamrzovalne naprave, pralni, sušilni in pomivalni stroji) (15,3 %; 583 GWh), naprave za kuhanje (8,5 %; 324 GWh), razsvetljava (3,9 %; 149 GWh), televizorji (3,3 %; 127 GWh), aparati za hlajenje prostorov (3,2 %; 120 GWh) ter osebni računalniki in monitorji (1,9 %; 72 GWh). Drugi porabniki električne energije skupaj zajemajo 30,3 % delež (1.151 GWh) celotne rabe električne energije v gospodinjstvih.

Raba električne energije za povprečno gospodinjstvo<sup>9</sup> v Sloveniji je v letu 2021 znašala 4.423 kWh, medtem ko je v občini Trbovlje ta znašala 3.780 kWh, torej 15 % manj od slovenskega povprečja. Skupna raba električne energije v gospodinjstvih v občini Trbovlje v obdobju 2020 – 2022 je prikazana na Grafikon 11.

Grafikon 11: Raba električne energije gospodinjstev v občini v letih 2020, 2021 in 2022



<sup>8</sup> Zadnji dostopni podatki glede rabe električne energije.

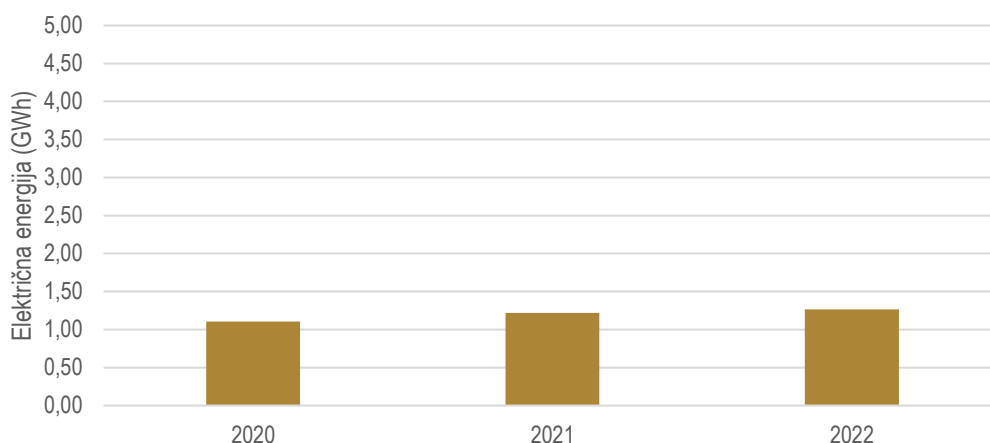
<sup>9</sup> Število gospodinjstev za Slovenijo in občino Trbovlje je bilo povzeto po zadnjih razpoložljivih podatkih, za leto 2021 iz SURS.

Raba električne energije gospodinjstev se je v obravnavanem obdobju znižala za 4,16 %. V letu 2020 je bila raba električne energije 27,52 GWh, v letu 2021 je znašala 27,72 GWh, v letu 2022 pa 26,37 GWh.

### Javne stavbe

V javnih stavbah se večina električne energije porabi za razsvetljavo, električne naprave za doseganje primerne bivalnega ugodja (klimatske naprave, prezračevalne naprave, električne naprave za ogrevanje, obtočne črpalke itd.), električne naprave za pripravo STV ter informacijske in komunikacijske naprave (računalniki, televizorji, projektorji, itd.). Raba električne energije je izračunana iz podlagi podatkov energetskega knjigovodstva za javne stavbe v občinski lasti, ki so predstavljene v poglavju 2.2, in za obdobje 2020 – 2022 prikazana na Grafikon 12.

Grafikon 12: Raba električne energije javnih stavb v občini v letih 2020, 2021 in 2022



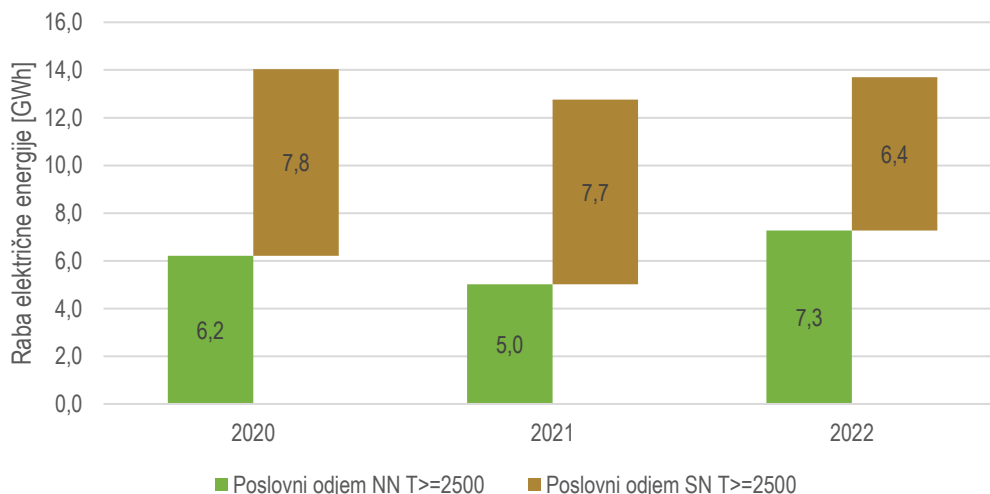
Vir: Lasten izračun

Raba električne energije v občinskih javnih stavbah se je v obravnavanem obdobju povežala za 15 %. Za določitev vzroka, bi bilo pri stavbah z naraščajočo rabo smiselno izvesti energetske preglede.

### Industrija

Raba električne energije v industriji (sem spada le industrija na srednji napetosti) v občini je v letu 2022 znašala 13,7 GWh, kar predstavlja kar 26,8 % celotne rabe električne energije v občini. Raba električne energije v industriji v občini za leta 2020, 2021 in 2022 je prikazana na Grafikon 13.

Grafikon 13: Raba električne energije industrije v občini v letih 2020, 2021 in 2022

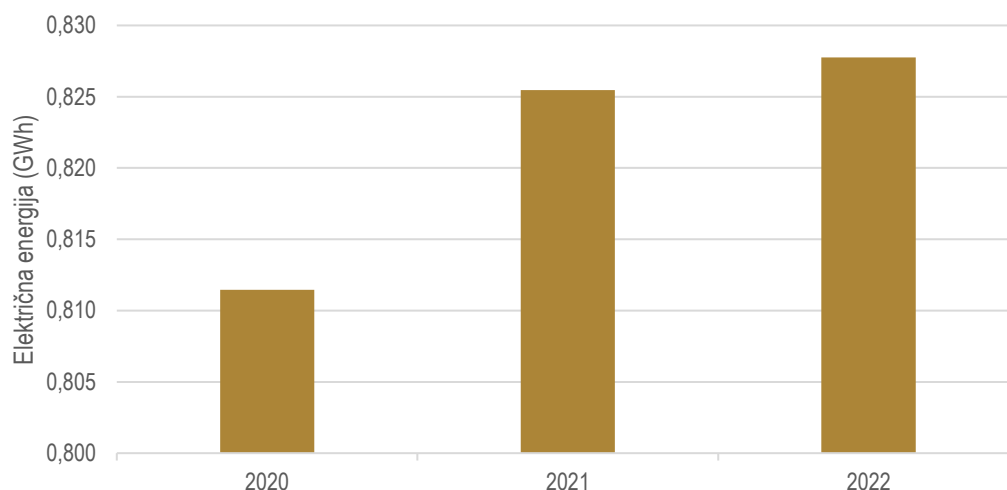


Raba električne energije v industriji v občini je bila skozi obravnavana leta zelo konstantna, in sicer so se skupne vrednosti rabe energije za obdobje gibale med 12,8 ter 14,0 GWh.

### Javna razsvetljava

Podatki o stanju javne razsvetljave v občini Trbovlje so bili pridobljeni od podjetja Javna razsvetljava Ljubljana, ki upravlja in vzdržuje sistem ter izvaja projekte javne razsvetljave v občini. Med letoma 2020 in 2022 je opazen rahel trend povečevanja rabe električne energije za javno razsvetljavo, in sicer se je v tem obdobju raba povečala za dobra 2 %.

Grafikon 14: Raba električne energije za javno razsvetljavo v občini v letih 2020, 2021 in 2022



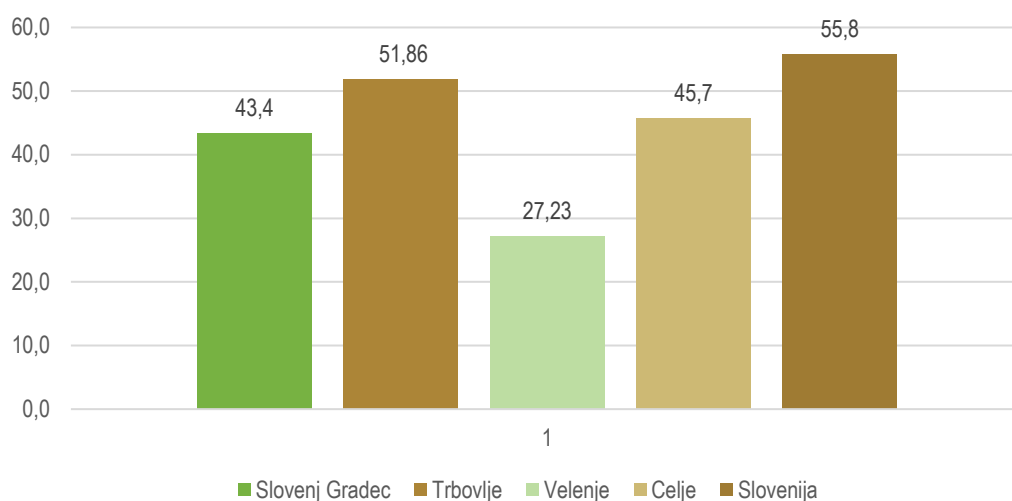
Vir: Podatki pridobljeni od organizacije Javna razsvetljava Ljubljana

V letu 2020 je raba električne energije za javno razsvetljavo v občini znašala 0,811 GWh, v letu 2021 pa 0,825 GWh kar predstavlja 1,73 % povišanje glede na predhodno leto. V letu 2022 je raba električne energije znašala 0,828 GWh kar je 0,3 % višja raba kot leta 2021.

Letna raba električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca znaša 51,9 kWh, kar presega dopustno (mejno) vrednost, ki je določena v 5. členu Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja in znaša 44,5 kWh.

Rabe električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca v občini Trbovlje je nekoliko pod povprečjem Slovenije, opazno pa presega vrednosti v nekaterih občinah v državi (Grafikon 15).

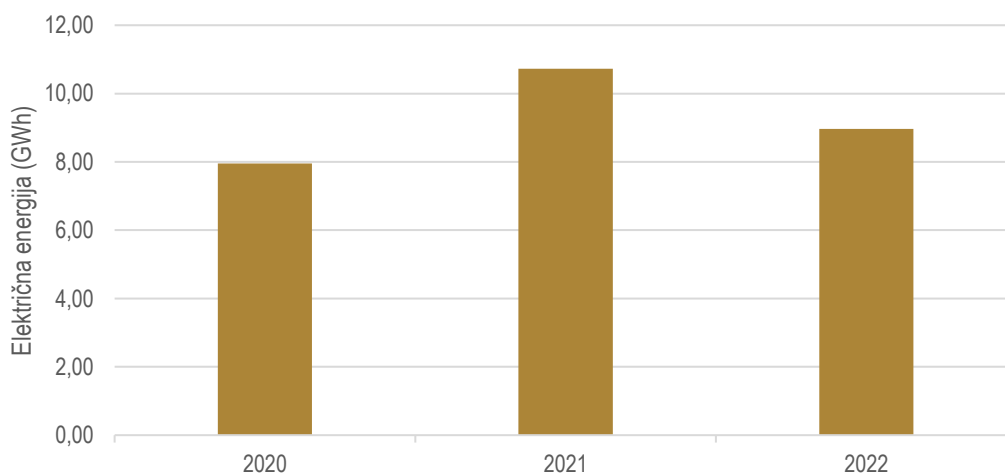
Grafikon 15: Primerjava rabe električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca



### Ostali odjemalci

Raba električne energije ostalih odjemalcev (med ostale odjemalce sta vključeni odjemni skupini porabnikov brez merjenja moči in  $T < 2.500$  ur na nizki napetosti, zmanjšani za rabo javne razsvetljave in rabo električne energije za javne stavbe. v občini za leta 2020, 2021 in 2022 je prikazana na Grafikon 16. Izračunana je kot razlika med celotno porabljeno električno energijo v občini in rabo električne energije v gospodinjstvih, industriji, javnih stavbah v lasti občine in javni razsvetljavi.

Grafikon 16: Raba električne energije ostalih odjemalcev v občini za leta 2020, 2021 in 2022



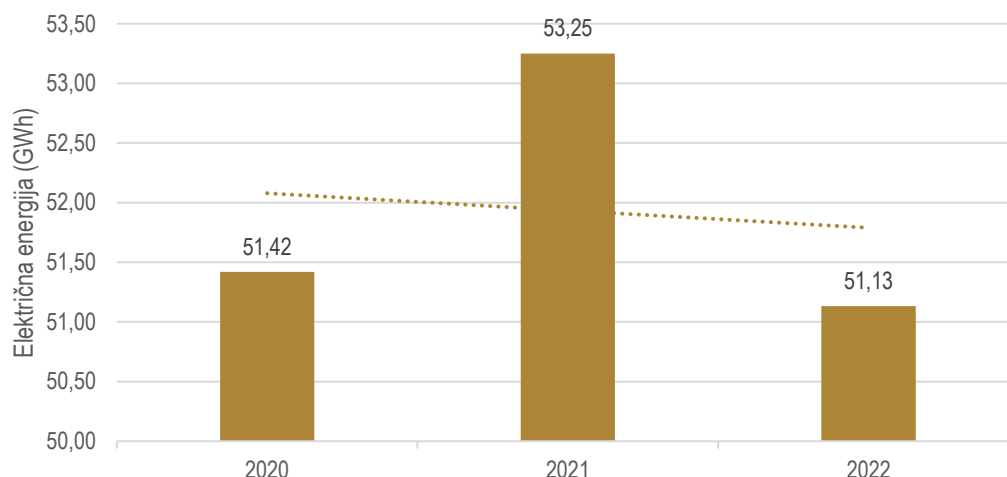
Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Raba električne energije ostalih odjemalcev v občini se je med obravnavanimi leti povežala za 12,7 %. V letu 2020 je bila raba električne energije ostalih odjemalcev v občini 7,96 GWh, v letu 2021 pa 10,37 GWh kar predstavlja povišanje rabe za 35 % glede na leto 2020. Leta 2022 je raba znašala 8,97 GWh kar je za 16,4 % nižja raba električne energije kot v predhodnem letu.

### Primerjava rabe električne energije v občini Trbovlje in RS

Skupna raba električne energije v občini za leta 2020, 2021 in 2022 je predstavljena v spodnjem grafikonu.

Grafikon 17: Raba električne energije vseh odjemalcev v občini v letih 2020, 2021 in 2022

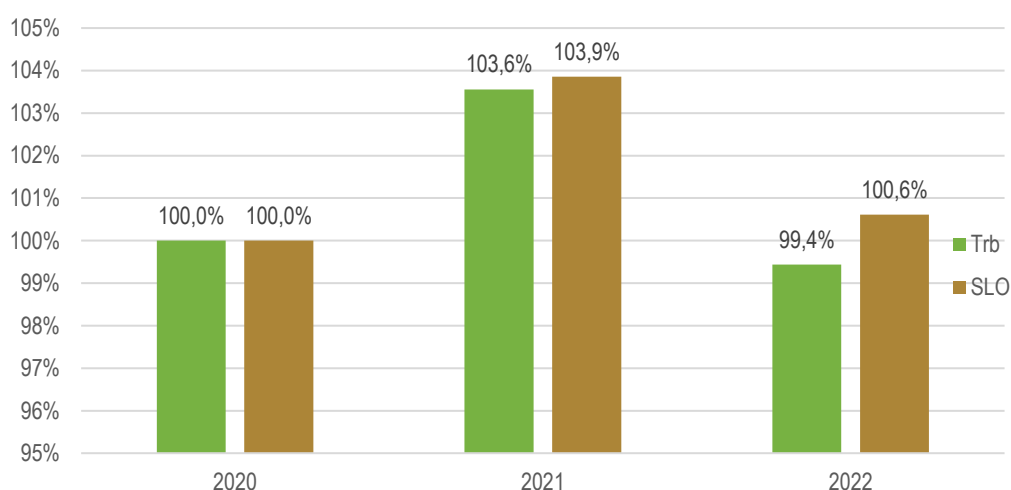


Vir: Elektro Ljubljana d.d., Javna razsvetljava Ljubljana, EnPregled

Skupna raba električne energije vseh odjemalcev v občini se je med letoma 2020 in 2022 znižala le za 0,6 %, medtem ko je v letu 2021 opazno zvišanje za 3,6 % glede na predhodno leto.

Grafikon 18 prikazuje primerjalno analizo skupne rabe vseh odjemalcev električne energije v Sloveniji za leta 2020, 2021 in 2022.

Grafikon 18: Indeks rabe električne energije v občini Trbovlje in v Sloveniji v letih 2020, 2021 in 2022



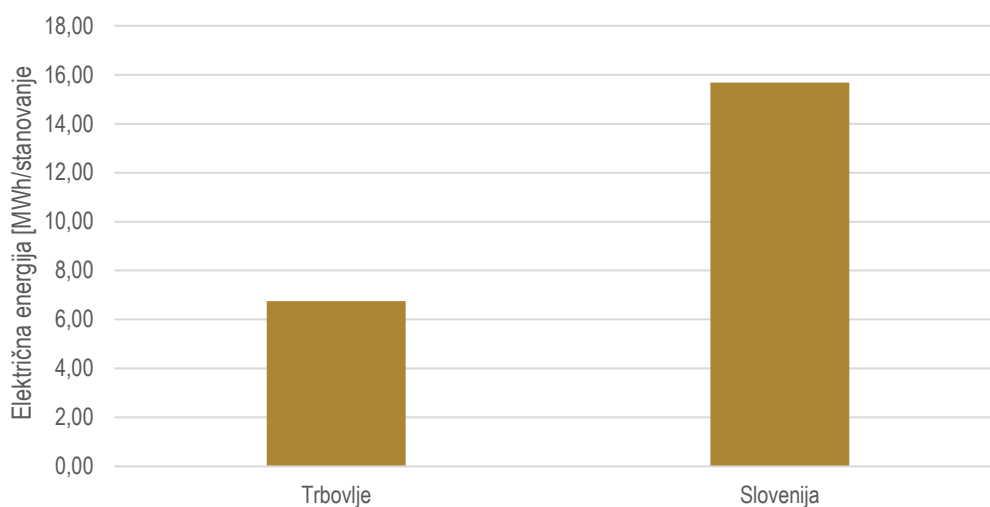
Primerjava rabe električne energije med občino Trbovlje in Slovenijo pokaže primerljive trende (Grafikon 18). Po podatkih SURS-a se je raba električne energije v Sloveniji med letoma 2020 in 2022 povečala za 0,62 %. V letu 2020 je raba električne energije v Sloveniji dosegla 13.047 GWh, v letu 2021 se je povečala za 3,9 % na 13.550 GWh, v letu 2022 pa se je znova znižala na 13.128 GWh oz. za 3,1 % v primerjavi s predhodnim letom.

Primerjava rabe električne energije na stanovanje za Slovenijo in občino kaže občutno manjše povprečne vrednosti za stanovanja v občini (6,8 MWh), ki so kar za 57 % nižje kot v Sloveniji (15,7 MWh). Po podatkih SURS-a je bilo leta 2021<sup>10</sup> v občini Trbovlje 7.573 stanovanj, v Sloveniji pa 864.323. Takšna razlika bi lahko bila posledica manjše povprečne velikosti stanovanja (povprečna površina stanovanj v Sloveniji je v začetku leta 2021

<sup>10</sup> Zadnji razpoložljivi podatki za število stanovanj na Statističnem Uradu RS.

znašala 83 m<sup>2</sup>, v občini Trbovlje 65 m<sup>2</sup>) deloma tudi višje stopnje energetske revščine, ki je v zasavski regiji nad slovenskim povprečjem.

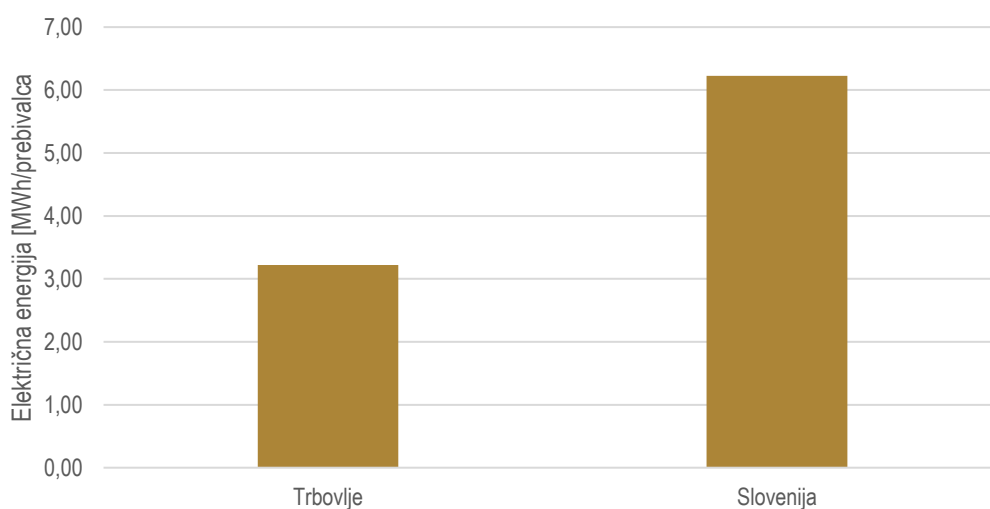
Grafikon 19: Primerjava rabe električne energije na stanovanje za Slovenijo in občini v letu 2021



Vir: SI-STAT, Elektro Ljubljana d.d., Javna razsvetljava Ljubljana, EnPregled ter KSENA

Raba električne energije na prebivalca v letu 2022<sup>11</sup> je v občini za 48 % nižja kot v Sloveniji, na kar vpliva dejstvo, da na območju občine ni podjetij, ki se ukvarjajo s »težko« industrijo, ki pri svojih tehnoloških procesih rabijo velike količine električne energije.

Grafikon 20: Primerjava rabe električne energije na prebivalca za Slovenijo in občino



Vir: SI-STAT, Elektro Ljubljana d.d., Javna razsvetljava Ljubljana, EnPregled ter KSENA

## 2.5 PROMET

Osrednja razvojna os v občini Trbovlje poteka ob glavni cesti Ljubljana-Zidani Most-Maribor, sekundarna razvojna os ob regionalni cesti Trbovlje-Gabrsko-občina Prebold.

Temeljni prometni osi v občini sta:

<sup>11</sup> Po podatkih SURS je 1.7.2022 v Sloveniji živelo 2.108.732 prebivalcev, v občini Trbovlje pa 15.890.

- Smer zahod-vzhod G2-108: Ljubljana-Trbovlje-Zidani Most
- Smer zahod-vzhod R1-221: Zagorje-Trbovlje-Hrastnik
- Smer sever-jug R1-223: odsek med Savo in cesto R1-221
- Smer sever-jug R2-427: Trbovlje-Gabrsko-občina Prebold

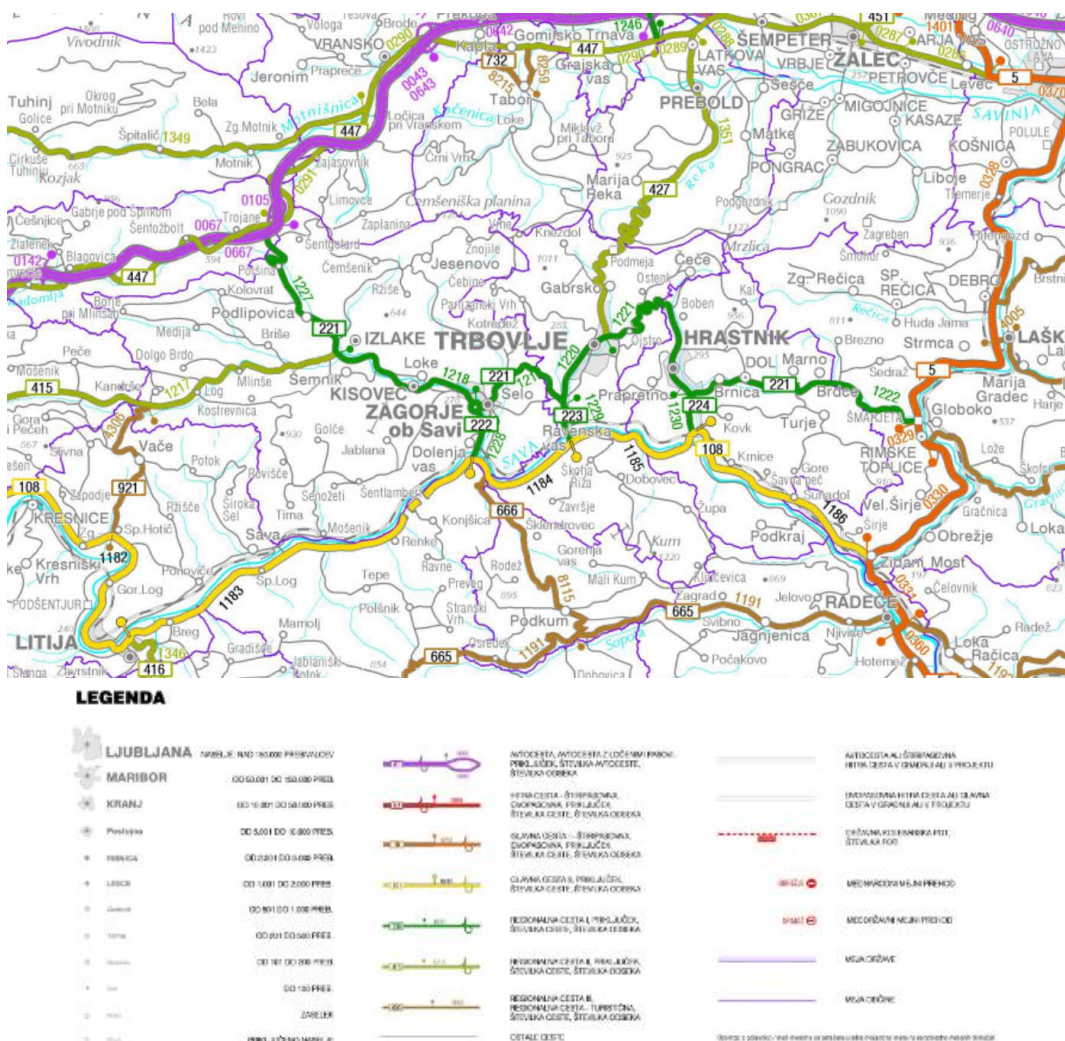
Glavne cestne povezave potekajo po dolini reke Save ter Trboveljščice. Državna glavna cesta (G2-108), ki povezuje Trbovlje s preostalo Slovenijo, poteka ob reki Savi proti Ljubljani in proti Zidanemu Mostu. Pri izlivu Trboveljščice v Savo se od glavne ceste odcepi R1-223, ki se kmalu priključi na R1-221. V severnem delu Trbovelj se od R1-221 odcepi R2-427, ki povezuje Trbovlje s sosednjim Preboldom.

Na območju občine ni priključka na avtocesto. Na območju občine Trbovlje potekajo tri regionalne državne ceste, in sicer:

- R1-221 Zagorje ob Savi-Trbovlje-Hrastnik in
- R1-223 sotočje Save in Trboveljščice – proti severu do ceste R1-221,
- R2-427 Trbovlje-Gabrsko-Prebold

Slika 7 prikazuje cestno omrežje<sup>12</sup> v občini Trbovlje.

Slika 7: Cestno omrežje v občini Trbovlje



<sup>12</sup> Vir: DRSI-Pregledna\_karta\_cestnega\_omrezja.jpg (5884×3898) (gov.si)

V občini je zaradi dnevnih migracij večja prometna obremenitev zlasti na območju osrednje mestne poselitve, skozi katero poteka glavna povezava v smeri Savsko dolino in proti Ljubljani ter na severu proti Celju. Mesto Trbovlje zaradi specifičnosti terena prevzema tranzitni promet.

Železniško omrežje, ki poteka prek občine, ima velik gospodarski pomen, saj predstavlja glavno povezavo Slovenije z drugimi državami in predstavlja V. panevropski prometni koridor, ki povezuje Italijo, Slovenijo in Madžarsko ter druge evropske države. Prioriteta železniškega omrežja je spodbujanje razvoja na področju tovornega transporta in javnega potniškega prometa.

Skupna dolžina kolesarskih poti v centru mesta proti S do podjetja Dewesoft in na J do železniške postaje je 6.408,6 m. V Trbovljah imajo trenutno tudi 7 postajališč s polnilnicami za e-kolesa.

Občina Trbovlje je že leta 2016 pristopila k izdelavi celostne prometne strategije (v nadaljevanju CPS), ki je bila sprejeta na seji občinskega sveta 10. 4. 2017. Strategija je s tem postavila smernice za razvoj prometa in trajnostne mobilnosti v občini. V akcijskem načrtu CPS iz leta 2017 je bila predvidena množica ukrepov za izboljšanje in varnost hoje, kolesarjenja, javnega potniškega prometa, motornega in mirujočega prometa ter podpornih aktivnosti pri načrtovanju trajnostne mobilnosti. Aktivnosti, ki so bile že realizirane v okviru trenutno veljavne CPS se nanašajo na področje:

- Hoje (npr. urbanistično - prometna ureditev ulice 1. junija, dograditev manjkajočih pločnikov, ureditev pešcevih površin na odsekih od železniške postaje do Gabrskega, odprava nevarnih odsekov na šolskih poteh, varna ureditev prehodov za pešce, ureditev ustreznih pešcevih hodnikov in prehodov v okolici šol in vrtcev, ureditev taktilnih oznak na obnovljenih prehodih za pešce, ureditev dvigala za gibalno ovirane v knjižnici ...).
- Kolesarjenja (npr. izvedba kolesarskih površin od železniške postaje do Gabrskega, nabava e-koles in ureditev električnih polnilnic za e-kolesa, vzpostavitev sistema izposoje e-koles, izvedba kolesarnic ...).
- Javno potniškega prometa (v nadaljevanju JPP) (nova postajališča za JPP, ureditev AP Bevško, AP Flere, AP Zarja, izboljšanje obstoječih postajališč JPP z ureditvijo nadstrešnice, klopi, košev za smeti ...).
- Motornega in mirujočega prometa (vzpostavitev intermodalnih prestopnih točk, rekonstrukcija odsekov R1-221 in R1-223, rekonstrukcija ceste Novi dom – Spar – Ahac, Keršičeve ceste, ureditev ceste v Hrastnik - Ojstro, ureditev krožišč pri Sušniku, pri Rudarju, postavitev cestnih varnostnih ograj na nevarnih odsekih, ureditev enosmernih poti, ureditev mirujočega prometa pri OŠ T. Čeč, nabava in postavitev parkomatov, vzpostavitev PZA ...).

Namen izdelave nove CPS je nadgraditi trenutno veljavno strategijo, jo dopolniti z novimi ukrepi ter nadaljevati s sistematičnim celostnim prometnim načrtovanjem tudi v prihodnje. Z ukrepi in smernicami CPS želijo v občini doseči naslednje cilje:

- Izboljšati prometno varnost (ureditev varnih šolskih poti, dograditev manjkajočih delov pločnikov, izvesti ukrepe za umiritev prometa ...).
- Spodbujati trajnostne oblike mobilnosti (dopolniti obseg kolesarskih poti, izvesti dodatna postajališča za JPP ...) in s tem zmanjšati emisije in hrup.
- Izboljšati infrastrukturo in doseči večjo urejenost mestnih površin.
- Vključiti širšo javnost v oblikovanje strategije in informirati javnost o ukrepih in načrtih.
- Razvoj prometne povezljivosti s sosednjimi občinami in regijami.
- Spreminjati prometne navade občanov.

Aktivnosti, ki jih v Občini Trbovlje želijo vključiti v novo strategijo se bodo nanašale na vsa področja, kjer so še naprej potrebne izboljšave; na področje hoje, kolesarjenja, JPP in motornega ter mirujočega prometa in podpornih aktivnosti pri načrtovanju trajnostne mobilnosti. Ukrepi bodo določeni po evalvaciji trenutnega stanja, določitvi

potreb ter na podlagi smernic za doseganje sprememb na področju prometa, urejanja javnih površin in trajnostne mobilnosti, s čimer želijo ustvariti višjo kakovost bivanja za prebivalce občine Trbovlje.

### Promet občine Trbovlje v številkah

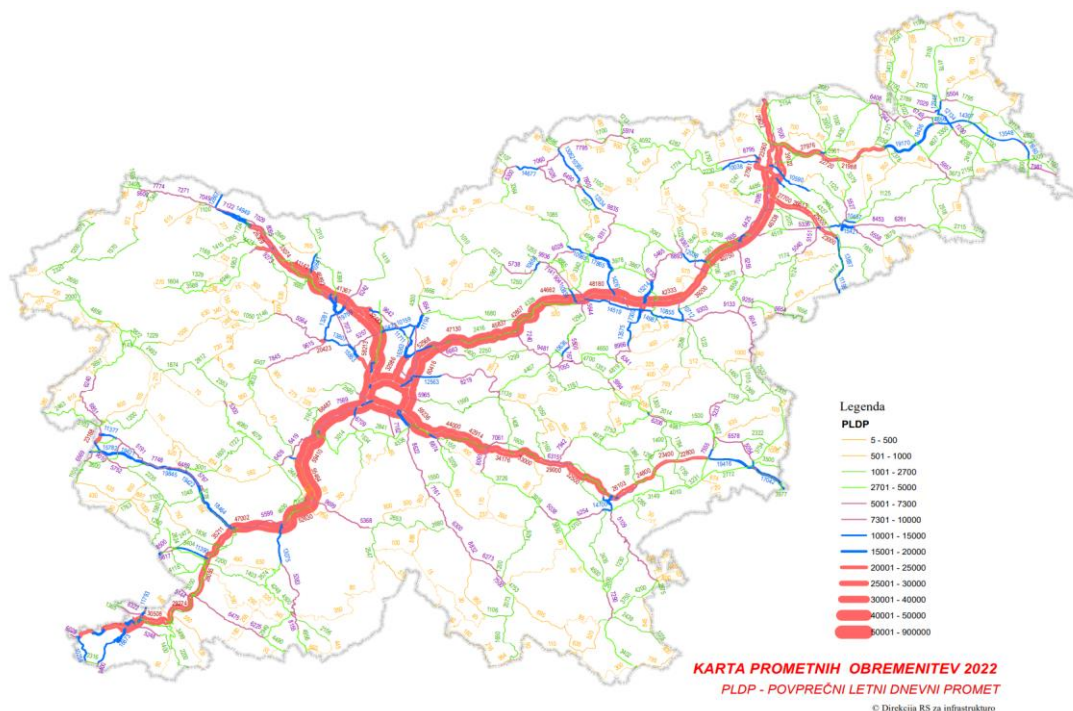
Cestno omrežje in povprečni letni dnevni promet (v nadaljevanju PLDP) na posameznih števnih mestih, je v občini Trbovlje po podatkih Direkcije RS naslednje:

Preglednica 10: Cestno omrežje in PLDP v občini Trbovlje, 2021<sup>13</sup>

| Kat. ceste | Štev. ceste | Štev. odseka | Prometni odsek              | Števno mesto | Ime števnege mesta | Vsa vozila (PLDP) | Motorji | Osebn. vozila | Avtobusi | Lah. tov. < 3,5t | Sr. tov. 3,5-7t | Tež. tov. nad 7t | Tov. s prik. | Vlačilci |
|------------|-------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------------------|-------------------|---------|---------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|----------|
| G1         | 108         | 1184         | ZAGORJE – TRBOVLJE          | 122          | Trbovlje 4         | 6.989             | 25      | 6.247         | 10       | 405              | 82              | 73               | 20           | 127      |
| G1         | 108         | 1185         | TRBOVLJE – HRASTNIK         | 123          | Hrastnik           | 5.603             | 64      | 4.747         | 56       | 406              | 78              | 105              | 19           | 128      |
| R1         | 221         | 1220         | BEVŠKO – TRBOVLJE           | 582          | Trbovlje           | 10.077            | 84      | 9.085         | 116      | 594              | 69              | 88               | 14           | 27       |
| R1         | 221         | 1221         | TRBOVLJE – BOBEN – HRASTNIK | 309          | Hrastnik           | 270               | 5       | 238           | 0        | 20               | 4               | 2                | 1            | 0        |
| R1         | 223         | 1229         | BEVSKO – MOST ČEZ SAVO      | 127          | Trbovlje 2         | 7.247             | 70      | 6.438         | 59       | 446              | 82              | 91               | 21           | 40       |
| R2         | 427         | 1351         | LATKOVA VAS – PREBOLD       | 741          | Latkova vas        | 5.598             | 60      | 5.033         | 43       | 366              | 46              | 29               | 8            | 13       |
| R2         | 427         | 1351         | PREBOLD – SPODNJE GABRSKO   | 439          | Podmeja            | 1.302             | 38      | 1.149         | 4        | 90               | 11              | 8                | 1            | 1        |
| R2         | 427         | 1351         | SPODNJE GABRSKO - TRBOVLJE  |              |                    | 5.500             | 50      | 5.150         | 45       | 160              | 30              | 50               | 10           | 5        |

<sup>13</sup> Zadnji razpoložljivi podatki (<https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev>)

Slika 8: Karta prometnih obremenitev 2022



Po podatkih Direkcije RS za ceste je v občini Trbovlje 24,2 km državnih cest (6,6 km glavnih, 17,6 km regionalnih) in 168,2 km občinskih cest, od tega 71,2 km lokalnih cest in 9,1 km mestnih ter 8,4 km zbirnih mestnih cest.

Preglednica 11: Cestna vozila konec leta 2022 glede na vrsto vozila v Občini Trbovlje (letno)

|  |               |
|--|---------------|
| <b>Motorna vozila</b>                            | <b>10.189</b> |
| Kolesa z motorjem                                | 473           |
| Motorna kolesa                                   | 702           |
| Osebni avtomobili in specialni osebni avtomobili | 8.311         |
| Osebni avtomobili                                | 8.220         |
| Specialni osebni avtomobili                      | 91            |
| Avtobusi   | 0             |
| Tovarna motorna vozila                           | 473           |
| Tovornjaki                                       | 387           |
| Delovna motorna vozila                           | 26            |
| Vlačilci   | 38            |
| Specialni tovornjaki                             | 22            |
| Traktorji  | 230           |
| <b>Priklopna vozila</b>                          | <b>183</b>    |
| Tovarna priklopna vozila                         | 128           |
| Priklopniki                                      | 104           |
| Polpriklopniki                                   | 24            |
| Bivalni priklopniki                              | 48            |
| Traktorski priklopniki                           | 7             |
| <b>Vozila – SKUPAJ</b>                           | <b>10.372</b> |

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo, SURS

V občini Trbovlje je bilo v letu 2022 registriranih 10.372 vozil (Preglednica 11). Prevladujejo osebni avtomobili (8.220), med ostalimi vozili pa izstopajo motorna kolesa (702), tovornjaki (387) in traktorji (230).

## ALTERNATIVNA GORIVA

Promet prispeva največ, 37 % (l. 2022) emisij toplogrednih plinov v Sloveniji in je pomemben vzrok za onesnaženost zraka v mestih. Edina trajna rešitev za ta izziv je prehod na trajnostno mobilnost z nizkimi emisijami ogljika in onesnaževal zraka. Pomembno je tudi zmanjševanje potreb po mobilnosti, ustrezno prostorsko načrtovanje, izobraževanje javnosti ipd.

Konec leta 2022 je bilo v občini registriranih 69 motornih vozil z alternativnim pogonom (Preglednica 12).

Preglednica 12: Uporaba alternativnih goriv

| Vrsta pogona / goriva             | Število vozil |
|-----------------------------------|---------------|
| Bencin/Etanol                     | 1             |
| Bencin/Komprimiran zemeljski plin | 2             |
| Bencin/Utekočinjen naftni plin    | 64            |
| Dizel/Biodizel in komb.           | 1             |
| Utekočinjen naftni plin           | 1             |

Vir: <https://podatki.gov.si/dataset/evidenca-registriranih-vozil-presek-stanja>

Iz predstavljenih podatkov izhaja, da je kot alternativni pogon motornih vozil najpogosteje zastopan utekočinjen naftni plin v kombinaciji z bencinskim motorjem.

V občini je bilo konec leta 2022 registriranih 59 električnih vozil (Preglednica 13).

Preglednica 13: Evidenca registriranih vozil v Občini Trbovlje

| Občina   | Regija   | Polnilna mesta | Dejanska kum. moč 2022 | BEV (M1,N1) | BEV (M2,M3, N3) | PHEV (M1) | Skupaj EV |
|----------|----------|----------------|------------------------|-------------|-----------------|-----------|-----------|
| Trbovlje | Zasavska | 8              | 134,8                  | 49          | 0               | 10        | 59        |

## VOZILA OBČINE TRBOVLJE V LETU 2022

Vozni park Občine Trbovlje v letu 2022 sestavljajo 4 osebna vozila, eno od teh je na električni pogon. Z vsemi vozili v lasti Občine Trbovlje je bilo v celotnem letu prevoženih 24.437 km (Preglednica 14).

Preglednica 14: Vozila v lasti Občine Trbovlje

| Zap. št. | Tip vozila        | Letnik | Prevoženi kilometri v letu 2022 | Vrsta goriva      |
|----------|-------------------|--------|---------------------------------|-------------------|
| 1        | Subaru Forester   |        | 3.171                           | diesel            |
| 2        | Renault Clio      |        | 7.163                           | bencin            |
| 3        | Volkswagen Passat |        | 13.030                          | diesel            |
| 4        | Renault Zoe       |        | 4.073                           | električno vozilo |
|          | skupaj            |        | 24.437                          |                   |

Vir: Občina Trbovlje

## JAVNI POTNIŠKI PROMET

Skozi mesto, od Gabrskega do železniške postaje, ob glavni cesti poteka linija avtobusnega prevoza. Z JPP je občina povezana tudi s sosednjima občinama, z Zagorjem in s Hrastnikom. Možna, vendar zaradi prestopanja manj udobna, je tudi vožnja do Ljubljane in Celja.

## ŠOLSKI AVTOBUSNI PREVOZI

V občini je organiziran šolski prevozi z avtobusi, ki pa so namenjeni učencem s pravico do brezplačnega prevoza.

V splošnih smernicah za področje JPP in trajnostne mobilnosti je zapisano, da se lahko obstoječi šolski prevozi, ki se izvajajo kot posebni linijski prevoz, pod določenimi pogoji izvajajo tudi kot javni linijski prevozi. Hkrati se lahko prevažajo vsi potniki, tudi naključni, s čimer se izboljša ponudba JPP in zagotovi racionalnejša poraba finančnih sredstev lokalne skupnosti.

Za šolarje so organizirani prevozi iz Dobovca, Vrhov, Čebina, Knezdola in Čeč. Ostali učenci uporabljajo lokalni avtobusni prevoz. Posebnost v občini je velika razvitost prevozov s taksi službo, pri čemer se uporabniki za prevoz dogovorijo neposredno s taksistom.

Preglednica 15: Prevozi otrok v šolskem letu 2022/2023 po sklopih

| Sklop     | Relacija   | Št. relacij | Št. km po pogodbi na dan |
|-----------|--|-------------|--------------------------|
| Relacija: |  |             |                          |
| 1.1       | Župa – Dobovec – Škofja Riža – Trbovlje (Občina)                               | 1           | 128                      |
| 1.2       | Vrhe – Čeče – Trbovlje (Občina) – Trbovlje (OŠ Tončke Čeč)                     | 1           | 128                      |
| 1.3       | Knezdol – Planinska vas – Trbovlje (Občina)                                    | 1           | 72                       |
| 1.4       | Trbovlje (Gabrsko) – Trbovlje (Trg revolucije) – Trbovlje (železniška postaja) | 1           | 56                       |
| 1.5       | Trbovlje (Bevško) – Trbovlje (Trg revolucije) – Trbovlje (Občina)              | 1           | 32                       |
| 1.6       | Čebine – Klek – Trbovlje (Trg revolucije)                                      | 1           | 72                       |

Vir: Občina Trbovlje

Mestni avtobusi so na vseh relacijah dnevno prevozili skupno 488 kilometrov, v celotnem šolskem letu 2022/2023 je bilo skupaj prevoženih 93.440 kilometrov. Izračun skupne razdalje prevoženih kilometrov je narejen na podlagi števila šolskih dni v šolskem letu 2022/2023.

## BREZPLAČNI PREVOZI ZA STAREJŠE – »PROSTOFER«

V začetku leta 2022 je v Trbovljah zaživel projekt Prostofer, ki omogoča večjo mobilnost starejših in je za uporabnike brezplačen ter preprost za uporabo. Sistem je bil med uporabniki zelo lepo sprejet, kar še dodatno potrjujejo zahvale občanov, ki večkrat prispejo v nabiralnik občine.

Brezplačne prevoze opravljajo prostovoljci Prostoferji, katerih je v Trbovljah trenutno 12, v letu 2022 pa so opravili 171 prevozov oziroma prevozili skoraj 10.000 kilometrov (električno vozilo).

Slika 9: Prostofer



## ŽELEZNIŠKI PROMET

V občini je železniška postaja, ki omogoča povezavo v smeri proti Ljubljani ter v smeri proti Zidanemu Mostu in naprej proti Celju in Mariboru oz. proti Dobovi. Pogostost vlakov v smeri Ljubljane in Celja je zadostna, pogosto pa so kapacitete vlakov premajhne (predvsem v smeri proti Ljubljani). Železniška postaja je od centra mesta oddaljena cca 4 km; dostop do postaje je mogoč z osebnim avtomobilom, javnim potniškim prometom (avtobusom) ter taksi službo.

Na poteh, daljših od 4 km, ki jih dnevno opravljajo prebivalci Trbovelj, je javni potniški promet najpogostejša oblika potovanja v šolo, v manjši meri ga prebivalci uporabljajo tudi za prevoz na delo<sup>14</sup>.

V letu 2022 je bilo na območju Slovenskih železnic z vlakom prepeljanih 13.396.766 potnikov. Število uporabnikov železniškega prometa narašča. Postajo Trbovlje je v letu 2022 prevozilo 25.812 potniških vlakov, to so: elektromotorne garniture.

## Skupna raba energije v cestnem prometu

Pri analizi rabe energije v prometu so bili upoštevani samo glavni cestni odseki, kjer se je izvajalo štetje prometa s strani Direkcije RS za promet in so znani podatki za PLDP. V ta namen je bilo k skupni količini rabe energije in emisij dodano še 20 % količin, kar predstavlja ocenjeni promet po lokalnih cestah.

Preglednica 16: Poraba goriva in energije v cestnem prometu

|               | Poraba goriva<br>(l) | Poraba energije<br>(MWh/leto) |
|---------------|----------------------|-------------------------------|
| Bencin        | 1.322.839            | 13.180                        |
| Dizel         | 2.169.777            | 21.568                        |
| <b>Skupaj</b> | <b>3.492.616</b>     | <b>34.748</b>                 |

<sup>14</sup> Celostna prometna strategija občine Trbovlje, 2017.

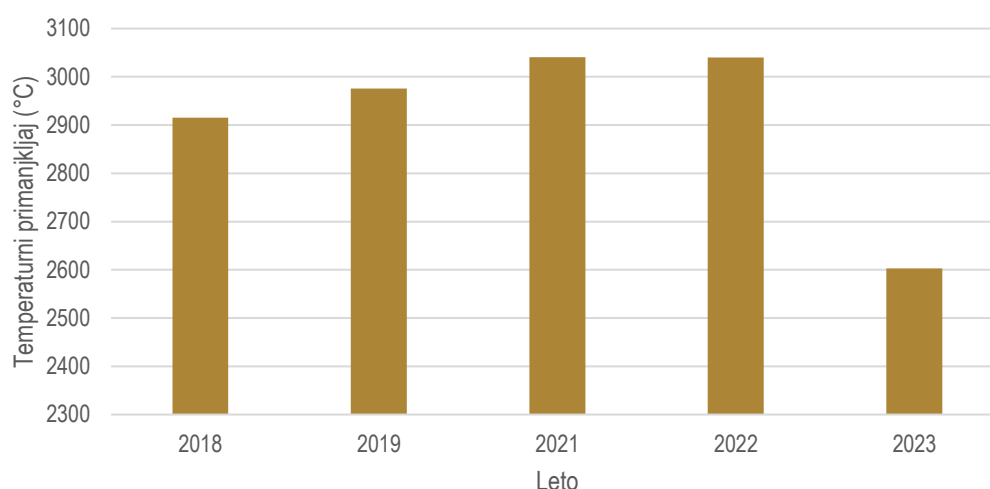
## 2.6 SKUPNA RABA ENERGIJE V OBČINI

### Skupna raba toplotne energije

V analizi so zajeta gospodinjstva, javne stavbe ter podjetja v občini. Skupna raba obsega energijo, potrebno za ogrevanje, pripravo STV ter rabo toplote v tehnoloških procesih obravnavanih podjetij.

Raba energije je, poleg lastnosti same zgradbe, odvisna tudi od vremenskih razmer oz. zunanje temperature zraka. Za oceno rabe energije, potrebne za ogrevanje, se uporablja podatek o temperaturnem primanjkljaju<sup>15</sup>. Za občino Trbovlje so upoštevani podatki samodejne ekološko-meteorološke postaje Hrastnik, vrednosti temperaturnega primanjkljaja za obdobje 2018-2023 (podatki za leto 2020 niso na voljo) so prikazani na Grafikonu 21.

Grafikon 21: Letni temperaturni primanjkljaj



Vir: [http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by\\_variable/cooling-heating-degree-days.txt](http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_variable/cooling-heating-degree-days.txt)

Od lokacije stavbe in klimatskih pogojev območja, kjer se stavba nahaja, je odvisno tudi trajanje kurilne sezone. Trajanje ogrevalne sezone zajema število dni med prvim in zadnjim dnem ogrevalne sezone. Kot prvi dan ogrevalne sezone se šteje dan po tistem, ko je v drugi polovici leta ob 21. uri (srednjeevropski zimski čas) tri dni zapored temperatura zunanjega zraka nižja ali enaka 12 °C. Zadnji dan ogrevalne sezone je tretji zaporedni dan v prvi polovici leta, ko je ob 21. uri temperatura zunanjega zraka višja od 12 °C in po tem dnevu ob 21. uri živo srebro trikrat zapored ne pade več pod omenjeno vrednost temperature zraka. V občini Trbovlje kurilna sezona povprečno traja okoli 248 dni (izračunano povprečje na podlagi podatkov zadnjih treh let za merilno postajo Hrastnik).

Kjer se raba toplotne energije po sektorjih (gospodinjstva, itd.) ne spremlja ločeno za ogrevanje stavbe in STV, je v splošnem ni mogoče normalizirati na temperaturni primanjkljaj. To pa je mogoče opraviti pri (razširjenih) energetskih pregledih javnih stavb, kjer je raba toplotne energije boljše razčlenjena. Prav tako se ne spremlja ločeno raba električne energije za pripravo toplote, zato je delež rabe električne energije za pripravo toplotne energije zajet zgolj v oceni celotne rabe električne energije. Količine porabljenih energentov za pripravo toplotne energije v letu 2022 so prikazane v Preglednica 17.

<sup>15</sup> Letni temperaturni primanjkljaj je vsota dnevni razlik temperature med 20 °C in zunanjo dnevno povprečno temperaturo zraka za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali pa enaka 12 °C. Povprečna dnevna temperatura se določa na podlagi treh izmerjenih temperatur zunanjega zraka, in sicer ob 7:00, ob 14:00 ter ob 21:00 uri po sončnem času.

Preglednica 17: Poraba energentov za pripravo toplotne energije v občini

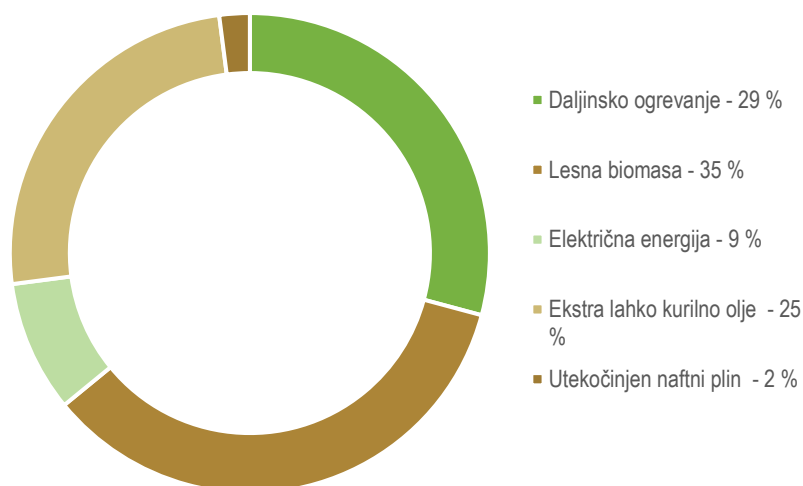
| Sektor        | Lesna biomasa (MWh) | ELKO (MWh) | Električna energija (MWh) | UNP (MWh) | Daljinsko ogrevanje (MWh) | Skupaj (MWh) |
|---------------|---------------------|------------|---------------------------|-----------|---------------------------|--------------|
| Gospodinjstva | 26.445              | 20.456     | 4.095                     | 1.378     | 15.819                    | 68.193       |
| Javne stavbe  | 0                   | 94         | 0                         | 0         | 5.396                     | 5.491        |
| Podjetja      | 3.374               | 825        | 3.470                     | 371       | 3.707                     | 11.748       |
| Skupaj        | 29.819              | 21.376     | 7.565                     | 1.749     | 24.922                    | 85.431       |

Vir: Lastni izračuni na podlagi vprašalnikov, Toplotna karta IJS, Komunala Trbovlje

Celotna raba toplotne energije v občini je v letu 2022 znašala 85,4 GWh, od tega 80 % porabijo gospodinjstva, 14 % se je porabilo v podjetjih in 6 % v javnih stavbah.

Analiza energentov oziroma virov energije za pripravo toplotne energije kaže, da med prevladuje lesna biomasa s 35 % deležem, 29 % toplotne energije izvira iz sistema daljinskega ogrevanja, sledita ELKO in električna energija s 25 % oz. 9 % deležem (Grafikon 22).

Grafikon 22: Struktura rabe energentov in virov za ogrevanje

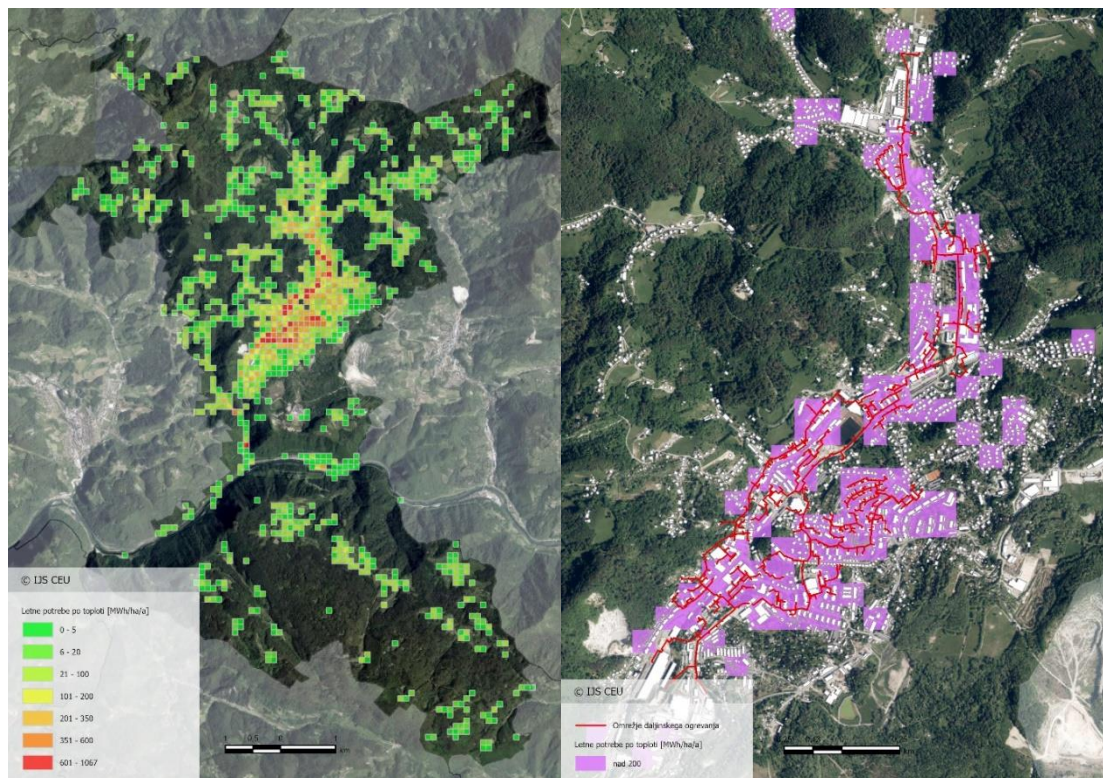


### Toplotna karta občine Trbovlje

Kartiranje toplotne energije je izjemno uporabno orodje za razumevanje rabe toplotne energije na določenem območju. Poznavanje količine in lokacije toplotnega odjema je temelj sodobnega načrtovanja oskrbe s toplotno energijo ter izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije, posebno na strnjenih območjih pozidav z velikimi potrebami po toplotni energiji. Uporaba geografskega informacijskega sistema (v nadaljevanju GIS) omogoča prostorsko povezano obravnavo geolociranih podatkov o sedanji in bodoči rabi toplotne energije ter spremljajoči energetske infrastrukture, ki sloni na prostorski porazdelitvi potreb po toplotni energiji in virov toplote, analizi izvajanja ukrepov energetske učinkovitosti in uvajanja obnovljivih virov energije ter vrednotenja vplivov novogradenj in spreminjanja strukture toplotnega odjema.

Toplotna karta občine Trbovlje prikazuje potrebe po toplotni energiji za ogrevanje in pripravo STV v stanovanjskih stavbah ter javnih in drugih stavbah storitvenega sektorja<sup>16,17</sup>. Temelji na modelskem izračunu<sup>18</sup> potreb po toplotni energiji v stavbi<sup>19</sup>, pri čemer se upoštevata dejanska raba v posameznem delu stavbe in izvedeni ukrepi energetske učinkovitosti<sup>20</sup>. Podatki na karti odražajo stanje za leto 2022.

Slika 10: Toplotna karta občine Trbovlje (levo) in območja z gostoto letnih potreb po toploti nad 200 MWh/ha



### Potrebe po toplotni energiji

Toplotno karto občine Trbovlje prikazuje Slika 10 (levo). Skupne letne potrebe po toplotni energiji za ogrevanje stavb in pripravo STV znašajo 78 GWh, na območju z letno gostoto potreb po toplotni energiji nad 200 MWh/ha oz. 350 MWh/ha pa so modelsko ocenjene potrebe po toplotni energiji 44 oz. 29 GWh. Območja z gostoto potreb po toplotni energiji nad 200 MWh/ha so že primerna za oskrbo s toplotno energijo iz centraliziranega DSO, medtem ko je pri gostoti nad 350 MWh/ha tak sistem priporočljiv. Tudi v občini Trbovlje so takšna področja, večinoma znotraj območij zgoščene urbane poselitve (Slika 10, desno). Toplotna karta obravnava skupno površino poseljenih območij, ki znaša 1.286 ha. Območja z gostoto potreb po toplotni energiji nad 350 MWh/ha obsegajo površino 44 ha, površina območij z gostoto nad 200 MWh/ha pa znaša približno 100 ha.

<sup>16</sup> Industrijski objekti in procesna raba toplote v modelski izračun niso vključeni.

<sup>17</sup> Ogrevanih je dobrih 2.900 stavb.

<sup>18</sup> Model IJS CEU.

<sup>19</sup> Javno dostopni geodetski podatki o stavbah in delih stavb iz katastra nepremičnin GURS.

<sup>20</sup> Upoštevajo se vsi javno dostopni dodatki o ukrepih energetske učinkovitosti, ki so bili izvedeni na delu stavbe. Vir podatkov: Eko sklad.

## Skupna raba električne energije

V analizi celotne rabe električne energije v letu 2022 v občini so zajeta gospodinjstva, javne stavbe, industrija, javna razsvetljava in ostali odjemalci. Iz naslednje tabele je razvidno, da je v občini največja raba električne energije v gospodinjstvih, sledi industrija in ostali odjemalci. Raba električne energije v javnih stavbah ter raba električne energije za javno razsvetljavo predstavljata relativno majhen delež celotne rabe.

Preglednica 18: Celotna raba električne energije v občini za leto 2022

| Odjemna skupina    | Raba električne energije (MWh) |
|--------------------|--------------------------------|
| Gospodinjstva      | 26.374                         |
| Javne stavbe       | 1.263                          |
| Industrija         | 13.698                         |
| Javna razsvetljava | 828                            |
| Ostali odjemalci   | 8.968                          |
| <b>Skupaj</b>      | <b>51.131</b>                  |

Vir: Elektro Ljubljana, d.d., Javna razsvetljava Ljubljana, KSSENA

### 3 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO

#### 3.1 OSKRBA S TOPLOTNO ENERGIJO V OBČINI

##### Daljinsko ogrevanje

Komunala Trbovlje je izvajalec gospodarske javne službe dejavnosti distribucije toplotne energije na geografskem območju občine Trbovlje. S toplotno energijo, proizvedeno v Toplarni Polaj, se preko SDO oskrbuje odjemalce v širšem območju centra Trbovelj (Slika 11). Proizvodnja toplotne energije se vrši v treh proizvodnih enotah za soproizvodnjo toplotne in električne energije (v nadaljevanju SPTE) SPTE 1, SPTE 2 in SPTE 3 in v kotlih na zemeljski plin (v nadaljevanju ZP) 1 HE, 2 HE, 3 HE, (Preglednica 19). SPTE 3 obratuje v pasu skozi vse leto, SPTE 1 in SPTE 2 pa le v ogrevalni sezoni. Kotli obratujejo zgolj v času največjih potreb po toplotni energiji (t. i. vršni kotli) oz. ob izpadu katere izmed naprav za soproizvodnjo.

Preglednica 19: Proizvodne naprave za toploto in EE v Toplarni Polaj

| Naprava | Toplotna moč [MW] | Električna moč [MW] | Začetek obratovanja | Leto prenove | Predvideni čas / način obratovanja  |
|---------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------|-------------------------------------|
| SPTE 1  | 2,92              | 3,03                | 2005                | 2017         | ogrevalna sezona                    |
| SPTE 2  | 2,93              | 3,04                | 2010                | 2020         | ogrevalna sezona                    |
| SPTE 3  | 1,14              | 1                   | 2014                | -            | vse leto                            |
| 1 HE    | 10,93             | —                   | 1993                | ni podatka   | ogrevalna sezona / pokrivanje konic |
| 2 HE    | 19,38             | —                   | 1993                | ni podatka   | ogrevalna sezona / pokrivanje konic |
| 3 HE    | 9,84              | —                   | 1999                | ni podatka   | ogrevalna sezona / pokrivanje konic |

Večji del toplotne energije v toplarni Polaj se proizvaja z napravami za soproizvodnjo toplotne in električne energije, kar omogoča najboljšo izkoriščanje primarne energije goriva. Za gorivo se uporablja ZP. V letu 2022 je bilo v Toplarni Polaj proizvedenih 33.062 MWh toplotne energije in 29.633 MWh električne energije, pri tem pa je bilo porabljen 82.367 MWh ZP-ja. V SDO-ju je bilo predanih 32.138 MWh toplotne energije. V soproizvodnji je bilo proizvedene 92 % toplotne energije, kar SDO uvršča med energetske učinkovite sisteme<sup>21</sup>. Raba ZP-ja ter proizvedena toplotna in električna energija po posameznih napravah za SPTE je prikazana v Preglednica 20. V obravnavanem obdobju so vse tri enote SPTE proizvedle primerljivo količino energije. V kotlih 1HE, 2HE in 3HE se je porabilo 3.591 MWh zemeljskega plina in proizvedlo 2.772 MWh toplotne energije.

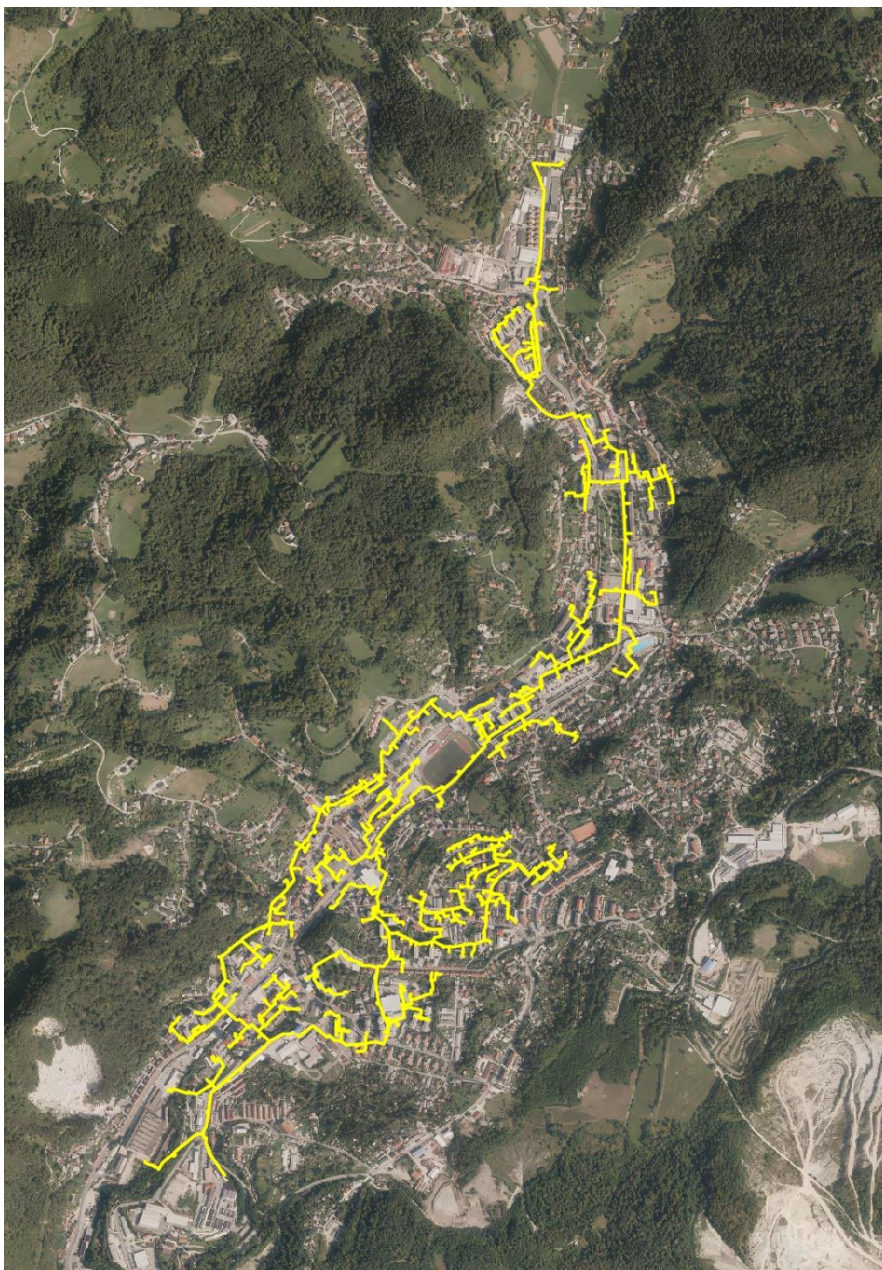
Preglednica 20: Raba ZP, proizvodnja toplotne in električne energije po proizvodnih enotah

| Leto 2022 v MWh               | SPTE 1 | SPTE 2 | SPTE 3 | Skupaj |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Porabljen zemeljski plin      | 27.800 | 27.001 | 23.974 | 78.775 |
| Proizvedena toplotna energija | 10.233 | 10.356 | 9.702  | 30.291 |
| Proizvedena el. energija      | 10.958 | 10.620 | 8.055  | 29.633 |

Vir: Komunala Trbovlje, Letno poročilo 2022

<sup>21</sup> Kriteriji za oceno učinkovitosti sistema DO so določeni z Zakonom o učinkoviti rabi energije (Uradni list RS, št. 158/20).

Slika 11: Razvejanost vročevoda v občini

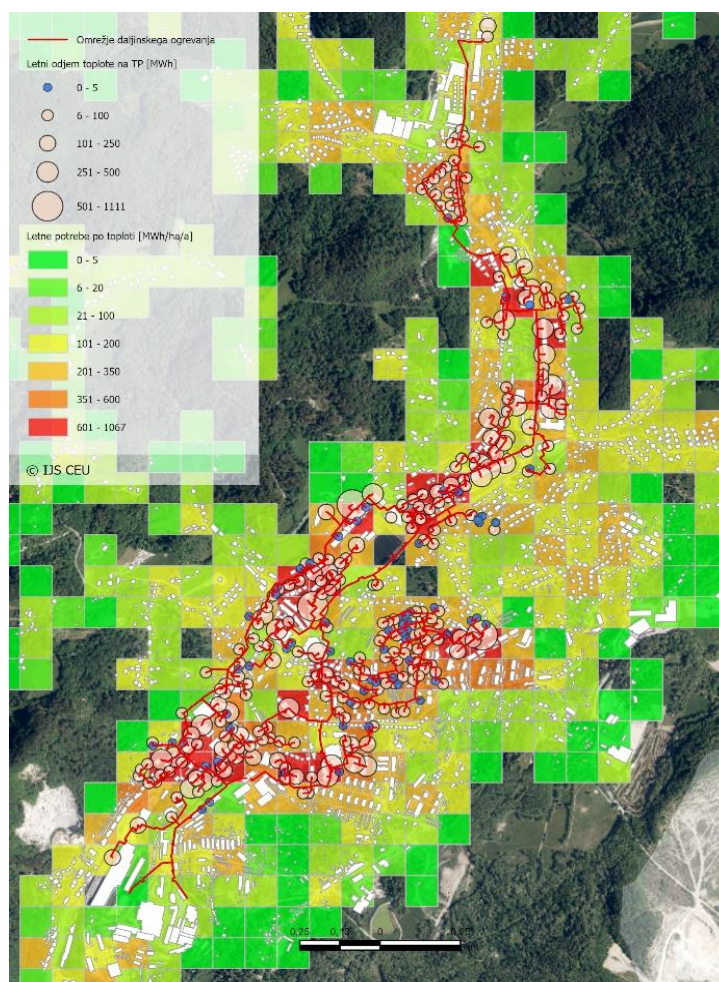


Vir: Komunala Trbovlje, d.o.o.

Na SDO je priključenih 329 toplotnih postaj (v nadaljevanju TP). Na skoraj tretjini od teh je bil letni odjem manjši od 10 MWh: na 39 TP ni odjema toplotne energije, na 27 TP je bil pod 5 MWh, na 30 TP pa med 5 in 10 MWh. Skupna količina predane toplotne energije iz SDO-ja odjemalcem je v letu 2022 znašala 24,9 GWh, od tega 24,6 GWh na 233 TP z letnim odjemom nad 10 MWh, povprečni odjem na TP torej znaša 105 MWh. Največ toplote energije iz SDO-ja prevzamejo gospodinjstva (63 %), sledijo javne stavbe (22 %) in podjetja oz. industrija (15 %) (Preglednica 21). Primerjava rabe toplotne energije v letih 2020 – 2022 ob upoštevanju temperaturnih primanjkljajev kaže na trend blagega zmanjševanja letnega odjema - v gospodinjstvih in javnem sektorju najverjetneje predvsem zaradi izvajanja energetskih prenov stavb, deloma zaradi zamenjave virov ogrevanja.

Prostorska analiza odjema toplotne energije iz SDO-ja na TP v toplotni karti (Slika 12) pokaže, da se z daljinsko toplotno energijo oskrbujejo predvsem stavbe na področjih z visoko gostoto potreb po toplotni energiji, prav tako pa je možno identificirati področja z visoko gostoto letnih potreb po toplotni energiji (nad 200 MWh/ha), kar kaže na potencial za nadaljnjo zgostitev odjema toplotne energije na področju SDO-ja ter njegovo širitev.

Slika 12: Oskrba s toplotno energijo iz sistema daljinskega ogrevanja Komunale Trbovlje (mrežni prikaz, velikost celice 100 m x 100 m)



Preglednica 21: Toplota, predana odjemalcem iz SDO

| Porabljena letna količina v MWh/leto | Gospodinjstva | Javne stavbe | Podjetja | Skupaj (MWh) | Indeks rabe daljinske toplote ob upoštevanju temp. primanjkljaja |
|--------------------------------------|---------------|--------------|----------|--------------|--|
| <b>2020</b>                          | 18.007,60     | 5.335,64     | 4.028,63 | 27.371,87    | 100  |
| <b>2021</b>                          | 19.103,69     | 5.951,14     | 4.384,11 | 29.438,94    | 97   |
| <b>2022</b>                          | 15.818,79     | 5.396,45     | 3.707,12 | 24.922,36    | 89   |

Vir: Komunala Trbovlje

Komunala Trbovlje je v letu 2022 s toplotno energijo oskrbovala 3.804 gospodinskih in 214 poslovnih ter ostalih odjemalcev, katerim je bilo predanih 24.922,36 MWh toplotne energije. Iz distribucijskega sistema se je v letu 2022 odklopilo 17 odjemnih mest, novih priklopov je bilo pet. Število odjemalcev v obdobju 2020 – 2022 ostaja stabilno, manjše povečanje je zaznati le pri gospodinjstvih.

Preglednica 22: Število odjemalcev DO po letih

| Porabljena letna količina v MWh/leto | Gospodinjstva | Javne stavbe | Podjetja |
|--------------------------------------|---------------|--------------|----------|
| <b>2020</b>                          | 3.796         | 29           | 194      |
| <b>2021</b>                          | 3.802         | 27           | 187      |
| <b>2022</b>                          | 3.804         | 27           | 187      |

Vir: Komunala Trbovlje

V letu 2022 so se poleg rednih vzdrževalnih del izvedli priklopi treh enostanovanjskih in dveh večstanovanjskih stavb, preureditev vročevodne povezave krožišče urgencia – ŠD Rudar in obnovitev dela izolacije na vročevodu Toplarna Polaj – Splošna bolnišnica Trbovlje in toplovodu Kovinarska šola – Novi dom.

### Male kurilne naprave

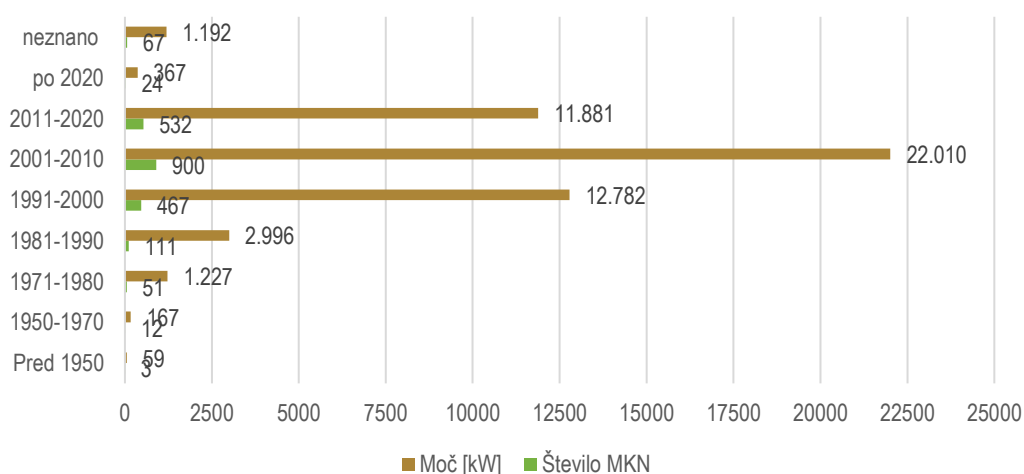
Ključni vir podatkov o obsegu in strukturi MKN je evidenca EVIDIM, v katero podatke vnašajo izvajalci dimnikarskih storitev. Za občino Trbovlje je v evidenci 2.734 vnosov, od teh se v sistemu označevanja, ki velja so od leta 2017 dalje, vodijo podatki za 2.167 MKN<sup>22</sup>. V nadaljevanju navajamo rezultate analize le za te naprave.

Skupna nazivna (toplotna) moč MKN znaša 52 MW. Več kot 40 % naprav je bilo vgrajenih med 2000 in 2010, četrtina pa med 2011 in 2020 (Preglednica 23). Tretjina naprav ima nazivno moč med 21 in 25 kW, slaba četrtina med 26 in 30 kW, med 31 in 50 kW pa ena sedmina MKN (Preglednica 24). **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**

Preglednica 23: Število in nazivna moč malih kurilnih naprav v občini Trbovlje glede na leto vgradnje (stanje: marec 2023)

| Leto vgradnje | Število MKN  | Delež – št. MKN | Moč [kW]      | Delež - moč   |
|---------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|
| Pred 1950     | 3            | 0,1%            | 59            | 0,1%          |
| 1950-1970     | 12           | 0,6%            | 167           | 0,3%          |
| 1971-1980     | 51           | 2,4%            | 1.227         | 2,3%          |
| 1981-1990     | 111          | 5,1%            | 2.996         | 5,7%          |
| 1991-2000     | 467          | 21,6%           | 12.782        | 24,3%         |
| 2001-2010     | 900          | 41,5%           | 22.010        | 41,8%         |
| 2011-2020     | 532          | 24,6%           | 11.881        | 22,6%         |
| po 2020       | 24           | 1,1%            | 367           | 0,7%          |
| neznano       | 67           | 3,1%            | 1.192         | 2,3%          |
| <b>Skupaj</b> | <b>2.167</b> | <b>100,0%</b>   | <b>52.681</b> | <b>100,0%</b> |

Grafikon 23: Število MKN glede na moč in leto vgradnje



<sup>22</sup> Prepoznavanje podvojenih vnosov je zaradi nekonsistentnega vnosa atributov MKN s strani izvajalcev (t.j. dimnikarskih služb) zelo težavno, saj podatki bodisi niso bili posodobljeni oz. naprava ni bila pregledana ali pa je vpis naprave v evidenco podvojen in shranjen pod novo šifro. Da bi ocenili vpliv te pomanjkljivosti pri vodenju podatkov v evidencah o MKN, sta bili opravljeni analizi stanja na osnovi vseh podatkov ter na osnovi podatkov, vnesenih od leta 2017.

Preglednica 24: Število malih kurilnih naprav v občini Trbovlje glede na nazivno moč in obdobje vgradnje (stanje: marec 2023)

| Moč [kW] | pred 1950 | 1950-1970 | 1971-1980 | 1981-1990 | 1991-2000 | 2001-2010 | 2011-2020 | Po 2020 | neznano | Skupaj | Delež  |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|--------|--------|
| <8       |           |           |           | 2         | 2         | 9         | 20        | 5       | 6       | 44     | 2,0%   |
| 8        | 1         | 9         | 10        | 10        | 41        | 87        | 131       | 5       | 21      | 315    | 14,5%  |
| 9-15     |           |           | 1         | 3         | 15        | 33        | 40        | 4       | 6       | 102    | 4,7%   |
| 16-20    |           |           |           | 6         | 26        | 40        | 47        | 2       | 5       | 126    | 5,8%   |
| 21-25    | 1         | 1         | 21        | 29        | 150       | 329       | 162       | 4       | 15      | 712    | 32,9%  |
| 26-30    | 1         | 1         | 8         | 18        | 81        | 307       | 70        | 3       | 8       | 497    | 22,9%  |
| 31-50    |           | 1         | 10        | 40        | 144       | 91        | 53        | 1       | 6       | 346    | 16,0%  |
| 51-100   |           |           |           |           | 4         | 2         | 2         |         |         |        | 0,4%   |
| >100     |           |           |           |           | 3         | 1         | 5         |         |         |        | 0,4%   |
| neznano  |           |           | 1         | 3         | 1         | 1         | 2         |         |         |        | 0,4%   |
| Skupaj   | 3         | 12        | 51        | 111       | 467       | 900       | 532       | 24      | 67      | 2.167  | 100,0% |

V več kot 40 % MKN se uporablja ELKO, v 17 % gre za kombinacijo goriv tekoče/trdno (praviloma to pomeni ELKO/les), skupno število kurilnih naprav na lesno biomaso (v nadaljevanju LBM) pa za 2 % presega MKN na ELKO. Od MKN na LBM je največ takšnih, ki uporabljajo polena (20 % vseh naprav) in naravni les v vseh oblikah (10 %) (Preglednica 25).

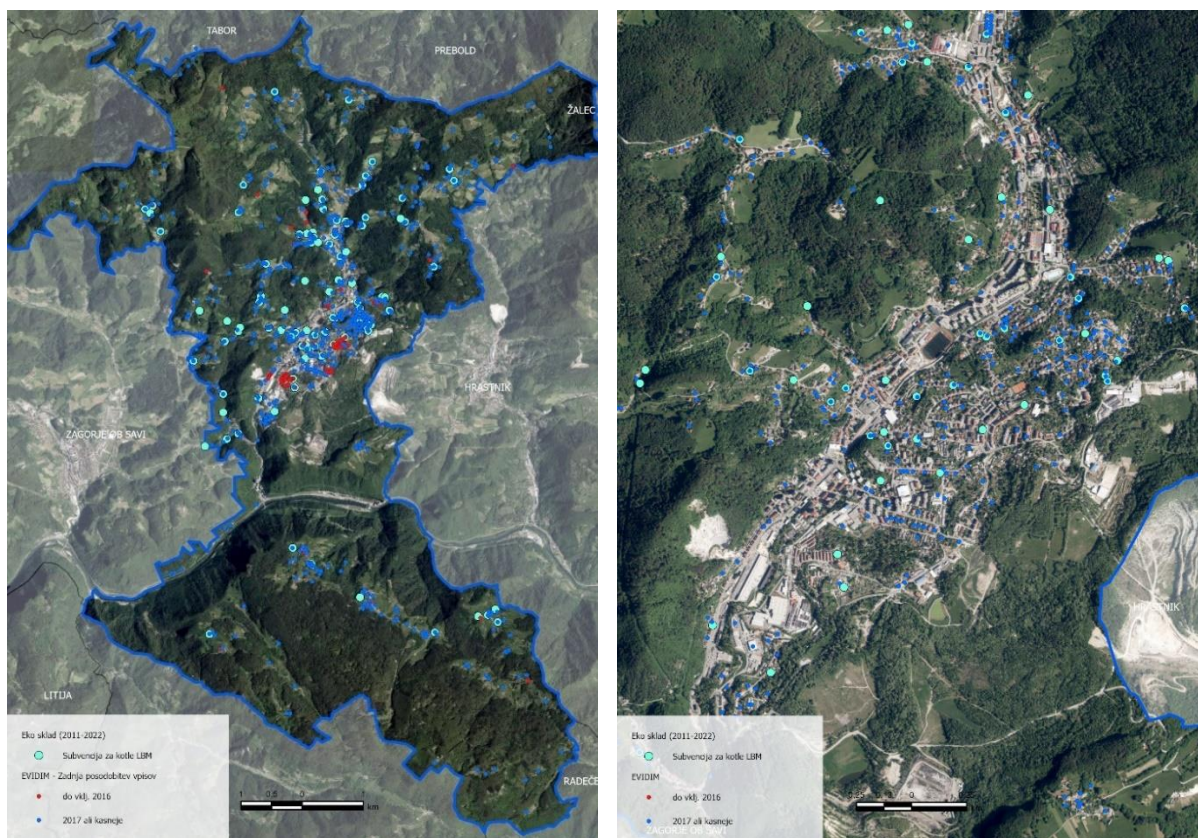
Preglednica 25: Struktura malih kurilnih naprav v občini Trbovlje po vrsti goriva glede na obdobje vgradnje (stanje: marec 2023)

| Leto vgradnje | Briketi (v.i.) | Dr. tek. a. goriva | ELKO | Les-naravni | Peleti (v.i.) | Plin / tekoče | Plin / trdno | Polena (v.i.) | Sekanci (v.i.) | Tekoče / trdno | UNP | ZP | Skupaj |
|---------------|----------------|--------------------|------|-------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|----------------|-----|----|--------|
| pred 1950     |                |                    |      | 2           |               |               |              | 1             |                |                |     |    | 3      |
| 1950-1970     |                |                    | 1    | 2           |               |               |              | 9             |                |                |     |    | 12     |
| 1971-1980     |                |                    | 21   | 8           | 1             |               |              | 18            |                | 3              |     |    | 51     |
| 1981-1990     |                |                    | 29   | 19          | 4             |               |              | 49            |                | 9              | 1   |    | 111    |
| 1991-2000     | 1              |                    | 308  | 45          | 7             | 1             |              | 57            |                | 41             | 5   | 2  | 467    |
| 2001-2010     |                |                    | 399  | 92          | 8             | 2             |              | 145           |                | 210            | 40  | 4  | 900    |
| 2011-2020     |                |                    | 74   | 59          | 71            |               | 1            | 225           | 1              | 86             | 15  |    | 532    |
| po 2020       |                |                    |      | 2           | 5             |               |              | 17            |                |                |     |    | 24     |
| neznano       | 1              |                    | 12   | 33          |               |               |              |               |                | 19             |     | 2  | 67     |
| Skupaj        | 1              | 1                  | 844  | 262         | 96            | 3             | 1            | 521           | 1              | 368            | 61  | 8  | 2.167  |

V obratovanju več kot šeststo MKN, ki so bile vgrajene pred letom 2000, nazivna (toplotna) moč teh naprav presega 18 MW, kar predstavlja velik vir onesnaževanja in obenem potencial za izboljšanje kakovosti zraka ter zmanjšanje rabe energentov (zaradi zamenjave z učinkovitejšimi napravami). Ob predpostavki, da MKN delujejo pri nazivni moči približno 1500 ur letno, bi bilo z zamenjavo teh naprav z vsaj 10% učinkovitejšimi (kolikor je večja učinkovitost od naprav izpred l. 2000) možno prihraniti blizu 3 GWh energije. Med letoma 2011 in 2022 je bilo iz sredstev Eko sklada subvencioniranih 105 malih kurilnih naprav na LBM (Slika 13: LBM – lokacije vgrajenih malih kurilnih naprav in primerjava z lokacijami subvencioniranih kotlov na LBM iz sredstev Eko sklada), katerih skupna nazivna toplotna

moč znaša 1,6 MW, kar pomeni, da bi bilo potrebno podeseteriti stopnjo menjav MKN, da bi v naslednjih desetih letih iz uporabe umaknili zastarele kurilne naprave.

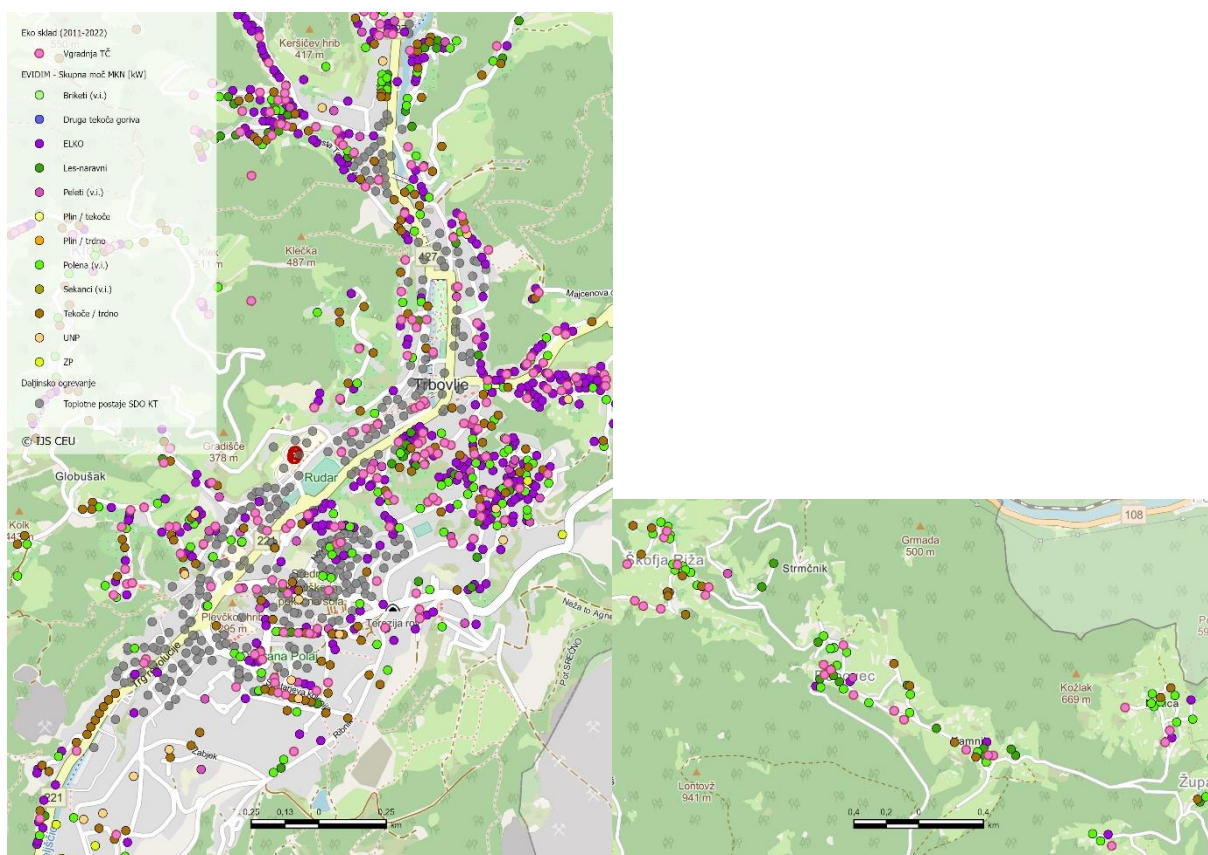
Slika 13: LBM – lokacije vgrajenih malih kurilnih naprav in primerjava z lokacijami subvencioniranih kotlov na LBM iz sredstev Eko sklada



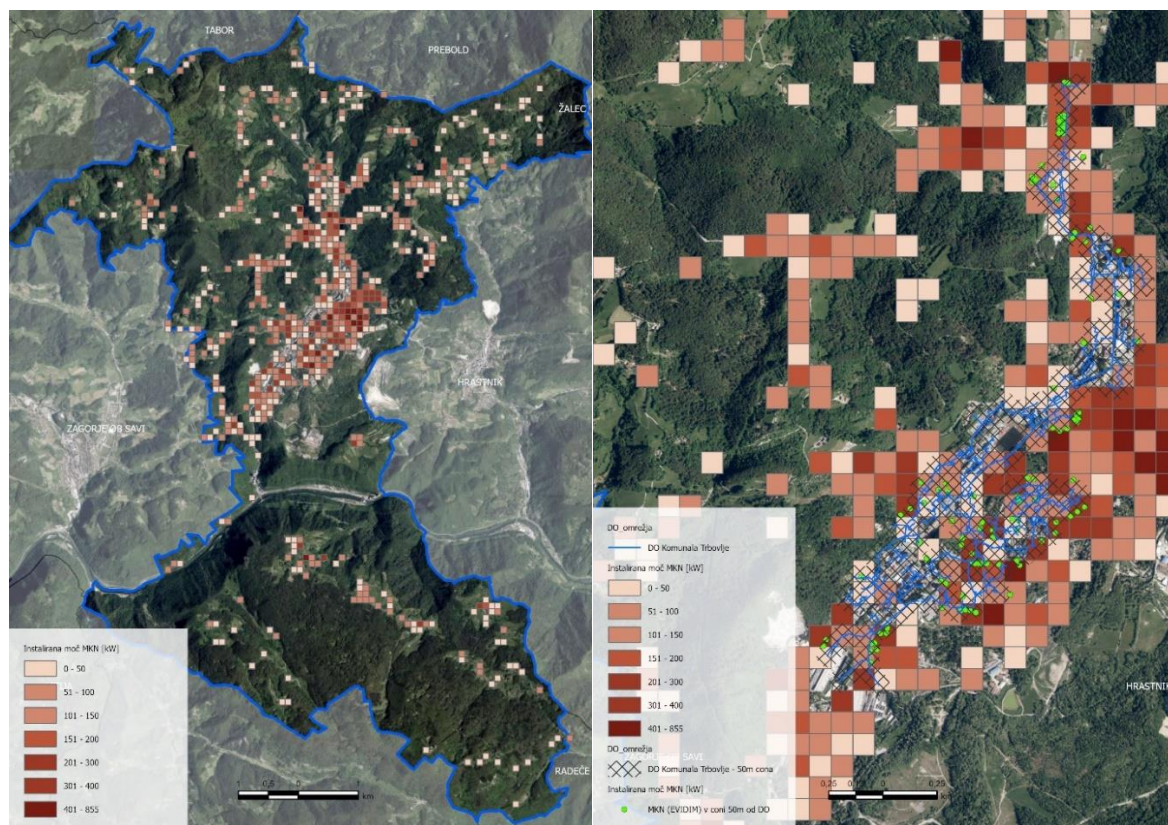
Na območju mesta (Slika 14, levo) se nahaja približno 60 % evidentiranih MKN, v coni 50 m od trase SDO je 428 naprav s skupno nazivno močjo 8,2 MW, povprečna starost teh naprav je 19 let (Preglednica 26). Za gorivo večinoma uporabljajo les in ELKO oziroma kombinacijo teh goriv. Zlasti za kotle na ELKO je značilna visoka povprečna starost, ki že presega 23 let.

V ožjem pasu okrog omrežja DO je možna alternativa ogrevanju z MKN, saj se vročevodni sistem nahaja v neposredni bližini, zato je pričakovati nizke stroške gradnje oz. širitve omrežja kot na bolj oddaljenih lokacijah, prav tako je gostota toplotnega odjema na teh območjih večinoma visoka, kar je jasno razvidno iz toplotne karte. Prehod na DO predstavlja tudi okoljsko najbolj sprejemljivo alternativo, saj bi se s tem v urbanih delih občine zmanjšale emisije v zrak.

Slika 14: Male kurilne naprave in toplotne postaje v SDO (levo – območje mesta; desno: Škofja Riža - Dobovec - Župa)



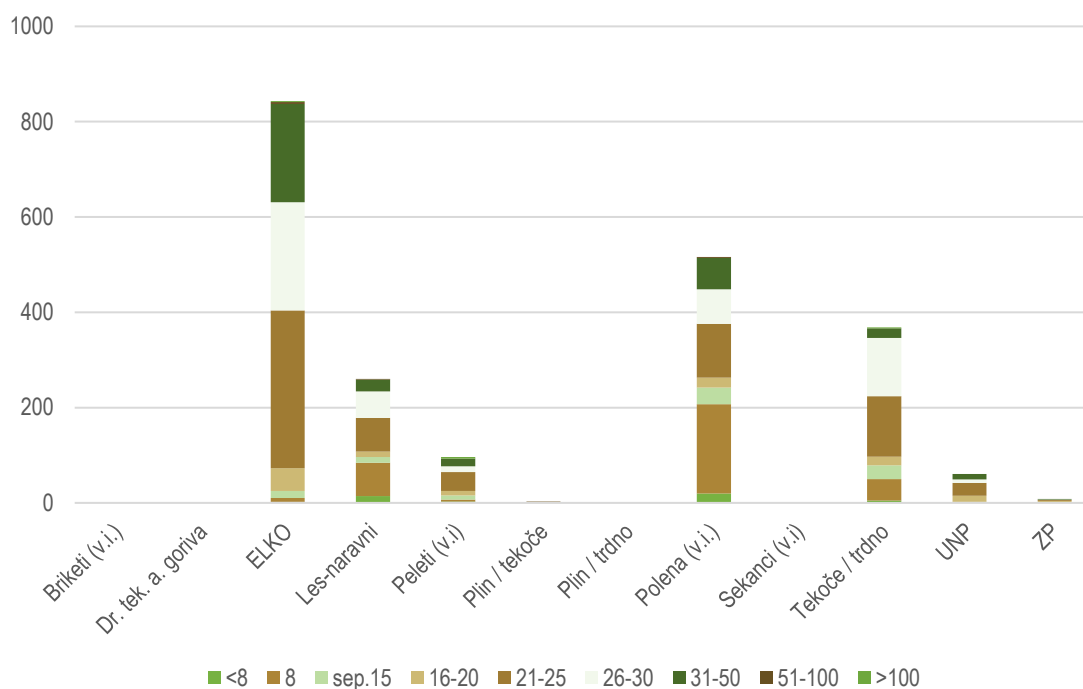
Slika 15: Skupna instalirana moč MKN na območju celotne občine Trbovlje (levo) in mestnem predelu, kjer obratuje SDO



Preglednica 26: MKN na območju mesta Trbovlje in v coni 50 m od trase SDO

| Gorivo                | Št. MKN | Moč [kW] | Leto vgr. (povpr.)       | Št. MKN | Moč [kW] | Leto vgr. (povpr.) |
|-----------------------|---------|----------|--------------------------|---------|----------|--------------------|
| Na območju mesta      |         |          | V coni 50 m od trase SDO |         |          |                    |
| <b>Briketi (v.i.)</b> | 1       | 8        | 2015                     | 1       | 8        | 2015               |
| <b>ELKO</b>           | 655     | 18.125   | 2001                     | 163     | 4.611    | 2001               |
| <b>Les-naravni</b>    | 109     | 2.011    | 2003                     | 138     | 1.472    | 2004               |
| <b>Peleti (v.i.)</b>  | 64      | 1.598    | 2012                     | 20      | 446      | 2013               |
| <b>Plin / tekoče</b>  | 2       | 44       | 2003                     | 1       | 20       | 2002               |
| <b>Polena (v.i.)</b>  | 224     | 3.580    | 2008                     | 60      | 720      | 2009               |
| <b>Tekoče / trdno</b> | 189     | 4.092    | 2007                     | 39      | 762      | 2006               |
| <b>UNP</b>            | 60      | 1.639    | 2007                     | 6       | 190      | 2011               |
| <b>ZP</b>             | 7       | 179      | 2000                     | -       | -        | -                  |
| <b>Skupaj</b>         |         |          | -                        |         |          |                    |

Grafikon 24: Število malih kurilnih naprav v občini Trbovlje glede na vrsto goriva in nazivno moč - posodobljeni vnosi od 2017 dalje (stanje: marec 2023)



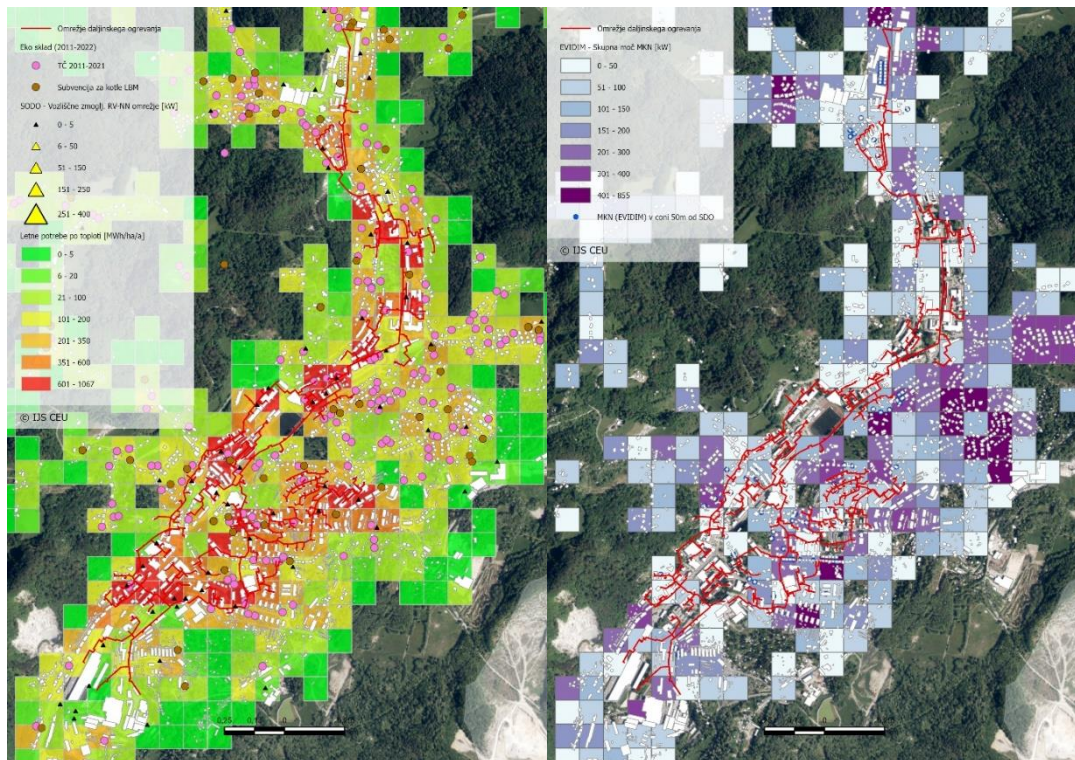
### Ogrevanje s toplotnimi črpalkami

Podatki o TČ temeljijo na evidenci Eko sklada<sup>23</sup>, ki kaže, da je bilo v obdobju od leta 2011 do 2017 vgrajenih 37 TČ s skupno močjo 380 kW, od leta 2018 do 2022 pa 210 TČ s skupno močjo 2200 kW (priloga D). V veliki večini gre za aerotermalne TČ (v nadaljevanju ATČ) s povprečno močjo okrog 10 kW. Slabost ATČ v primerjavi z geotermalnimi TČ je precej slabše grelni število (v nadaljevanju COP) v času ogrevalne sezone, kar se odraža v občutno višji rabi elektrike za enak učinek ogrevanja in povečani obremenitvi elektro omrežja. Obsežnejša elektrifikacija ogrevanja z

<sup>23</sup> Ocena GeoZS je, da je le slaba polovica geotermalnih TČ zajeta v uradnih evidencah. Ocenjujemo, da je delež TČ v sistemu zrak-voda, ki so subvencionirane s sredstvi Eko sklada, višji in da v povprečju dosega 70 %.

ATČ zahteva dodatno ojačitev sicer šibkih vozliščnih zmogljivosti na pretežnem območju mesta Trbovlje. ATČ povzročajo tudi določen nivo hrupa, ki je lahko moteč, posebno ob neustrezni vgradnji ali glasnejših tipih naprav ter na območjih zgoščene poselitve.

Slika 16: Kotli na LBM in TČ s subvencijami Eko sklada ter vozliščne zmogljivosti EES NN v kontekstu TK (levo); instalirana moč MKN in lokacije glede na SDO (desno)



Prostorska analiza načinov ogrevanja iz SDO, MKN in TČ (Slika 14, Slika 17) sicer pokaže, da za precejšnje število stavb podatki niso na voljo (Slika 17), za posamezne večstanovanjske stavbe ni niti enega podatka o MKN, čeprav je v stavbah več ogrevanih delov. Primerjava EVIDIM s podatki iz katastra nepremičnin Geodetske uprave RS (v nadaljevanju GURS) nakazuje, da za 20 do 30 % ogrevanih površin manjkajo podatki o načinu ogrevanja, poleg tega pa so določeni podatki v EVIDIM bodisi neažurni ali celo neustrezni, kar zmanjšuje kakovost analitskih osnov za natančnejše načrtovanje ukrepov.

Slika 17: Omejena razpoložljivost podatkov o sistemih ogrevanja v stavbah (območja med Trgom svobode, Keršičevo cesto, Kolonijo 1. maja in Novi dom)



### Skupne kotlovnice

Po podatkih Občine Trbovlje, na območju občine ni večjih skupnih kotlovnice.

## 3.2 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Območje občine Trbovlje se napaja iz razdelilno transformatorskih postaj (v nadaljevanju RTP) 110/20 kV Potoška vas, 110/20 kV Hrastnik in razdelilne postaje (v nadaljevanju RP) 20 kV Vodenska po 20 kV izvodih. V letu 2022 je na območju občine Trbovlje potekala rekonstrukcija sredjenapetostnega (v nadaljevanju SN) omrežja. RP 20 kV Mobilni Vodenska je bila nadomeščena z RP 20 kV Vodenska, izvod J05 KB 20 kV Nasipi se je razdelil na izvoda J03 KB 20 kV Center in J05 KB 20 kV OIC Nasipi ter ukinil se je izvod H04 DV 35 kV Cementarna (Preglednica 27). Konične obremenitve se praviloma pojavljajo zimskih mesecih, primerjava med letoma 2021 in 2022 na približno polovici izvodov kaže na upad (do 15 %), drugod na porast (do 7%).

Preglednica 27: Izvodi in konične obremenitve

| RTP                       | Izvod                   | Konična obremenitev [MVA] |      | Indeks k.o. 2022/2021 |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|------|-----------------------|
|                           |                         | 2021                      | 2022 |                       |
| RP 20 kV MOBILNI VODENSKA | J05 KB 20KV OBRTNA CONA | 3,36                      | /    | -                     |
| RP 20 kV VODENSKA         | J17 KB 20KV VODENSKA    | 2,76                      | 2,62 | 95%                   |
| RP 20 kV VODENSKA         | J19 DV 20KV DOBOVEC     | 1,09                      | 1,11 | 102%                  |
| RP 20 kV VODENSKA         | J21 DV 20KV NASIPI      | 3,69                      | 3,12 | 85%                   |
| RP 20 kV VODENSKA         | J03 KB 20KV CENTER      | /                         | 2,53 | -                     |
| RP 20 kV VODENSKA         | J05 KB 20KV OIC NASIPI  | /                         | 0,92 | -                     |
| RTP 110/20 kV HRASTNIK    | J36 DV 20KV ČEČE        | 1,46                      | 1,46 | 100%                  |
| RTP 110/20 kV HRASTNIK    | J32 KB 20KV PODKRAJ     | 0,26                      | 0,25 | 96%                   |
| RTP 110/20 kV POTOŠKA VAS | J02 20KV DV TRBOVLJE    | 0,53                      | 0,49 | 92%                   |

|                           |                                  |      |      |      |
|---------------------------|----------------------------------|------|------|------|
| RTP 110/20 kV POTOŠKA VAS | J13 DV 20KV KOMPRESORSKA POSTAJA | 0,58 | 0,62 | 107% |
| RTP 110/20 kV POTOŠKA VAS | J19 DV 20KV KOTREDEŽ             | 0,76 | 0,81 | 107% |
| RTP 110/35 kV TET         | H04 DV 35KV CEMENTARNA           | 0,81 | /    | -    |

Vir: Elektro Ljubljana, d.d.

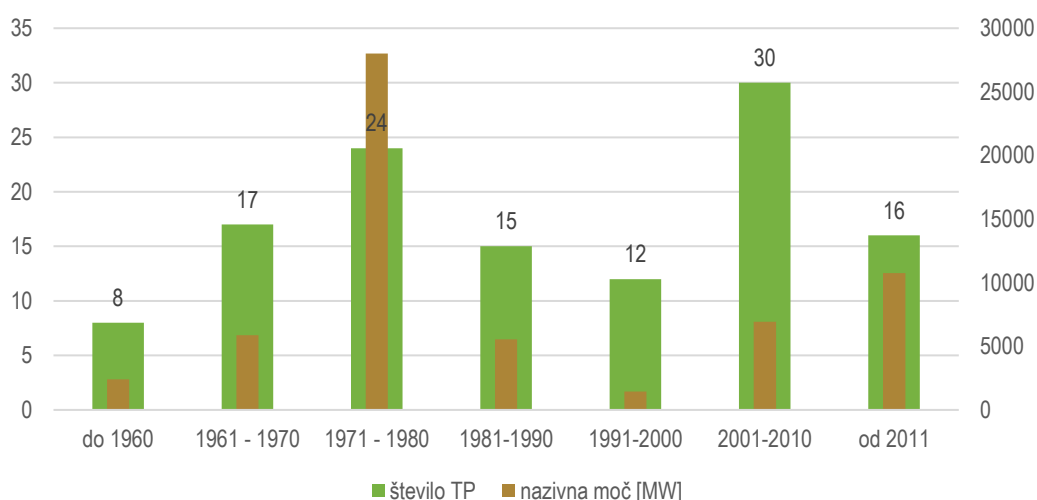
V mestnem predelu so pretežno podzemni kablovodi, ki postopoma zamenjujejo nadzemne daljnovode, na podežlju je nadzemnih daljnovodov precej več. Rezervna napajanja so. V mestnem predelu je omrežje dobro zazankano, na podežlju manj.

Povprečna starost omrežja je pripadajočih naprav je razmeroma visoka:

- nadzemni vodi: 38,5 let
- podzemni vodi: 27,7 let
- transformatorske postaje: 36,1 let
- transformatorji: 26,2 let

Po podatkih Elektro Ljubljana je na območju občine Trbovlje 122 transformatorskih postaj (TP), skupna nazivna moč presega 60 GW. Seznam TP je v prilogi C. Največ je bilo zgrajenih med letoma 2001 in 2010 (30) ter med 1971 in 1980 (24), ko je bila instalirana skoraj polovica (46 %) vseh zmogljivosti (28 GW). Od leta 2011 dalje je bilo instaliranih 16 TP oz. nekaj več kot 17 % skupnih zmogljivosti (nazivne moči).

Grafikon 25: Število transformatorskih postaj glede na leto izgradnje in skupno nazivno moč



### Oskrba z električno energijo iz OVE in SPTE

Proizvedena električna energija, priključna moč ter število proizvodnih enot iz OVE - vključene so tudi naprave za SPTE z visokim izkoristkom - v letih od 2020 do 2022 je prikazana v Preglednica 28 in Preglednica 29. Moč sončnih elektrarn (za samooskrbo in za namen prodaje) je v letu 2020 skupaj znašala 1.047 kW, s temi napravami je bilo proizvedene 2 % celotne električne energije iz OVE, preostali del (98 %) je bil proizveden v napravah SPTE s skupno priključno močjo 7.067 kW. V letih 2021 in 2022 je priključna moč SPTE naprav ostala nespremenjena, priključna moč SE pa se je na račun vgradnje naprav za samooskrbo do konca 2022 povečala na 2.888 kW, s tem se je delež električne energije, proizvedene iz sončnih elektrarn, narasel na 6 %. Število SE za samooskrbo se je s 13 v letu 2020 povečalo za 47 v letu 2021 ter skupno podvojilo v letu 2022 (Grafikon 26).

Preglednica 28: Proizvodnja električne energije iz OVE in SPTE v občini – PROIZVAJALCI (razen samooskrbe)

| Leto      | Število, priključna moč in proizvodnja | Sončne elektrarne | SPTE       | Skupaj     |
|-----------|--|-------------------|------------|------------|
| Leto 2020 | Število elektrarn                      | 13                | 3          | 16         |
|           | Priključna moč (kW)                    | 876               | 7.067      | 7.943      |
|           | Proizvedena energija (kWh)             | 588.956           | 29.149.435 | 29.738.391 |
| Leto 2021 | Število elektrarn                      | 13                | 3          | 16         |
|           | Priključna moč (kW)                    | 876               | 7.067      | 7.943      |
|           | Proizvedena energija (kWh)             | 530.466           | 17.944.271 | 18.474.737 |
| Leto 2022 | Število elektrarn                      | 14                | 3          | 17         |
|           | Priključna moč (kW)                    | 1.036             | 7.067      | 8.103      |
|           | Proizvedena energija (kWh)             | 724.378           | 29.633.234 | 30.357.612 |

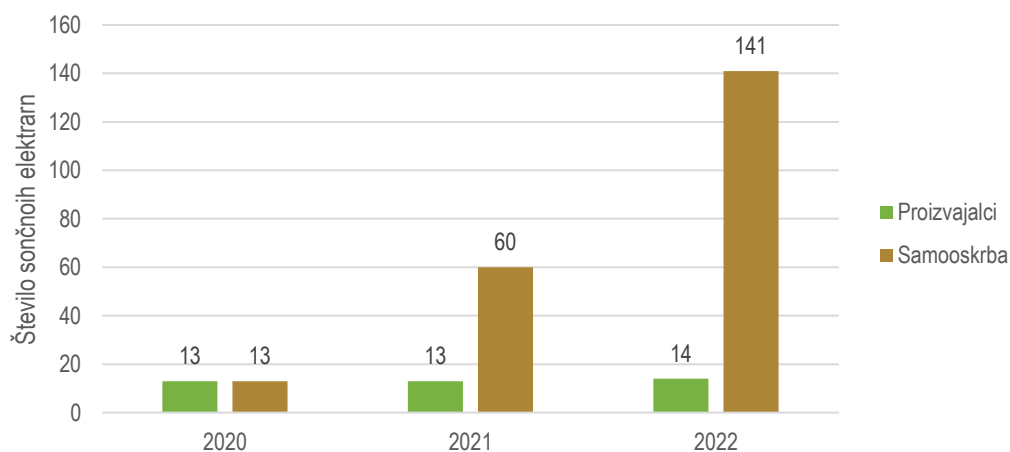
Vir: Elektro Ljubljana, d.d.

Preglednica 29: Proizvodnja električne energije iz OVE v občini - SAMOOSKRBA

| Leto      | Število, priključna moč in proizvodnja | Sončne elektrarne | Skupaj    |
|-----------|--|-------------------|-----------|
| Leto 2020 | Število elektrarn                      | 13                | 13        |
|           | Priključna moč (kW)                    | 171               | 171       |
|           | Proizvedena energija (kWh)             | 88.319            | 88.319    |
| Leto 2021 | Število elektrarn                      | 60                | 60        |
|           | Priključna moč (kW)                    | 804               | 804       |
|           | Proizvedena energija (kWh)             | 292.862           | 292.862   |
| Leto 2022 | Število elektrarn                      | 141               | 141       |
|           | Priključna moč (kW)                    | 1.852             | 1.852     |
|           | Proizvedena energija (kWh)             | 1.050.236         | 1.050.236 |

Vir: Elektro Ljubljana, d.d.

Grafikon 26: Trend rasti števila sončnih elektrarn



### 3.3 JAVNE STAVBE

#### Analiza dejanskega stanja javnih stavb

Preden se določijo energetske cilje v lokalni skupnosti je potrebno podrobno analizirati vsa področja rabe energije s poudarkom na javnih stavbah, ki so v lasti občine. Na vseh javnih stavbah, ki so zajete v analizi, so bili opravljeni preliminarni energetski pregledi. V sklopu analize je opravljen kratek ogled vsake izmed stavb in opravljen pogovor z upravljalci posameznih stavb. Podatki o obstoječem stanju javnih stavb so, ločeno za vsako stavbo, podani v prilogi E.

#### Razširjeni energetski pregledi

Razširjeni energetski pregled zahteva natančno analizo stavbe. Vsebuje natančne izračune energetskih potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. V sklopu priprave razširjenega energetskega pregleda se najprej zberejo podatki o rabi in stroških energije ter vode. Analizirajo se dostopni podatki o gradbenih konstrukcijah, strojnih inštalacijah ter elektro inštalacijah v stavbi. Opravi se tudi podrobni ogled stavbe, izmerijo se dejanske površine, ki sestavljajo ovoj stavbe, popišejo se vsi vgrajeni energetski sistemi in razsvetljava. V kondicioniranih prostorih se opravijo meritve kakovosti bivalnega ugodja (temperatura, hitrost zraka, vlažnost, osvetljenost, ...).

Izvede se tudi termografska analiza ovoja stavbe, da se identificira mesta, kjer so toplotne izgube največje (toplotni mostovi). Na podlagi zbranih podatkov se izdela elaborat gradbene fizike (GF) za URE v stavbi, ki služi za oceno energetske varčevalnih potencialov. Vsi zbrani podatki, analize rabe energije in predlagani varčevalni ukrepi se predstavijo v poročilu. Kompleksnost izvedbe energetskega pregleda ter priprave ustrezne dokumentacije zahteva kontinuirano izobraževanje pripravljavcev in uporabo različnih orodij.

V sklopu analize javnih stavb v lokalnem energetskega konceptu občine, so bili za vse stavbe opravljeni preliminarni energetski pregledi, ki predstavljajo najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Na podlagi pregledov so bili podani smiselni investicijski ukrepi.

#### Energetsko knjigovodstvo

Energetsko knjigovodstvo je temeljni gradnik energetskega menedžmenta. Sistem zbiranja in spremljanja podatkov o rabi energije v stavbi ali posameznem delu stavbe se vodi kot informatizirana zbirka podatkov na podlagi identifikacijske oznake stavbe ali dela stavbe.

Vodenje energetskega knjigovodstva omogoča:

- spremljanje rabe energije ter drugih energetskih in okoljskih kazalcev stavbe,
- spremljanje stroškov porabljene energije v stavbi ali posameznem delu stavbe,
- ugotavljanje odstopanj dejanske rabe energije od pričakovane in ugotavljanje vzrokov za odklon,
- zbiranje podatkov o stavbi in vgrajenih energetskih sistemih na enem mestu.

Energetsko knjigovodstvo je tudi učinkovit pripomoček za analizo rabe energije po že izvedenih ukrepih in dobro izhodišče za nadaljnje načrtovanje ukrepov URE. Energetsko knjigovodstvo se vodi v 21 javnih stavbah, ki so na področju in v lasti občine Trbovlje.

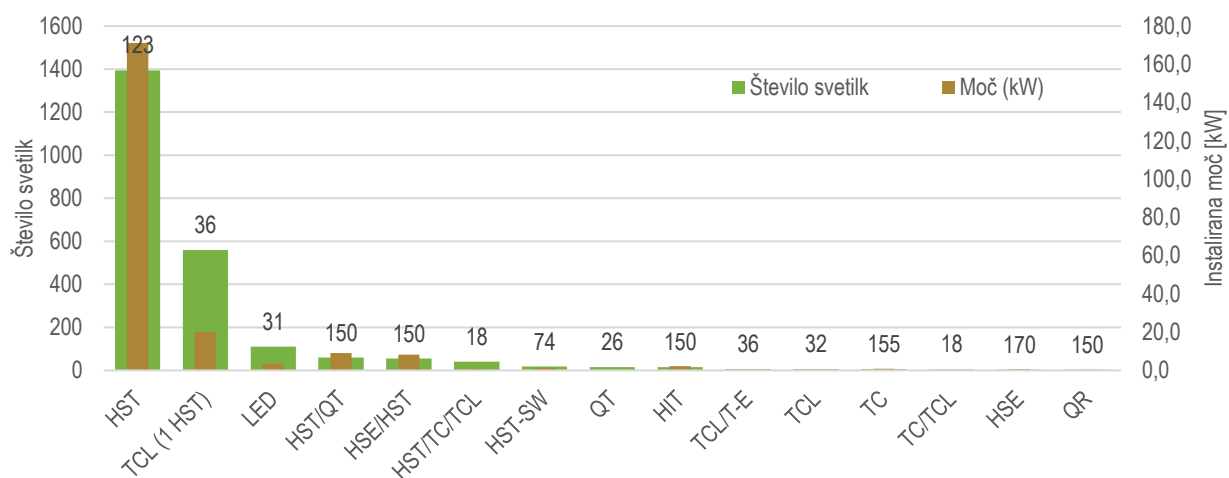
### 3.4 JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI

Sistem javne razsvetljave (v nadaljevanju JR) upravlja in vzdržuje podjetje Javna razsvetljava d.d., ki v občini zagotavlja storitve v okviru koncesijskega pogodbenega razmerja. Podatki o JR se vodijo v digitalnem katastru, kar omogoča natančen pregled nad sistemom. Koncesionar je leta 2018 pripravil Načrt razsvetljave Občine Trbovlje<sup>24</sup>,

<sup>24</sup> <https://www.trbovlje.si/DownloadFile?id=254850>

ki poroča o omrežju JR z 2030 svetilkami skupne moči 196 kW in osvetlitvi 49 km občinskih in državnih cestah, 50 tisoč m<sup>2</sup> nepokritih javnih površin, 1100 m<sup>2</sup> fasad in kulturnih spomenikov, ter 120 m<sup>2</sup> osvetljenih objektov za oglaševanje.

Grafikon 27: Struktura svetilk v JR po tipu, skupni instalirani in povprečni moči ter številu



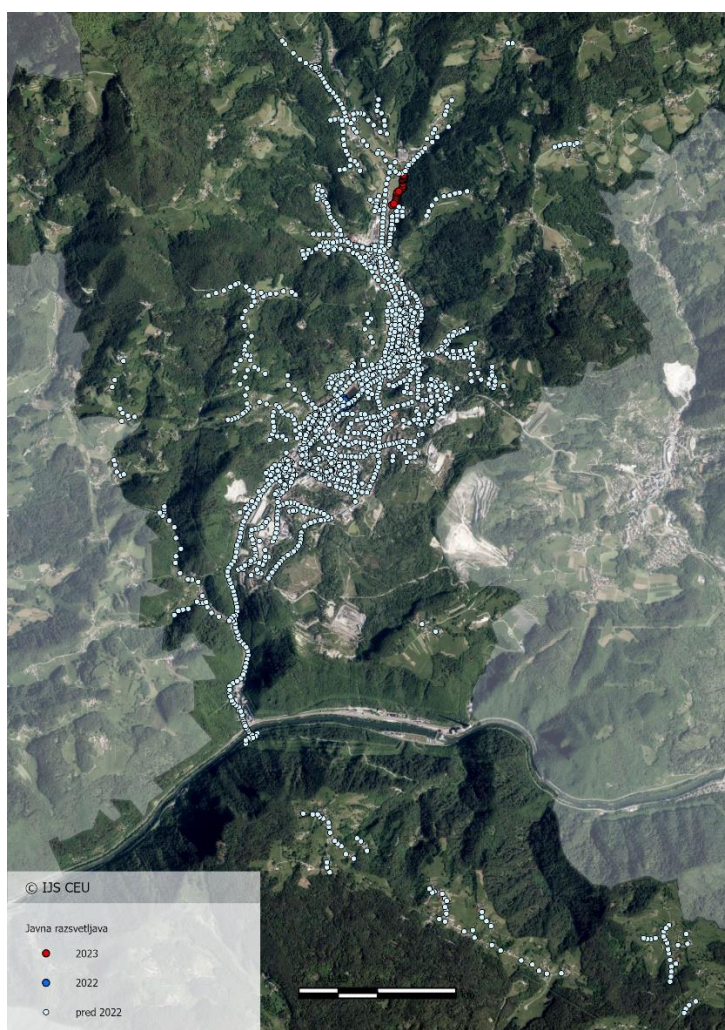
Omrežje JR v občini Trbovlje leta 2023 je prikazano na Slika 18, kartografski podatki so povzeti po katastru gospodarske javne infrastrukture (v nadaljevanju GJI) (GURS). Po podatkih koncesionarja je skupna moč nameščenih svetilk 219,4 kW, tako po številu kot instalirani moči izstopajo svetilke tipa HST – visokotlačna natrijeva sijalka (1394 svetilk s skupno nazivno močjo 171 kW) ter sijalke tipa TCL – fluorescentne sijalke, (Priloga F). Raba električne energije za javno razsvetljavo je v letu 2022 znašala 827.750 kWh. Od skupno nameščenih 2.301 svetilk v letu 2022 jih je le 111 z LED tehnologijo, kar nakazuje na velik potencial za zmanjšanje rabe električne energije.

Preglednica 30: Raba električne energije za JR

| Leto | Raba električne energije za JR (kWh) | Raba električne energije za JR na prebivalca (kWh) | Št sijalk | Inst. moč |
|------|--------------------------------------|--|-----------|-----------|
| 2020 | 811.460                              | 50,8   | /         | /         |
| 2021 | 825.475                              | 51,7   | /         | /         |
| 2022 | 827.750                              | 51,9   | 2301      | 219,4     |

V opazovanem obdobju se raba električne energije za JR povečuje v povprečju za 1 % letno (prim. Pogl 2.4 – Javna razsvetljava), pri čemer število sijalk ostaja tako rekoč nespremenjeno, kar navaja na pomislek o stagnaciji razvoja JR in potrebah po njegovi prenovi.

Slika 18: Omrežje JR v Občini Trbovlje



Iz navedenega se predlaga, da upravitelj JR pripravi Načrt javne razsvetljave skladno z Uredbo mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, vključno s predlogom zamenjave svetilk in predlogom akcijskega načrta izvedbe usklajenega z Občino Trbovlje. Cilj aktivnosti je zmanjšanje rabe električne energije, stroškov za električno energijo in izpolnitev zahtev iz omenjene uredbe.

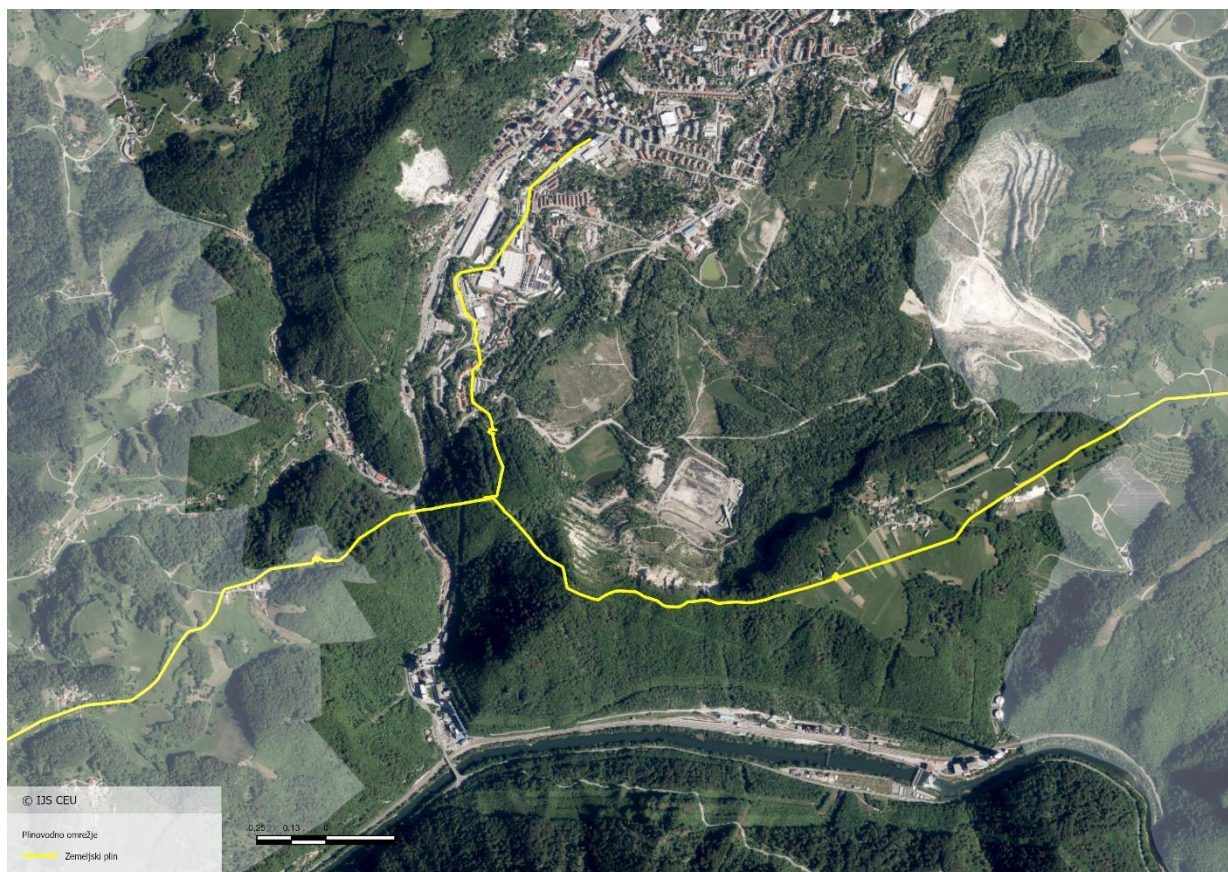
### 3.5 OSKRBA S PLINI (ZP, BIOPLIN, UNP)

Skozi občino Trbovlje na južnem delu poteka plinovodno omrežje za prenos ZP (R25A (od M 2 v 73 + 171 – MRP Hrastnik) in P254A (od R25A v 15 + 776 – MRP Trbovlje). Nanj je priključena kotlovnica Polaj (SPTe in kotli na ZP), iz katere se s toplotno energijo oskrbuje SDO v občini Trbovlje (Slika 17: Omejena razpoložljivost podatkov o sistemih ogrevanja v stavbah (območja med Trgom svobode, Keršičevo cesto, Kolonijo 1. maja in Novi dom)). Operater prenosnega sistema, Plinovodi d.o.o., v Desetletnem razvojnem načrtu prenosnega plinovodnega omrežja za obdobje 2021 – 2030 načrtuje posodobitev infrastrukture s ciljem povečanja zanesljivosti oskrbe z ZP na tem območju. Z načrtom je operater predvidel, da bi v letu 2024 analiziral možnost priključitve novih uporabnikov, brez določene časovnice pa omenja še projekt izgradnje odcep Termoelektrarne Trbovlje (v nadaljevanju TET) z možnostjo izvedbe systemske zanke in priključitve novih uporabnikov.

Širitev plinovodnega omrežja za distribucijo ni načrtovana in v luči najnovejših nacionalnih ciljev glede zmanjševanja uporabe fosilnih goriv ter odvisnosti od ZP ni predvidena. Občina nima izbranega operaterja distribucijskega sistema.

Proizvodnih enot za bioplin ali druga sintetična goriva na območju občine Trbovlje ni.

Slika 19: Plinovodno omrežje v Občini Trbovlje



### 3.6 OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI

Dobava tekočih goriv v Trbovljah je ključna komponenta energetske infrastrukture, ki podpira tako gospodinske potrebe kot tudi industrijske dejavnosti.

Lokalna distribucija v Trbovljah vključuje skladišča goriva in rezervoarje, ki zagotavljajo stalno dobavo goriva, bencinske črpalke, ki jih upravljajo večja naftna podjetja in lokalni ponudniki ter dostavne storitve, ki oskrbujejo industrijske stranke in večje porabnike. Ključni dobavitelji tekočih goriv v Trbovljah so Petrol d.d., MOL Slovenija d.o.o., SHELL Adria d.o.o. ter nekatera manjša lokalna podjetja.

Poraba tekočih goriv v Trbovljah zajema ogrevanje gospodinjstev s kurilnim oljem, zlasti na območjih, ki niso priključena na toplotno omrežje, oskrbo osebnih vozil in javnega prevoza z bencinom in dizlom ter oskrbo proizvodne industrije v Trbovljah z dizlom in kurilnim oljem.

### 3.7 OSKRBA Z ALTERNATIVNIMI GORIVI V PROMETU (POLNILNICE ELEKTRIČNE ENERGIJE, VODIK, METAN)

#### Električne polnilne postaje

Po podatkih Nacionalne točke dostopa<sup>25</sup> so v občini Trbovlje štiri javne električne polnilnice s po 2 polnilnima postajama na vsaki o naslednjih štirih lokacij:

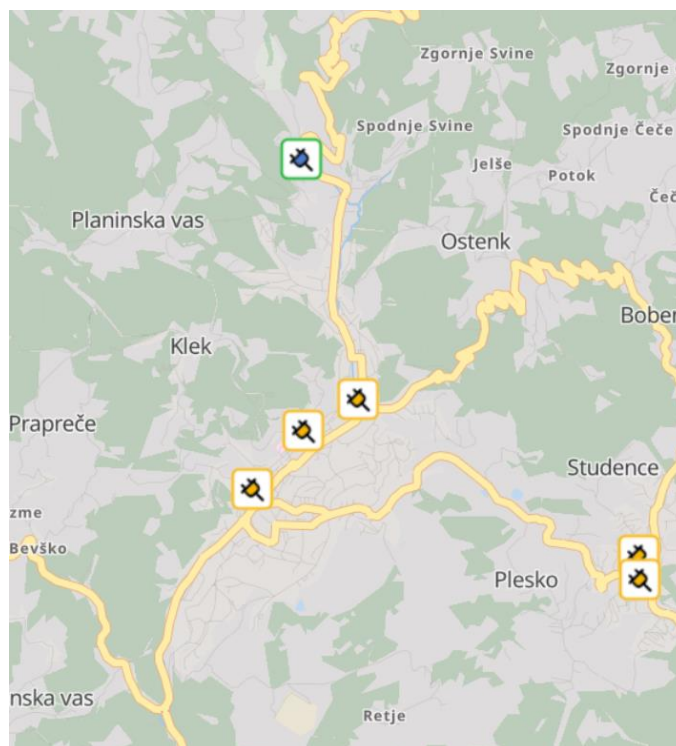
<sup>25</sup> Ministrstvo za infrastrukturo – NAP (<https://www.nap.si>)

Preglednica 31: Lokacije polnilnic za e-vozila za javno uporabo na območju Občine Trbovlje

| Zaporedna številka | Naziv           | Naslov             | Upravitelj/ponudnik storitve | Tip vtičnice/vtiča | Priključek |
|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------|
| 1                  | Občina Trbovlje | Mestni trg 4       | Elektro Ljubljana d.d.       | Tip 2              | AC / 22 kW |
| 2                  | Malgaj          | Gabrsko 30         | Porsche Smart Mobility GmbH  | Tip 2              | AC/22 kW   |
| 3                  | Malgaj          | Gabrsko 30         | Porsche Smart Mobility GmbH  | CCS                | DC/30 kW   |
| 4                  | Zdravstveni dom | Rudarska cesta 13  | Elektro Ljubljana d.d.       | Tip 2              | AC/22 kW   |
| 5                  | Trbovlje muzej  | Ulica 1. junija 15 | Elektro Ljubljana d.d.       | Tip 2              | AC/22 kW   |

Vir: Nacionalna točka dostopa

Slika 20: Lokacije polnilnic za e-vozila



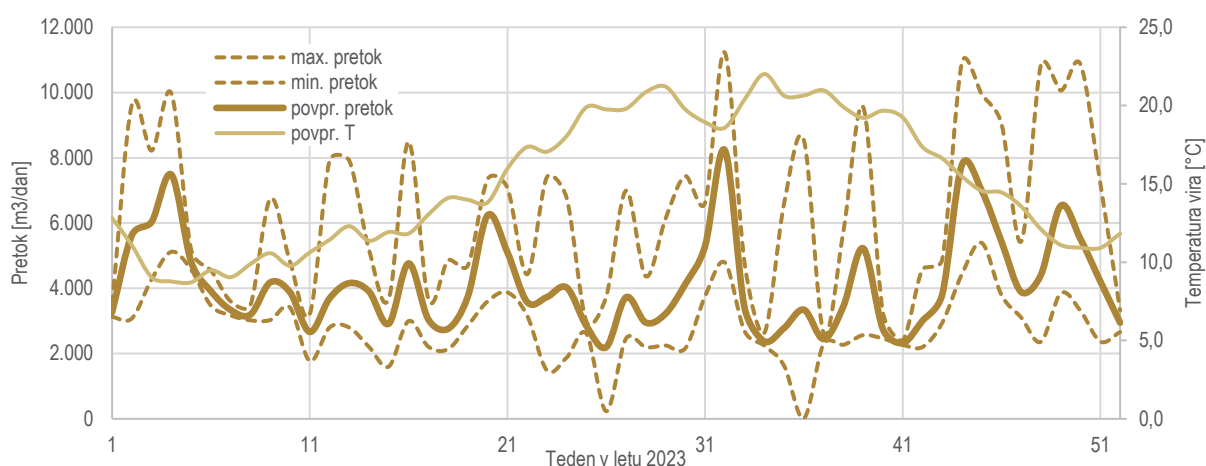
Vir: Nacionalna točka dostopa

### 3.8 ODVEČNA TOPLOTNA ENERGIJA

Odvečna toplotna energija (v nadaljevanju OT) nastaja v mnogih industrijskih toplotnih in drugih procesih, je trajnostni energetski vir z večinoma nižjim okoljskim odtisom kot OVE, zato je njeno izkoriščanje na vseh ravneh prednostno in vsestransko upravičeno. V večjih količinah OT nastaja zlasti v energetsko intenzivnih industrijskih panogah, predvsem v proizvodnji kovin, papirja, cementa in kemikalij ter v termoelektrarnah, v prihodnosti je lahko pomemben vir OT tudi proizvodnja e-goriv. Prepoznan je potencial nizkotemperaturne OT v storitvah, npr. iz večjih klimatskih ali hladilni sistemov.

Strokovnih ocen ali popisa možnih lokacij z ocenjenim toplotnim potencialom ni na voljo, razen analize potenciala za uporabo toplotne energije iz odpadnih komunalnih vod v čistilni napravi (v nadaljevanju ČN) Trbovlje, katere glavni izsledki so predstavljeni v poglavju o potencialih OVE. Po podatkih Komunale Trbovlje imajo komunalne vode v ČN sorazmerno stabilen pretok in temperaturo skozi vse leto (Grafikon 28) kar jih uvršča med potencialne vire toplotne energije za potrebe ogrevanja in pripravo tople sanitarne vode. Z uporabo velike TČ lahko toplotno energijo iz odpadnih voda dvignemo na višji temperaturni nivo ter jo uporabimo v sistemu daljinskega ogrevanja.

Grafikon 28: Temperature in pretoki odpadnih komunalnih vod v ČN Trbovlje v I. 2023



### Čistilne naprave v občini

Centralna ČN Trbovlje je bila zgrajena v letu 2009 in je bila predana v najem in upravljanje Komunali Trbovlje v letu 2011. Centralna ČN (v nadaljevanju CČN) Trbovlje je sekvenčna biološka čistilna naprava s suspenzijo biološkega blata in aerobno stabilizacijo blata. Čiščenje odpadnih voda na CČN Trbovlje poteka v treh stopnjah, in sicer primarni, sekundarni in terciarni, oz. mehanski, biološki in kemijski stopnji čiščenja. Projektna zmogljivost CČN Trbovlje je 19.000 PE, trenutno pa je na CČN Trbovlje priključenih 98,2 % PE poselitvenega območja Trbovlje. V letu 2022 se je na CČN Trbovlje očistilo 1.268.030 m<sup>3</sup> odpadne vode.<sup>26</sup>

Poleg odpadne vode iz kanalizacijskega omrežja je CČN Trbovlje v letu 2022 na čiščenje sprejela tudi 733 m<sup>3</sup> odpadnih voda iz pretočnih greznic in malih komunalnih čistilnih naprav (v nadaljevanju MKČN). Skupno je bilo iz očiščene odpadne vode odstranjenih 13.660 kg odpadkov na grabljah in sitih, 14.220 kg ostankov iz peskolovov, 51.200 kg masti in oljnih mešanic ter izločenih 635.880 kg presežnega blata. Potencial izkoriščanja čistilne naprave za pridobivanje zelene energije se lahko dodatno razišče v okviru detajlnih analiz in študij.

Slika 21: CČN Trbovlje



<sup>26</sup> Letno poročilo 2022 Komunala Trbovlje, 2023.

## 4 ANALIZA EMISIJ

### 4.1 SPLOŠNO O EMISIJAH

Analiza emisij na osnovi rabe energije je podlaga za identifikacijo potrebnih menjav fosilnih energentov za okolju prijaznejše energente in implementacijo OVE. Sestavni del energetske politike je najprej v URE in spodbujanje rabe OVE. Nacionalne politike sledijo direktivam Evropske unije, ki zapovedujejo povečanje deleža OVE v primarni energetski bilanci in Pariškemu sporazumu o zmanjšanju emisij toplogrednih plinov (v nadaljevanju TGP).

Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt (v nadaljevanju NEPN) je strateško akcijski dokument, ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih energetske unije:

- razogljičenje (emisije TGP in OVE),
- energetska učinkovitost,
- energetska varnost,
- notranji trg ter
- raziskave, inovacije in konkurenčnost.

Ključni cilji do leta 2030, ki so opredeljeni v NEPN-u, so:

- zmanjšanje skupnih emisij toplogrednih plinov za 36 %, od tega za 20 % v sektorju ne-ETS (kar je 5 odstotnih točk nad sprejeto zavezo Slovenije);
- vsaj 35 % izboljšanje energetske učinkovitosti, kar je višje od cilja sprejetega na ravni EU (32,5 %);
- vsaj 27 % obnovljivih virov energije, kjer je Slovenija zaradi relevantnih nacionalnih okoliščin, v prvi vrsti okoljskih omejitev, morala pristati na nižji cilj od cilja na ravni EU (32 %) s prizadevanjem, da se ambicija zviša pri naslednji posodobitvi NEPN (2023/24),
- 3 % vlaganja v raziskave in razvoj, od tega 1 % javnih sredstev.

Trenutno poteka posodobitev NEPN-a, ki temelji na vzporednem oblikovanju posodobljenih ciljev do leta 2030 in 2040 ter potrebnih ukrepov za doseganje teh ciljev. Zaenkrat je na voljo OSNUTEK predloga posodobitve (2024)<sup>27</sup>.

Izpusti TGP se delijo na izpuste, ki so vključeni v shemo trgovanja z emisijami (v nadaljevanju ETS) in na tiste izven ETS. V skupnem deležu izpustov TGP (ogljikov dioksid - CO<sub>2</sub>, metan - CH<sub>4</sub>, dušikov oksid - N<sub>2</sub>O, HF-plini, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) ima v Sloveniji največji prispevek CO<sub>2</sub> (v letu 2019 kar 82,1 %), ki nastaja predvsem pri zgorevanju goriva in iz industrijskih procesov. Sledita CH<sub>4</sub> (11,3 %), ki večinoma izvira iz odpadkov in kmetijstva, ter N<sub>2</sub>O (4,8 %), ki prav tako nastaja večinoma v kmetijstvu.

Cilji so zastavljeni tudi za letne izpuste onesnaževal zraka (žveplov dioksid – SO<sub>2</sub>, dušikovi oksidi - NO<sub>x</sub>, nemetanske hlapne organske spojine – NMVOC in amonijak - NH<sub>3</sub>)<sup>28</sup>. V Sloveniji se morajo do leta 2030 glede na leto 2005 izpusti SO<sub>2</sub> zmanjšati za 92 %, NO<sub>x</sub> za 65 %, NH<sub>3</sub> za 15 %, NMVOC za 53 % ter PM<sub>2.5</sub> za 60 %. Slovenija naj bi ob izvajanju ukrepov, ki so zajeti v NEPN, v zakonodaji za zmanjšanje izpustov ter dodatno tudi v programu nadzora nad onesnaževanjem zraka (OPNOZ), dosegla omenjeno ciljno zmanjšanje izpustov. Pri tem pomembno vlogo igra izvajanje ukrepov iz LEK-a.

Analiza emisij, skladno s Priročnikom za izdelavo LEK-a (2016), vsebuje izračun količin emisij v zrak, ki nastajajo v samoupravni lokalni skupnosti kot posledica količin porabljenih energentov, pogonskih goriv in električne

<sup>27</sup> Dostopno na naslednji povezavi: [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn\\_2024\\_pos\\_v4\\_feb2024.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_2024_pos_v4_feb2024.pdf).

<sup>28</sup> Največji viri izpustov SO<sub>2</sub> so zgorevanje goriv v proizvodnji električne energije in toplote v termoelektrarnah in termoelektrarnah toplarnah na premog, industrijski procesi in zgorevanje goriv v industriji. Največji vir izpustov dušikovih oksidov (NO<sub>x</sub>) je promet. Glavni viri izpustov NMVOC so industrijski procesi z rabo topil in zgorevanje goriv (predvsem lesa) v široki rabi. Izpusti amonijaka (NH<sub>3</sub>) so v daleč največji meri posledica kmetijstva. Izpusti prašnih delcev do PM<sub>2.5</sub> so v največji meri posledica zgorevanja goriv v široki rabi (zlasti zgorevanja lesa).

energije v obravnavanem obdobju. Iz podatkov o porabi energije so v nadaljevanju izračunane emisije vseh naslednjih plinov: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO in prahu.

Emisijski faktorji za izračun navedenih onesnaževal so podani v naslednji preglednici.

Preglednica 32: Standardni emisijski faktorji za izračun emisij onesnaževal zraka

|                           | CO <sub>2</sub> [kg/TJ] | SO <sub>2</sub> [kg/TJ] | NO <sub>x</sub> [kg/TJ] | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [kg/TJ] | CO [kg/TJ] | prah [kg/TJ] |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------|--------------|
| Ekstra lahko kurilno olje | 74000                   | 120                     | 40                      | 6                                     | 45         | 5            |
| Utekočinjeni naftni plin  | 55000                   | 3                       | 100                     | 6                                     | 50         | 1            |
| Zemeljski plin            | 57000                   | 0                       | 30                      | 6                                     | 35         | 0            |
| Lesna biomasa             | 0                       | 11                      | 85                      | 85                                    | 2400       | 35           |
| Rjavi premog              | 97000                   | 1500                    | 170                     | 910                                   | 5100       | 320          |
| Elektrika                 | 138908                  | 806                     | 722                     | 306                                   | 1778       | 28           |
| Bencin                    | 2347,8                  | -                       | 0,434                   | -                                     | 3,469      | -            |
| Dizel                     | 2612                    | -                       | 4,08                    | .                                     | 11,45      | -            |

## 4.2 EMISIJE ZARADI RABE TOPLOTNE ENERGIJE

### Emisije zaradi rabe toplotne energije v gospodinjstvih

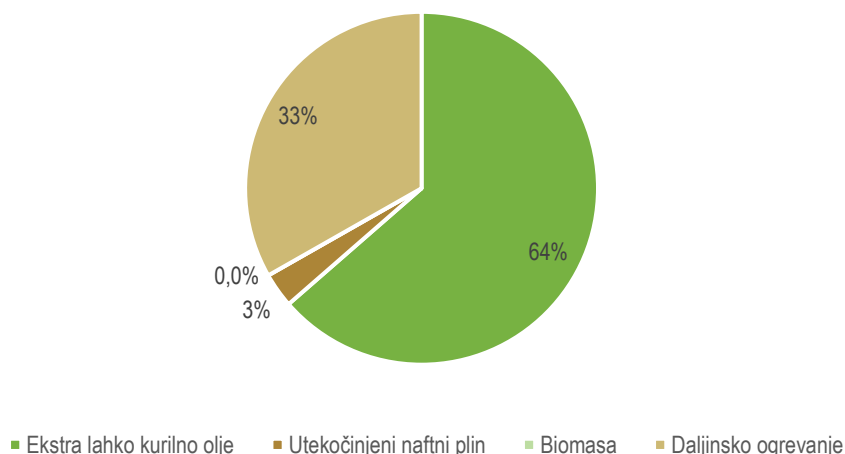
Analiza kaže, da je bilo v letu 2022, 52 % gospodinjstev priključenih na SDO (število gosp. odjemalcev: 3.804), 24 % gospodinjstev se je ogrevalo s kotli na lesno biomaso (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, peleti, polena, sekanci), 4 % gospodinjstev je uporabljalo električno energijo ter toplotne črpalke, 19 % gospodinjstev je uporabljalo kotel na ELK, 1 % gospodinjstev pa je toplotno energijo pripravljalo s kotli na UNP.

V naslednji preglednici so prikazane količine posameznih emisij (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO in prah) glede na energent, ki nastanejo zaradi rabe toplotne energije v gospodinjstvih (raba električne energije za pripravo toplotne energije je vključena pri emisijah električne energije).

Preglednica 33: Emisije zaradi rabe toplote v gospodinjstvih

| Energent                  | Raba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | SO <sub>2</sub> (kg/leto) | NO <sub>x</sub> (kg/leto) | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto)   | prah (kg/leto) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|----------------|----------------|
| Ekstra lahko kurilno olje | 20.456                   | 5.449.589                 | 8.837                     | 2.946                     | 442                                     | 3.314          | 368            |
| Utekočinjeni naftni plin  | 1.378                    | 272.823                   | 15                        | 496                       | 30                                      | 248            | 5              |
| Biomasa                   | 26.445                   | 0                         | 1.047                     | 8.092                     | 8.092                                   | 228.484        | 3.332          |
| Daljinsko ogrevanje       | 15.819                   | 2.847.382                 | 0                         | 1.499                     | 300                                     | 1.748          | 0              |
| <b>Skupaj</b>             | <b>64.098</b>            | <b>8.569.794</b>          | <b>9.899</b>              | <b>13.033</b>             | <b>8.864</b>                            | <b>233.795</b> | <b>3.705</b>   |

Največji delež izpustov CO<sub>2</sub> v gospodinjstvih, kar 64 %, je uporabe ELKO, medtem ko daljinsko ogrevanje prispeva 33 %, UNP pa le 3 % celotnih izpustov CO<sub>2</sub>.

Grafikon 29: Emisije CO<sub>2</sub> zaradi rabe toplotne energije v gospodinjstvih

### Emisije zaradi rabe toplotne energije v javnih stavbah

Javne stavbe, ki so obravnavane v sklopu LEK-a so večinoma priključene na DO. Raba energije je povzeta po podatkih Komunale Trbovlje in po podatkih iz aplikacije EnPregled, v kateri občina vodi evidence o rabi energije za lastne javne stavbe. Vrednosti letnih emisij, ki nastanejo zaradi rabe toplotne energije v javnih stavbah so prikazane v Preglednica 34.

Preglednica 34: Emisije zaradi rabe toplotne energije v javnih stavbah

| Energent                  | Raba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | SO <sub>2</sub> (kg/leto) | NO <sub>x</sub> (kg/leto) | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto) | prah (kg/leto) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|--------------|----------------|
| Ekstra lahko kurilno olje | 94                       | 25.153                    | 41                        | 14                        | 2                                       | 15           | 2              |
| Daljinsko ogrevanje       | 5.396                    | 971.361                   | 0                         | 511                       | 102                                     | 596          | 0              |
| <b>Skupaj</b>             | <b>5.491</b>             | <b>996.514</b>            | <b>41</b>                 | <b>525</b>                | <b>104</b>                              | <b>612</b>   | <b>2</b>       |

### Emisije zaradi rabe toplotne energije v podjetjih

Največji delež toplote (45 %) izvira iz SDO, le nekoliko manjši delež (41 %) pripada biomasi, le manjši del podjetij toplotno energijo za ogrevanje in tehnološke procese proizvode z UNP in ELKO. Letna raba toplotne energije v podjetjih znaša 8.277 MWh, pripadajoče emisije so prikazane v Preglednica 35. Raba električne energije za ogrevanje in tehnološke procese je vključena pri emisijah električne energije.

Preglednica 35: Emisije zaradi rabe toplotne energije v podjetjih

| Energent                  | Raba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | SO <sub>2</sub> (kg/leto) | NO <sub>x</sub> (kg/leto) | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto)  | prah (kg/leto) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|---------------|----------------|
| Ekstra lahko kurilno olje | 825                      | 219.809                   | 356                       | 119                       | 18                                      | 134           | 15             |
| UNP                       | 371                      | 73.424                    | 4                         | 133                       | 8                                       | 67            | 1              |
| Biomasa                   | 3.374                    | 0                         | 134                       | 1.032                     | 1.032                                   | 29.153        | 425            |
| Daljinsko ogrevanje       | 3.707                    | 667.282                   | 0                         | 351                       | 70                                      | 410           | 0              |
| <b>Skupaj</b>             | <b>8.277</b>             | <b>960.515</b>            | <b>494</b>                | <b>1.636</b>              | <b>1.129</b>                            | <b>29.763</b> | <b>441</b>     |

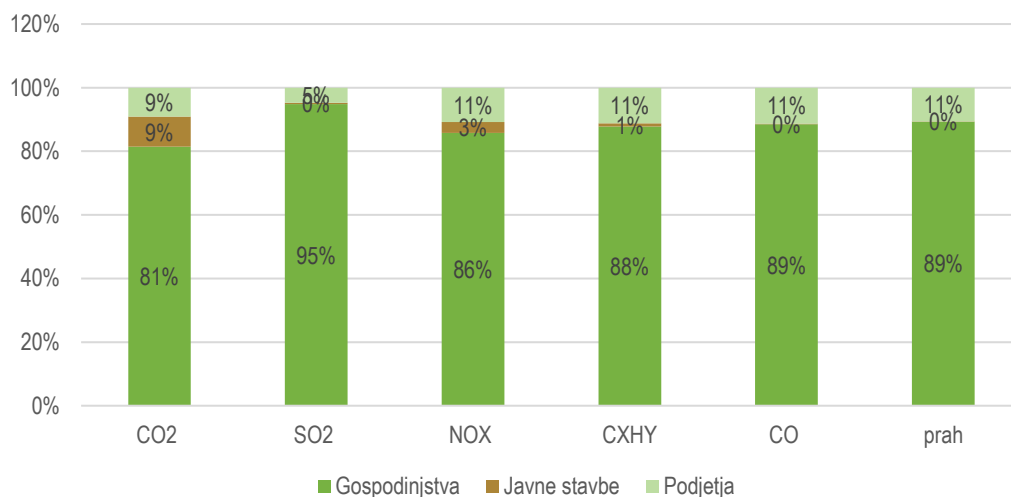
## Skupne emisije zaradi rabe toplotne energije

Največ emisij nastane zaradi rabe toplotne energije v gospodinjstvih, sledijo podjetja (za ogrevanje in tehnološke procese), najmanjši delež emisij zaradi ogrevanja pripada javnim stavbam (Preglednica 36).

Preglednica 36: Skupne emisije zaradi rabe toplotne energije v občini

| Porabnik      | Raba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | SO <sub>2</sub> (kg/leto) | NO <sub>x</sub> (kg/leto) | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto)   | prah (kg/leto) |
|---------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|----------------|----------------|
| Gospodinjstva | 64.098                   | 8.569.794                 | 9.899                     | 13.033                    | 8.864                                   | 233.795        | 3.705          |
| Javne stavbe  | 5.491                    | 996.514                   | 41                        | 525                       | 104                                     | 612            | 2              |
| Podjetja      | 8.277                    | 960.515                   | 494                       | 1.636                     | 1.129                                   | 29.763         | 441            |
| <b>Skupaj</b> | <b>77.866</b>            | <b>10.526.823</b>         | <b>10.434</b>             | <b>15.193</b>             | <b>10.096</b>                           | <b>264.169</b> | <b>4.148</b>   |

Grafikon 30: Deleži emisij glede na energent in sektor



## 4.3 EMISIJE ZARADI RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Neodvisno od mesta proizvodnje električne energije, se izpust emisij upošteva na mestu njene rabe. V občini Trbovlje največ električne energije porabijo in s tem tudi povzročijo največ CO<sub>2</sub> emisij gospodinjstva (52 %), sledita industrija (27 %) ter ostali odjemalci (18 %) (Preglednica 37).

Preglednica 37: Emisije zaradi rabe električne energije

| Porabnik           | Raba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | SO <sub>2</sub> (kg/leto) | NO <sub>x</sub> (kg/leto) | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto)   | prah (kg/leto) |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|----------------|----------------|
| Gospodinjstva      | 26.374                   | 13.188.911                | 76.527                    | 68.552                    | 29.054                                  | 168.816        | 2.659          |
| Javne stavbe       | 1.263                    | 631.492                   | 3.664                     | 3.282                     | 1.391                                   | 8.083          | 127            |
| Industrija         | 13.698                   | 6.850.124                 | 39.747                    | 35.605                    | 15.090                                  | 87.680         | 1.381          |
| Javna razsvetljava | 828                      | 413.932                   | 2.402                     | 2.151                     | 912                                     | 5.298          | 83             |
| Ostali odjemalci   | 8.968                    | 4.484.714                 | 26.022                    | 23.310                    | 9.879                                   | 57.404         | 904            |
| <b>Skupaj</b>      | <b>51.131</b>            | <b>25.569.173</b>         | <b>148.363</b>            | <b>132.901</b>            | <b>56.326</b>                           | <b>327.281</b> | <b>5.154</b>   |

#### 4.4 EMISIJE ZARADI RABE TOPLOTNE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE

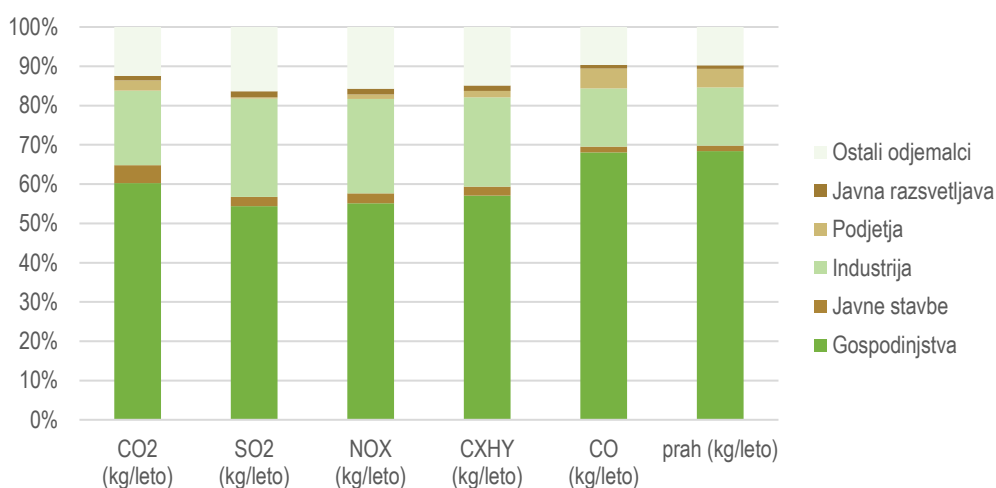
V Preglednica 38 so skupne emisije zaradi rabe toplotne in električne energije v letu 2022 prikazane po virih energije oz. energentih.

Preglednica 38: Emisije zaradi celotne rabe energije v občini

| Energent                  | Raba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | SO <sub>2</sub> (kg/leto) | NO <sub>x</sub> (kg/leto) | C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto)   | prah (kg/leto) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---|----------------|----------------|
| Ekstra lahko kurilno olje | 21.376                   | 5.694.552                 | 9.234                     | 3.078                     | 462                                     | 3.463          | 385            |
| Utekočinjeni naftni plin  | 1.749                    | 346.247                   | 19                        | 630                       | 38                                      | 315            | 6              |
| Lesna biomasa             | 29.819                   | 0                         | 1.181                     | 9.125                     | 9.125                                   | 257.637        | 3.757          |
| Daljinsko ogrevanje       | 24.922                   | 4.486.025                 | 0                         | 2.361                     | 472                                     | 2.755          | 0              |
| Električna energija       | 51.131                   | 25.569.173                | 148.363                   | 132.901                   | 56.326                                  | 327.281        | 5.154          |
| <b>Skupaj</b>             | <b>128.997</b>           | <b>36.095.996</b>         | <b>158.797</b>            | <b>148.094</b>            | <b>66.423</b>                           | <b>591.450</b> | <b>9.302</b>   |

V primeru vseh emisij največji delež pripada gospodinjstvom, sledijo podjetja in industrija (Grafikon 31).

Grafikon 31: Struktura emisij zaradi rabe toplotne in električne energije v občini



V letu 2022 so emisije CO<sub>2</sub> zaradi rabe toplotne in električne energije v negospodarskem sektorju, ki zajema gospodinjstva, javne stavbe in javno razsvetljavo, znašale 1.498 kg na prebivalca.

#### 4.5 EMISIJE IZPUSTOV V PROMETU

Pri analizi rabe energije in emisij so bili upoštevani samo glavni cestni odseki, kjer se je izvajalo štetje prometa s strani Direkcije RS za promet in so znani podatki za PLDP. K skupni količini rabe energije in emisij je bilo dodanih še 20 %<sup>29</sup> količin, kar predstavlja promet po lokalnih cestah.

Največ emisij CO<sub>2</sub> v cestnem prometu glede v občini Trbovlje prispevajo osebna vozila (Preglednica 40). Občina Trbovlje nima neposrednega vpliva na izboljšanje voznega parka osebnih vozil, lahko pa s svojimi politikami in zgledom posredno vpliva na izboljšanje prometnega stanja na področju izpustov.

<sup>29</sup> Ocenjena vrednost, KSSENA.

Preglednica 39: Emisije v prometu na območju občine Trbovlje v letu 2022

| Vrsta goriva  | Poraba goriva (l) | Poraba energije (MWh/leto) | CO <sub>2</sub> (kg/leto) | CO (kg/leto)  | NO <sub>x</sub> (kg/leto) |
|---------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|
| Bencin        | 1.322.839         | 13.180                     | 3.105.762                 | 4.589         | 574                       |
| Dizel         | 2.169.777         | 21.568                     | 5.667.457                 | 24.844        | 8.853                     |
| <b>Skupaj</b> | <b>3.492.616</b>  | <b>34.748</b>              | <b>8.773.218</b>          | <b>29.433</b> | <b>9.427</b>              |

Vir: Interni izračun na podlagi privzetih predpostavk

V občini Trbovlje v cestnem prometu letno nastane 8.773,22 t emisij ogljikovega dioksida, 29,43 t emisij ogljikovega monoksida ter 9,43 t emisij dušikovih oksidov. Večinski delež CO<sub>2</sub> emisij povzročajo dizelski motorji in sicer 62 % od vseh udeleženihih vozil v prometu.

V naslednji tabeli so predstavljeni deleži CO<sub>2</sub> emisij glede na vrsto vozil.

Preglednica 40: Deleži emisij CO<sub>2</sub> zaradi izpustov v prometu v občini

| Vrsta vozil          | Emisije CO <sub>2</sub> <sup>30</sup> (kg/leto) | Delež (%)  |
|----------------------|---|------------|
| Osebna vozila        | 6.333.328                                       | 72         |
| Avtobusi             | 265.280   | 3          |
| Tovornjaki do 3,5 t  | 1.025.246                                       | 12         |
| Tovornjaki nad 3,5 t | 1.149.365                                       | 13         |
| <b>Skupaj</b>        | <b>8.773.218</b>                                | <b>100</b> |

Vir: Interni izračun na podlagi privzetih predpostavk

Osebna vozila v prometu povzročajo 72 % delež emisij CO<sub>2</sub>, tovorna vozila 25 % in avtobusni promet 3 % delež emisij.

## 4.6 SKUPNE EMISIJE CO<sub>2</sub>

Primerjava emisij na osnovi rabe energije pokaže, da je delež emisij iz prometa ~ 20 % ter 80 % iz ostale oskrbe z energijo na območju občine (oskrba je podrobneje razdeljena v poglavju 4.4.).

Preglednica 41: skupne emisije CO<sub>2</sub> glede na rabo energije

| Sektor  | Poraba energije (MWh/leto) | Delež rabe energije (%) | Emisije CO <sub>2</sub> (kg/leto) | Delež emisij (%) |
|---|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Oskrba z energijo (toplotna in električna energija) | 128.997                    | 79                      | 36.095.996                        | 80               |
| Promet  | 34.748                     | 21                      | 8.773.218                         | 20 <sup>31</sup> |
| <b>Skupaj</b>                                       | <b>163.745</b>             | <b>100</b>              | <b>44.869.214</b>                 | <b>100</b>       |

<sup>30</sup> Skupni količini emisij CO<sub>2</sub> je dodano 20 %, kar predstavlja promet po lokalnih cestah.

<sup>31</sup> Ocena emisij v prometu zgolj indikativa z namenom spremljanja trendov na odsekih s PLDP.

## 5 ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO

Šibke točke rabe in oskrbe z energijo nakazujejo področja, kjer so na osnovi rezultatov analize trenutnega stanja prepoznana možna izboljšanja. Pri oblikovanju teh izboljšav je ključno, da poleg dobre analize stanja poznamo tudi stališča in cilje občine na tem področju, med katerimi so pglavitni naslednji:

- povečanje uporabe OVE v vseh sektorjih, kjer je to izvedljivo,
- spodbujanje ukrepov za URE v vseh sektorjih,
- znižanje rabe fosilnih goriv,
- znižanje emisij,
- okrepitev celovitih energetske prenov energijsko neučinkovitih stavb v lokalni skupnosti,
- priključitev ogrevalnih sistemov stavb, zlasti javnih in večstanovanjskih stavb na gosteje poseljenih območjih, v sistem daljinskega ogrevanja.

Analiza šibkih točk, ki jo zahteva Pravilnik o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta, je razširjena z analizo prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti.

### 5.1 ANALIZA PREDNOSTI, SLABOSTI, PRILOŽNOSTI IN NEVARNOSTI

Kot del priprave LEK-a je februarja 2024 potekal niz posvetovanj s predstavniki občine in več drugimi deležniki, predvsem člani Skupine za razvoj energetike v Občini Trbovlje. Na teh srečanjih se ni osredotočalo le na šibke točke in slabosti v energetske rabi in oskrbi, temveč tudi na prepoznavanje prednosti, priložnosti in nevarnosti, ki so značilna za občino. Glavni cilj posvetovanj je bil obravnavati problematiko energetske rabe in oskrbe na uravnotežen način, za kar je izbralo model situacijske SWOT<sup>32</sup> analize, ki omogoča celovito opredelitev izhodišč za kritično ovrednotenje ter razprave pri pripravi razvojnih scenarijev, ukrepov in akcijskega načrta. V nadaljevanju so po sklopih povzete ključne ugotovitve analize.

#### Prednosti

1. Dobro delujoč in razvejan SDO, magistralni vročevod je prenovljen.
2. Strnjena poselitve v sorazmerno velikem obsegu.
3. Komunikacija med deležniki poteka, npr. pri gradnji elektro omrežja sočasno z gradnjo druge infrastrukture.
4. Nadomeščanje ogrevanja s TČ – omrežje je dovolj zmogljivo izven mesta; sistem zmožen ojačitev; načrt 2026 za ojačitev RP Vodenska; SN infrastruktura je zadovoljiva.
5. Transformatorska postaja za SPTE Polaj je prenovljena.
6. Lokacija TET omogoča dobro logistiko, priklop na prenosno omrežje, okoljsko in družbeno sprejemljivo, možna vsaj delna izraba obstoječe infrastrukture; Občina Trbovlje je energetske zanimiva lokacija (npr. zaradi energetske lokacije TET).

#### Slabosti

1. Osnovni energent v SDO-ju je fosilno gorivo; SDO temelji na uporabi zgolj enega energenta.
2. Velike toplotne izgube in izgube ogrevalnega medija v SDO-ju, zlasti problematične so razmere v sekundarnem SDO-ju za STV, kjer ima individualni odjem zelo majhen delež (izgube v letu 2023 dosegajo 61%, ocena izgub: 39 kEur; velike izgube medija od 200 do 600 m<sup>3</sup> na mesec; težavno

<sup>32</sup> SWOT analiza obravnava prednosti (Strengths), slabosti (Weaknesses), priložnosti (Opportunities) in nevarnosti (Threats).

odkrivanje puščanj na predizoliranih magistralnih vodih v zemlji (kar ni v kineti), primer kritične trase - sistem Novi dom.

3. Lokacija toplarne sredi mesta povzroča nezadovoljstvo okoliških stanovalcev.
4. Tako rekoč vsi večji objekti so priključeni na SDO - omejen potencial za širitev.
5. Na lokaciji toplarne Polaj ni možnosti za širitev postrojenja SDO-ja (tudi zaradi zadnje spremembe OPPN).
6. Ni primernih lokacij za morebitno novo toplarno, v zvezi s tem so možnosti zelo omejene, prešibek je proces skupnega iskanja rešitev.
7. Ni prepoznanega nosilca koordinacije razvoja na ravni občine in projektov družbe Holding Slovenske elektrarne d. o. o. (v nadaljevanju HSE) (na lokaciji TET), zlasti v povezavi s prihodnjo oskrbo s toplotno energijo v SDO-ju.
8. Elektro omrežje nima zadostne kapacitete za nove potencialne odjemalce, zlasti šibka so določna območja oz. mikrolokacije; nizkonapetostno (v nadaljevanju NN) je prešibko, s premalo TP ali šibkimi vodi; integracija fotovoltaike je težavna na NN omrežju, prav tako priklopi polnilnic za električna vozila; Kljub razširjenosti pametih števecv v elektrodistribucijskem omrežju ni mogoče izkoriščati funkcije prilagajanje omrežja (še vsaj do 10 let ne).
9. Občina nima energetskega managerja, energetska podhranjenost v smislu strateškega in razvojnega načrtovanja.
10. Stanovanja v občinski lasti: Občina ne more porabiti namenskih sredstev za prenovu, ker se te pogosto ne izvajajo zaradi finančne nezmožnosti solastnikov; številni objekti z režimom zaščite kulturne dediščine.
11. Zmanjšuje se stopnja sofinanciranja prenov javnih stavb; previsoki kriteriji Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) odvrčajo investitorje (npr. Občino) od izvajanja prenov.
12. Uporabniki „razvajeni“ pri rabi energije, saj je bila do nedavnega njena cena občutno nižja, kar uporabnikov ni spodbujalo k racionalni rabi; še vedno prevladujejo slabe navade glede rabe energije (npr. nepravilno prezračevanje, previsoke nastavitve temperature ogrevanja).
13. Uporaba lesne biomase v centru mesta ni zaželena (onesnaževanje zraka).
14. Večina ukrepov iz predhodnega LEK-a se ni izvajala oz. izvedela ali le deloma oz. ne celovito; organizacijsko in izvedbeno odgovornosti niso implementirane.
15. Stimulativnega okolja za izvajanje ukrepov ni.
16. Energetska revščina: številna zaščitena rudarska naselja (režim kulturne dediščine), večina stavb energetske in bivalno ni saniranih; občina glede tega nima pripravljenih projektov.
17. Občina ni zmožna sofinancirati visokih deležev (npr. 50 %) za kombiniranje z nepovratnimi viri.
18. Razvojne prioritete (npr. glede energetske oskrbe, prenov, ipd.) v Občini Trbovlje niso zastavljene dolgoročno.

## Priložnosti

1. Sorazmerno širok nabor energentov in tehnologij, ki bi lahko prispevale k izboljšanju stanja v občini.
2. EU in Slovenija s politikami in viri podpirata povečevanje deleža OVE in izboljšanje učinkovitosti rabe energije.
3. V občini potencial OVE ni zadosti izkoriščen, zlasti to velja za geotermalni potencial, sonce, deloma LBM.
4. Energetska lokacija TET (HSE) ima potencial za razvoj in nameščanje novih energetskih naprav (npr. za (so)proizvodnjo toplotne energije in elektrike iz biomase). Lokacija TET (HSE). V proces načrtovanja, ki ga vodi HSE, je potrebno pravočasno vključevanje Občine Trbovlje, zlasti glede iskanja dolgoročne rešitve prihodnje oskrbe s toplotno energijo v SDO-ju; HSE pripravlja strokovno oceno, prve ideje sicer nakazujejo možne rešitve za povečanje deleža OVE v DO – okrepiti dialog s HSE.

5. V pripravi je Strategija razvoja Občine Trbovlje – uskladiti z LEK.
6. Komunala Trbovlje (izvajalec DO) pripravlja Trajnostni načrt SDO – možnost za premislek glede prihodnosti SPTE in diverzifikacije s ciljem izboljšanja konkurenčnosti in dviga deleža OVE.
7. Vzpostavitev dobavne verige LBM.
8. Povečanje samooskrbe v javnih stavbah (iz sončnih elektrarn); integracija sončnih elektrarn na vodovodnih črpališčih.
9. Veliko povpraševanje po sofinanciranju za ukrepe energetske učinkovitosti s strani Občine Trbovlje.
10. Vzpostavitev energetske pisarne - dvig znanja za pripravo in vodenje projektov za povečanje URE.
11. Celostna prometna strategija (CPS); opredelitev polnilne infrastrukture, izboljšanje povezljivosti z ukrepi v LEK-u.
12. Pametni števeci so instalirani v celotni občini - omogočena spoznavnost omrežja (op.: funkcija prilagajanja kljub temu še omrežja ni mogoča).
13. Možnost prilagajanja oz. nadgradnje elektrodistribucijskega omrežja v primeru namestitve oz. selitve SPTE in/ali velikih toplotnih črpalk (TČ).
14. Obrtna cona Lakonca: aktivno sodelovanje deležnikov in možnih investitorjev pri pripravi OPPN.
15. HSE se priključuje projektu „Vodikove doline“.
16. HSE pripravlja projektno nalogo za SPTE biomasa, pripravljeni za sodelovanje z izvajalcem DO-ja (Komunala Trbovlje) v zavedanju, da gre za »skupen« projekt; (Op: Operativni načrti za povezavo SPTE na lokaciji TET s SDO se urejajo znotraj HSE; okvirna časovnica za izvedbo investicije: predvidoma do 2028 – to povečuje možnost, da bi SDO v zakonsko predpisnem roku izpolnil nove kriterije učinkovitosti in obvezen delež OVE).
17. Potencialne tehnologije za oskrbo s toplotno/električno energijo večjih moči: plinske TČ na lokaciji Polaj, velike TČ (Sava – lokacija TET/HSE). Drugo: baterije, črpalna elektrarna.
18. Zmanjšanje izgub DO (STV) z vgradnjo (individualnih ali skupnostnih) TČ, z znižanjem temperatur (oz. povečanje T razlike dovod/povratek) v omrežju.
19. Razpisi za nepovratna sredstva za proizvodnjo vodika (energent, ki se ga lahko dodaja ZP); proizvodnja vodika (elektroliza) omogoča izkoriščanje odvečne toplotne energije, ki bi jo lahko uvedli v DO na lokaciji Polaj.
20. Tunelska povezava med energetske lokacijo TET/HSE in mestnim območjem (Lakonca + separacija).
21. Sredstva iz sklada za pravični prehod obstajajo (a niso pridobljena oz. izkoriščena).
22. Geotermalni potencial - potopljeni rudniški jaški; iztok rudniške vode (temperatura 12 °C, pretok pribl. 3 m<sup>3</sup>/min) je stabilen nizkotemperaturni vir. Stabilen nizkotemperaturni termalni vir so tudi komunalne odpadne vode na ČN Trbovlje.
23. Zmanjšanje onesnaževanja zraka pri prehodu ogrevanja iz malih kurilnih naprav (MKN) na DO in z ELKO na TČ ali sodobne kotle na pelete/LBM.
24. V organizacijski strukturi Občine Trbovlje predvideti odgovornosti energetskega managerja in urbanista, ki bi z energetskega in prostorskega vidika usmerjala ukrepanje v smeri občinskih razvojnih ciljev.
25. Kljub trenutno omejenim finančnim in organizacijskim virom je možno postopno vzpostaviti dolgoročno želeno kombinacijo energetskih virov in postopoma dograjevati, ključno pa je zasnovati jasno in široko sprejemljivo vizijo ter cilje občine.
26. Izkoristiti potencial, ki ga za skupnostno oskrbo ponujajo manjši centralizirani sistemi (npr. mikro SDO oz. skupne kotlovnice, TČ, solarni sistemi oz. sončne elektrarne na strehah javnih stavb, ipd.).
27. Komunikacija z uporabniki storitev je vzpostavljena in dobra.
28. Energetska revščina: na državni ravni obstajajo možnosti za pridobitev sredstev z visokim deležem subvencij (izvajajo se kot pilotni projekti).
29. Projekti v okviru Vodikove doline so priložnost za vključitev energetskih lokacij na območju občine Trbovlje.

## Nevarnosti

1. Dvig cene oziroma nestabilnost cen energentov (električna energija – nevarnost za ogrevanje s TČ ali paneli; ZP, tudi LBM).
2. Nasprotovanje lokalne skupnosti ob načrtovanju novih tehnologij ali posegov v prostor.
3. Negotova ekonomska in politična situacija ter prihodnost.
4. Pretirano staviti na tehnologije, ki so v razvoju in (še) brez zagotovljenih količin energenta (npr. vodik).
5. Skepsa glede vlaganja v energetske skupnosti.
6. Nezmožnost Občine Trbovlje, da bi sledila zvišanemu cilju glede letne stopnje prenov stavb javnega sektorja (na 3%).
7. Težave z umeščanjem in gradnjo novih TP v mestnih predelih oz. strnjenih naseljih (npr. za vzpostavitev infrastrukture polnilnic za e-vozila, sončnih elektrarn, ipd.).
8. V fazi prodaje je podjetje - hčerinska firma Elektra Lj (OVE), ki je pobudnik razvoja in izgradnje polnilne infrastrukture.
9. Komunala Trbovlje je z dolgoročno pogodbo za priklop na prenosno omrežje ZP vezana do leta 2040, kar pomeni tudi obveznost plačevanja povezanih fiksnih letnih stroškov, trenutno v višini pribl. 400 tisoč evrov na leto.
10. Zaradi kratkega časovnega okvira za doseg ciljev OVE in energetske učinkovitosti SDO-ja (5% OVE do 2028, 30% OVE do 2035) je ključnega pomena, da se pripravi načrte, ki so izvedljivi. To velja tudi za načrte HSE na lokaciji TET, za kar zaenkrat obstaja le idejna zasnova (npr. za namestitev SPTE na LBM, ki bi s toplotno energijo oskrboval SDO), pri čemer še ni jasno ali je potrebno za ta namen sprejeti ustrezen OPPN.
11. Obseg toplotne energije, predane uporabnikom iz SDO-ja, se manjša (predvsem zaradi energetskih prenov stavb, in klimatskih sprememb), kar še povečuje pritisk na njegovo stroškovno učinkovitost.
12. Pravni zadržki v zvezi z odklopi od DO-ja zaradi visokih energijskih izgub v SDO-ju (zlasti v poletnih mesecih).
13. Ni načrta katera tehnologija in/ali energetski vir in v kakšnem deležu bi lahko vsaj deloma nadomestil ZP kot edini energent za proizvodnjo toplotne energije v SDO, niti ni jasna prihodnja dolgoročna rešitev in lokacija. Poleg tega je zelo zahtevno v sistem umeščati nov vir na novi lokaciji (npr. odpadni les na deponiji – obravnava se kot odpadki, zato je potrebno urediti še razmerje z državo, saj je energetska izraba odpadkov državna javna služba).
14. Premajhna količina rudniške vode.
15. Nejasna prihodnost energetske lokacije Polaj.
16. Spreminjanje prioritet odvisno od vodstva občine.
17. Ali ima oskrba z daljinsko toplotno energijo (DO) še mesto v dejavnosti in strategiji razvoja Komune Trbovlje?
18. Odprta tožba GEN-i proti Komunali Trbovlje.
19. Občina Trbovlje nima zadostnih oz. razpoložljivih (ali rezerviranih) sredstev za potrebne energetske investicije.
20. Vzpostavitev malih skupnostnih sistemov ogrevanja ali mikro SDO-jev na neprimernih lokacijah lahko negativno vpliva na konkurenčnost in stabilnost delovanja obstoječega SDO.
21. V primeru priklopa ekonomsko ranljivejših skupin uporabnikov (npr. iz t. i. rudarskih kolonij) je operater daljinskega ogrevanja izpostavljen višjemu tveganju za neplačilo opravljenih storitev DO-ja.

## 5.2 GOSPODINJSTVA

V občini velik del stanovanjskih stavb ni energetsko saniran, zato energetska učinkovitost pretežnega dela stanovanjskega fonda občine ni skladna z zahtevami veljavnega Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Velik del stavb nima toplotno zaščitenega ovoja, poleg tega pa imajo številne stavbe energetske neučinkovito stavbno pohištvo (povprečno energijsko število znaša 139 kWh/m<sup>2</sup>).

Analiza je pokazala, da je po zadnjih podatkih 52 % gospodinjstev priključenih na SDO, 24 % gospodinjstev pa si je toplotno energijo pripravljalo s kotli na LBM (drva, žagovina, kosi, odrezki, lubje, peleti, polena, sekanci), kar 19 % si toplotno energijo pripravlja s kotli na ELKO, 4 % gospodinjstev s toplotnimi črpalkami (električna energija) in 1 % s kotli na UNP.

Glavne šibke točke na področju energetske učinkovitosti v stanovanjskih stavbah:

- slaba toplotna zaščita ovoja stanovanjskih stavb in visok delež starega in energetske neučinkovitega stavbnega pohištva;
- visok delež uporabe ELKA za pripravo toplotne energije;
- zastarele kurilne naprave za pripravo toplotne energije z nizkimi izkoristki;
- slab nadzor nad individualnimi kurilnimi napravami;
- uporaba slabe in zastarele tehnologije pri uporabi LBM;
- neozaveščenost uporabnikov stavb o URE in
- neizkoriščenost OVE.

Preglednica 42: Šibke točke - gospodinjstva

| Šibka točka – kratek opis   | Kazalnik  | Trenutno stanje | Ciljno / željeno stanje |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| Slaba toplotna zaščita ovoja stanovanjskih stavb in visok delež starega in energetske neučinkovitega stavbnega pohištva | Delež stanovanjskih stavb s specifično rabo energije < 100 kWh/m <sup>2</sup> | -               | 100 %                   |
|   | Delež celovito energetske prenovljenih objektov                               | -               | 100 %                   |
|   | Delež stavb s prenovljenim stavbnim ovojem in zamenjanim stavbnim pohištvo    | -               | 100 %                   |
| Visok delež uporabe ELKO za ogrevanje   | Delež MKN na ELKO   | -               | 0 %                     |
| Zastarele MKN (za ogrevanje stavb) z nizkimi izkoristki   | Povprečna starost MKN   | 19 let          | < 10 let                |
|   | Povprečna starost kotlov na ELKO  | 23 let          | < 10 let                |
| Uporaba slabe in zastarele tehnologije pri uporabi lesne biomase  | Povprečna starost kotlov na LBM   | -               | < 10 let                |
|   | Delež sodobnih kotlov na LBM  | -               | > 90 %                  |
| Neozaveščenost uporabnikov stavb o učinkoviti rabi energije   | Število svetovanj EnSvet  | -               | > 100                   |
| Nizek delež rabe energije iz obnovljivih virov  | Delež OVE v končni rabi energije za ogrevanje gospodinjstev                   | 28 %            | > 40 %                  |
| Prisotnost energetske revščine  | Delež energetske revnih gosp.   | 9 %             | < 5 %                   |

### 5.3 JAVNE STAVBE

Za večino občinskih javnih stavb (prim. poglavje 2.2.1) so bili opravljeni preliminarni energetski pregledi, podrobnejši opis ugotovitev in analiza šibkih točk je v prilogi G.

Na podlagi analize teh pregledov ter predhodnih analiz energetske rabe in oskrbe so opredeljene šibke točke, ki so povzete v naslednji preglednici.

Preglednica 43: Šibke točke – javne stavbe

| Šibka točka – kratek opis   | Kazalnik   | Trenutno stanje | Ciljno / zeleno stanje |
|---|--|-----------------|------------------------|
| Visoka povprečna specifična raba električne energije in toplotne energije | Energijsko število za električno energijo  | 107             | < 107                  |
|   | Energijsko število za toplotno energijo  | 34              | < 34                   |
| Majhna uporabna površina celovito saniranih JS                            | Delež celovito energetske prenovljenih stavb (prenovljena uporabna površina) glede na skupno tlorisno površino | -               | > 3% na leto           |
| Ponekod se za ogrevanje še uporablja ELKO                                 | Delež površine stavb na ELKO   | -               | 0 %                    |

## 5.4 PODJETJA

Podlaga za analizo šibkih točk v podjetjih so podatki iz pregleda energetske rabe in oskrbi v podjetjih ter rezultati ankete (priloga A), v katero so bila vključena predvsem večja podjetja.

Preglednica 44: Šibke točke - podjetja

| Šibka točka – kratek opis   | Kazalnik  | Trenutno stanje | Ciljno / zeleno stanje |
|---|---|-----------------|------------------------|
| Visoka povprečna specifična raba električne energije in toplotne energije   | Energijsko število za električno energijo                                   | -               | izboljšano stanje      |
|   | Energijsko število za toplotno energijo                                     | -               | izboljšano stanje      |
| Velik delež podjetij bodisi ne izvaja energetskih pregledov, je brez načrta za upravljanje z energijo, oz. nima aktivnega energetskega upravljalca/managerja. | Delež podjetij brez EP / brez načrta za upravljanje z energijo ali brez EM. | 50 %            | 0 %                    |
| Nizek delež rabe OVE v končni rabi toplotne energije  | Delež OVE v končni rabi toplotne energije                                   | 28 %            | 38 %                   |
| Visoka odvisnost od fosilnih goriv  | Delež OVE v končni rabi energije  | -               | izboljšano stanje      |

## 5.5 SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA

Oskrba s toplotno energijo iz daljinskega toplovodnega sistema je zanesljiva, sistem pa skladno s kriterijem SPTE iz prvega odstavka 50. člena Zakona o učinkoviti rabi energije (ZURE) energetske učinkovit, vendar sistem še ne izpolnjuje novih meril iz 26. člena direktive o energetske učinkovitosti (EU) 2023/1791. Ta od začetka leta 2028 uvaja zaostrena merila, s katerimi je v SDO zahtevan vsaj 5 % delež OVE, kar pa trenutno še ni zagotovljeno in tudi trajnostni načrt za energetske preobrazbo SDO, ki je zahtevan v 56. členu Zakona o spodbujanju rabe OVE (ZSROVE) še ni pripravljen. Poleg tega je s 55. členom istega zakona v Sloveniji že določeno obvezno povečanje deleža toplotne energije iz OVE in odvečne toplotne energije v obdobju 2021 do leta 2030 in sicer za vsaj 1 % letno oziroma kot skupni delež v letu 2023 v vrednosti vsaj 10 %, če SDOH uspe v obeh petletnih obdobjih 2021-2025 in 2026-2030 povečati delež za vsaj 5 % v vsakem obdobju oziroma 15 % - če mu povečanje v posameznih

petletnih obdobjih ne uspe. Če zgornje cilje pretvorimo v količino toplotne energije iz OVE za SDO Trbovlje: pri letnem odjemu toplotne energije v višini 26 GWh bi bilo do konca leta 2025 v sistemu zagotoviti vsaj 1,3 GWh toplotne energije iz OVE.

Sistem je povsem odvisen le od ZP-ja, ki je fosilnega izvora in edini energent za proizvodnjo toplotne energije. Njena cena in zanesljivost oskrbe sta izrazito izpostavljena tveganjem oskrbe z ZP-jem. Zaradi zakupov tega energenta se je to nedavno odrazilo v visokih cenah daljinske toplotne energije, ki postaja vse manj konkurenčna drugim oblikam ogrevanja, kar med odjemalci povzroča izrazit revolt, pritiske na znižanje cene ter visok porast zahtev za odklop iz sistema DO-ja.

SWOT analiza (prim. poglavje 5.1) je identificirala še naslednje slabosti oz. šibke točke: velike toplotne izgube in izgube ogrevalnega medija, težavno odkrivanje puščanj na predizoliranih magistralnih vodih v zemlji, na lokaciji toplarne Polaj ni možnosti za širitev postrojenja SDO-ja, kar je še okrnila zadnja sprememba OPPN, lokacija toplarne v gosto poseljenem območju mesta povzroča nezadovoljstvo okoliških stanovalcev, proces iskanja morebitne nove lokacije za toplarno se glede na zahtevne roke za trajnostno preobrazbo SDO-ja ne odvija dovolj hitro.

Komunala Trbovlje, ki upravlja SDO, opozarja tudi na nezanesljiv sistem daljinskega nadzora in upravljanja toplotnih postaj.

Preglednica 45: Šibke točke – daljinski sistem ogrevanja

| Šibka točka – kratek opis  | Kazalnik   | Trenutno stanje    | Ciljno / želeno stanje |
|--|--|--------------------|------------------------|
| Nizka učinkovitost in visok faktor primarne energije ter visok faktor specifičnih emisij CO <sub>2</sub> <sup>33</sup> | Delež OVE<br>Delež SPTE<br>Delež OT<br>Faktor primarne energije (fPE)<br>Faktor specifičnih emisij CO <sub>2</sub> (fCO <sub>2</sub> ) | -                  | > 10 %                 |
| Visoke toplotne izgube   | Delež toplotnih izgub  | 61 %               | 10 %                   |
| Visoke izgube ogrevnega medija   | Povprečna mesečna količina izgubljenega ogrevnega medija glede na celotno količino ogrevnega medija v SDO-ju                           | 400 m <sup>3</sup> |                        |
| Obstaja še neizkoriščen potencial za priklop večjih porabnikov (stavb) na SDO.   | Delež površin stavb, ki so priključeni na SDO  | -                  | izboljšano stanje      |

## 5.6 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Na Elektro Ljubljana vodijo podrobne evidence prekinitev napajanja na omrežju. Med načrtovane in nenačrtovane spadajo vse prekinitve, daljše od 3 minut, prekinitve, ki so krajše od 3 minut, spadajo med kratkotrajne. Nenačrtovane prekinitve so klasificirane po vzroku - lastni vzrok, tuji vzrok in višja sila.

Načrtovane prekinitve na območju občine Trbovlje v letih 2021 in 2022 so glede na vzroke prikazane v spodnji preglednici.

<sup>33</sup> Izračun po metodologiji Agencije za energijo.

Preglednica 46: Prekinitve na območju občine po vrsti prekinitve

| Leto | Načrtovane | Nenačrtovane (lastni vzrok) | Nenačrtovane (tuji vzrok) | Nenačrtovane (višja sila) | Kratkotrajne |
|------|------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
| 2021 | 68         | 46                          | 3                         | 0                         | 41           |
| 2022 | 58         | 82                          | 0                         | 1                         | 112          |

SWOT analiza (prim. 5.1) je pokazala, da so na nizkonapetostnem elektroenergetskem omrežju območja, zlasti na podorju mesta, kjer je zmogljivosti transformatorskih postaj in vodov komaj še zadoščajo trenutnim potrebam. To predstavlja velike omejitve za integracijo sončnih elektrarn, širitev omrežja novih polnilnic za električna vozila (v nadaljevanju EV) in elektrifikacijo ogrevanja s toplotnimi črpalkami, zlasti zrak-voda, ki so doslej predstavljale največji delež vgrajenih individualnih ogrevalnih sistemov.

Po mnenju Elektra Ljubljana, distributerja električne energije na območju občine, kljub precejšnji razširjenosti pametih števec v elektrodistribucijskem omrežju predvidoma še vsaj 10 let ne bo mogoče izkoriščati funkcije prilagajanje omrežja oziroma daljinskega upravljanja razpršenih virov in bremen.

Ni celovitega vpogleda v potrebe in razvojne strategije podjetij, ki načrtujejo javno polnilno infrastrukturo za EV.

V naslednji preglednici so povzete še druge šibke točke rabe in oskrbe z električno energijo.

Preglednica 47: Šibke točke – oskrba z električno energijo

| Šibka točka – kratek opis   | Kazalnik  | Trenutno stanje | Ciljno / zeleno stanje |
|---|---|-----------------|------------------------|
| Število SE za proizvodnjo električne energije v samooskrbi je nizko, skupna moč instaliranih PV je nizka. Nizka količina električne energije, proizvedene v PV (samooskrba) | Število nameščenih SE   | 14              | > 30                   |
| Nizek delež električne energije iz obnovljivih virov  | Delež električne energije iz OVE                                | -               | izboljšano stanje      |
| Na območju občine ni instaliranih zmogljivosti za hranjenje električne energije   | Instalirana moč (in kapaciteta) hranilnikov električne energije | -               | izboljšano stanje      |

## 5.7 JAVNA RAZSVETLJAVA

Analiza letnih poročil koncesionarja za javno razsvetljavo, podjetja Javna Razsvetljava Ljubljana, kaže na zastoj v razvoju javne razsvetljave s ciljem učinkovitejše rabe energije ob enakem obsegu osvetlite oziroma načrtnega nadomeščanja zastarelih in neučinkovitih svetil s sodobnimi napravami. Letna specifična raba električne energije za javno razsvetljavo v občini znaša 51,9 kWh na prebivalca in presega dopustno vrednost<sup>34</sup>, ki znaša 44,5 kWh.

Preglednica 48: Šibke točke – javna razsvetljava

| Šibka točka – kratek opis   | Kazalnik  | Trenutno stanje | Ciljno / zeleno stanje                     |
|---|---|-----------------|--|
| Visoka raba električne energije za JR, letna raba (na prebivalca) občutno presega dovoljeno vrednost. | Raba električne energije za JR na prebivalca      | 51,9 kWh/leto   | 32 kWh/leto (25 % pod dopustno vrednostjo) |
| Majhno število pametnih svetil s prilagodljivo osvetlitvijo.  | Delež pametnih svetilk                            | 0 %             | 10 %                                       |
| Osvetljenost nekaterih glavnih cest in javnih površin ni primerna                                     | Delež ustrezno osvetljenih javnih površin in cest | -               | 100 %                                      |

<sup>34</sup> Iz Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

## 5.8 PLINOVODI / OSKRBA S PLINI

Skozi občino Trbovlje na južnem delu poteka plinovodno omrežje za prenos ZP-ja.

Širitev plinovodnega omrežja za distribucijo ni načrtovana in v luči najnovejših nacionalnih ciljev glede zmanjševanja uporabe fosilnih goriv ter odvisnosti od ZP-ja ni predvidena. Občina Trbovlje nima izbranega operaterja distribucijskega sistema.

Proizvodnih enot za bioplin ali druga sintetična goriva na območju občine Trbovlje ni.

Preglednica 49: Šibke točke – plinovod

| Šibka točka – kratek opis                        | Kazalnik             | Trenutno stanje | Ciljno / želeno stanje |
|--|----------------------|-----------------|------------------------|
| ZP je edini vir za oskrbo v SDO-ju               | Delež ZP-ja v SDO-ju | 100 %           | < 90 %                 |
| Plinovod distribuira ZP kot fosilni vir energije | Delež »OVE« plinov   | 0 %             | >0 %                   |

## 6 POTENCIALI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

### 6.1 LESNA BIOMASA

LBM je pomemben domač vir obnovljive energije. Za energetske rabo je sprejemljiv predvsem les slabše kakovosti, ki se koristi za proizvodnjo lesnih goriv in v energetskih podjetjih, ki proizvajajo in tržijo toplotno energijo in/ali električno energijo, proizvedeno iz LBM, pomemben pa je tudi za celuložno in kemično industrijo ter proizvajalce lesnih plošč.

Po izvoru se lesna goriva delijo na les iz gozdov in gojitvenih nasadov, stranske proizvode in ostanke iz lesnopredelovalne industrije ter odslužen les. Za uporabo v energetske namene les ne sme vsebovati sestavin, ki izvirajo iz uporabe lesnih zaščitnih sredstev ali premazov. Na trgu se pojavlja v različnih oblikah, bodisi kot drva, sekanci, peleti in podobno. Razpoložljivost lesa iz gozdov v regiji je en od ključnih dejavnikov razvoja lesnopredelovalne dejavnosti, ki sega tudi na področje oskrbe z energijo. LBM se tradicionalno široko uporablja zlasti za ogrevanje enodružinskih hiš, običajno na podeželju, ter kot vir energije za centralizirano oskrbo s toplotno energijo iz SDO-jev. Dostopnost LBM slabše kakovosti ali ostankov lesa iz predelovalne industrije v lokalnem okolju oziroma v regiji je za njihovo zanesljivo oskrbo in ekonomično delovanje ključna. Ekonomika rabe LBM v energetske namene na tem mestu izrecno ni obravnavana, a načeloma velja, da je konkurenčna, če je energetski vir odpadke iz osnovne predelave lesa, konkurenčnost pa je v veliki meri odvisna tudi od obsega proizvodnje in predelave lesa iz lokalnih virov.

Za akterje v lesnopredelovalni verigi je najbolj pomembna realno in trenutno razpoložljiva količina lesa, ki se dejansko pojavi na trgu in kjer je izvzet les, ki ga za lastno uporabo porabijo lastniki gozdov, pretežno za ogrevanje gospodinjstev. S potencialom LBM označujemo količino lesa, ki je na nekem območju trajno razpoložljiva za energetske namene. Teoretični potencial ustreza možnemu poseku, dejanska realizacija poseka pa je odvisna od načela gospodarjenja z gozdovi, opremljenosti in usposobljenosti lastnikov gozdov in gozdarskih podjetij za pridobivanje LBM, razmer na trgu gozdnih lesnih proizvodov in odnosom do gozda, pogojenega z značilnostmi družbeno-gospodarskih kategorij lastnikov gozdov. Za modelsko oceno potencialov lesa slabše kakovosti za energetske rabo je razvita metodologija WISDOM<sup>35</sup>, ki jo uporablja Zavod za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS). Izračun temelji na oceni deleža možnega poseka nadzemnega dela lesne mase, in sicer povprečnega letnega prirastka. Vhodni podatki metodologije obsegajo tudi oceno energetske rabe lesa v gospodinjstvih. Trajnostni vidik rabe LBM pa je v metodologijo vključen posredno. V nadaljevanju je pripravljen pregled teh ocen na podlagi podatkov za leto 2022.

Metodologija omogoča natančen in podroben prikaz rezultatov na ravni prostorskih enot kot so gozdnogospodarski odseki in parcele. Analiza potencialov lesa slabše kakovosti za občino Trbovlje je narejena ločeno za gozdove v zasebni lasti in preostale oblike gozdov ter posebej za iglavce in listavce. Upoštevanje so kategorije gozdov, saj je v posameznih intenzivnost ukrepanja nižja ali ukrepi sploh niso dovoljeni, kot denimo v varovalnih gozdovih ali gozdnih rezervatih. Analiza zajema prostorski prikaz količin lesa slabše kakovosti, ki predstavljajo energetski potencial v gozdovih na območju občine Trbovlje.

#### Gospodarjenje z gozdovi in potencial lesne biomase

Pri gospodarjenju z gozdovi se upošteva funkcije gozdov (ekološke, socialne in proizvodne) ter njihova kategorizacija. Za posamezne kategorije so tako dovoljeni le omejeni ukrepi in posegi - npr. za varovalne gozdove je izvajanje sečenj predpisano in regulirano z uredbo, ki omogoča ohranjanje funkcije tovrstnih gozdov<sup>36</sup>. Pri gospodarjenju z večnamenskimi gozdovi se upoštevajo vse funkcije gozda, prav tako pričakovanja, ki jih ima

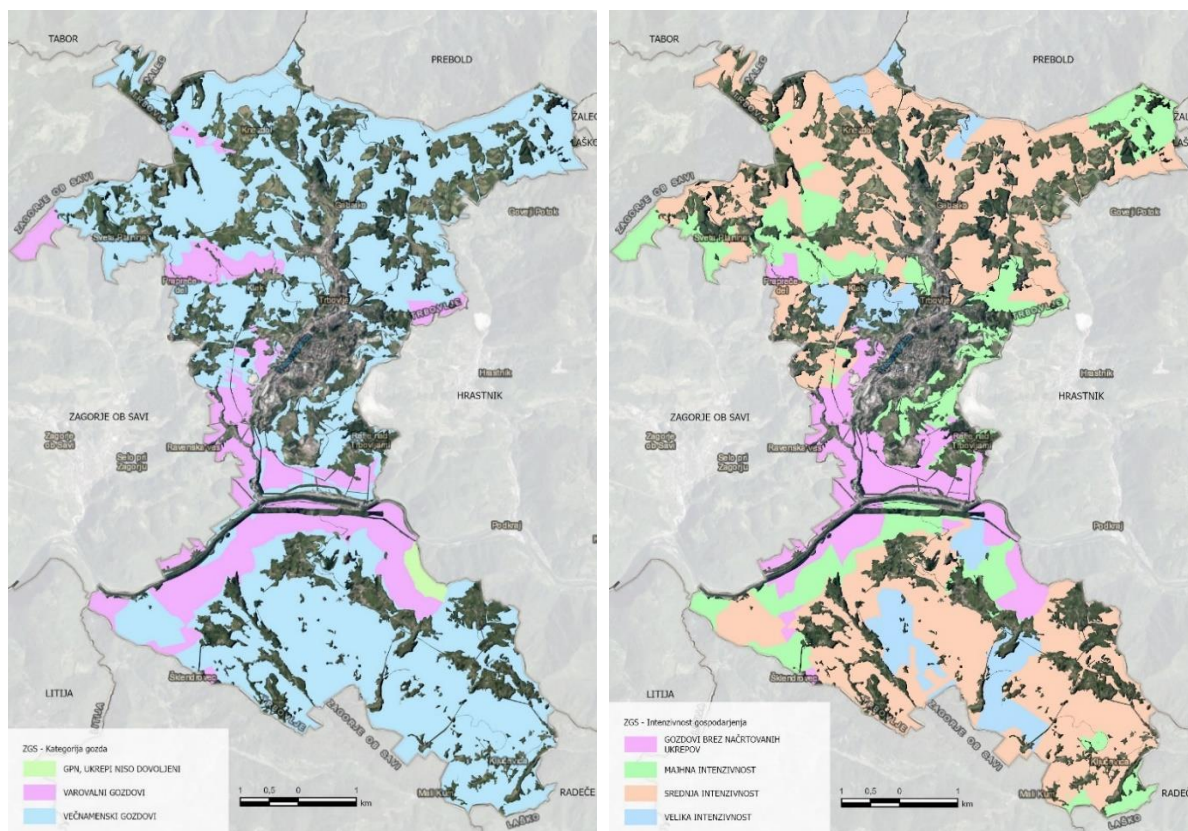
<sup>35</sup> Woodfuels Integrated Supply / Demand Overview Mapping

<sup>36</sup> Varovalni gozdovi ščitijo zemljišča pred erozijo, plazovi in drugimi naravnimi pojavi. Njihova prisotnost v kmetijski in primestni krajini je ključnega pomena za ohranjanje biotske raznolikosti.

družba od gozda, med katere sodi tudi raba lesa za energetske namene. Intenzivnost in cilji gospodarjenja z gozdom se določajo v gozdnogospodarskem načrtu gozdnogospodarske enote, ob upoštevanju zakonitosti razvoja gozdov in usmeritev iz splošnega dela območnega načrta ter stanja gozdov in analize preteklega gospodarjenja.

Na območju občine Trbovlje je visoka intenzivnost gospodarjenja določena le na omejenih gozdnih območjih Kleka, južno od Dobovca in severno do Knezdola, za večji del gozdnih območij pa je predvidena srednja intenzivnost gospodarjenja z gozdom (Slika 22).

Slika 22: Kategorije gozda (levo) in intenzivnost gospodarjenja z gozdom (desno)



Vir: ZGS, 2022, Gozdni odseki; kartografija: IJS CEU

Površina gozda v občini Trbovlje obsega 65 % površine občine (od skupno 5.780 ha). Skoraj tri četrtine gozdne površine zavzemajo zasebni gozdovi (74 %), blizu četrtina je državnih gozdov (24,9 %), le 1,4 % je gozdov lokalnih skupnosti. Več kot dve tretjini lesne zaloge predstavljajo listavci. Letni prirastek dosega 2,2 % skupne lesne zaloge (Preglednica 50).

Neto količina možnega letnega poseka manj kakovostnih sortimentov (v nadaljevanju MKS) je v letu 2022 znašala nekaj manj kot 35 tisoč m<sup>3</sup> lesa oziroma 19 tisoč ton (Preglednica 51). Primerjalna analiza možnega in dejanskega letnega poseka MKS kaže, da je v občini Trbovlje dejanski posek v letu 2022 dosegel le dobri dve petini možne letne vrednosti, njegova energijska vrednost znaša 10,8 GWh, še razpoložljiv energijski potencial pa presega 15 GWh<sup>37</sup>. Podatki izkazujejo sorazmerno nizko izkoriščenost lesa iz gozdov, zlasti iz tistih, ki so v zasebni lasti, ker pa je v analizah upoštevan le evidentiran posek, je zelo verjetno, da so v realnosti količine, ki vstopajo na trg, večje.

<sup>37</sup> V izračunu energijske vrednosti je upoštevano, da gre za svež les (iglavci – 1,86 MWh/m<sup>3</sup>, listavci 2,67 MWh/m<sup>3</sup>), in predpostavka da je sestava drevesnih vrst drv v razmerju iglavcev in listavcev v lesni zalogi.

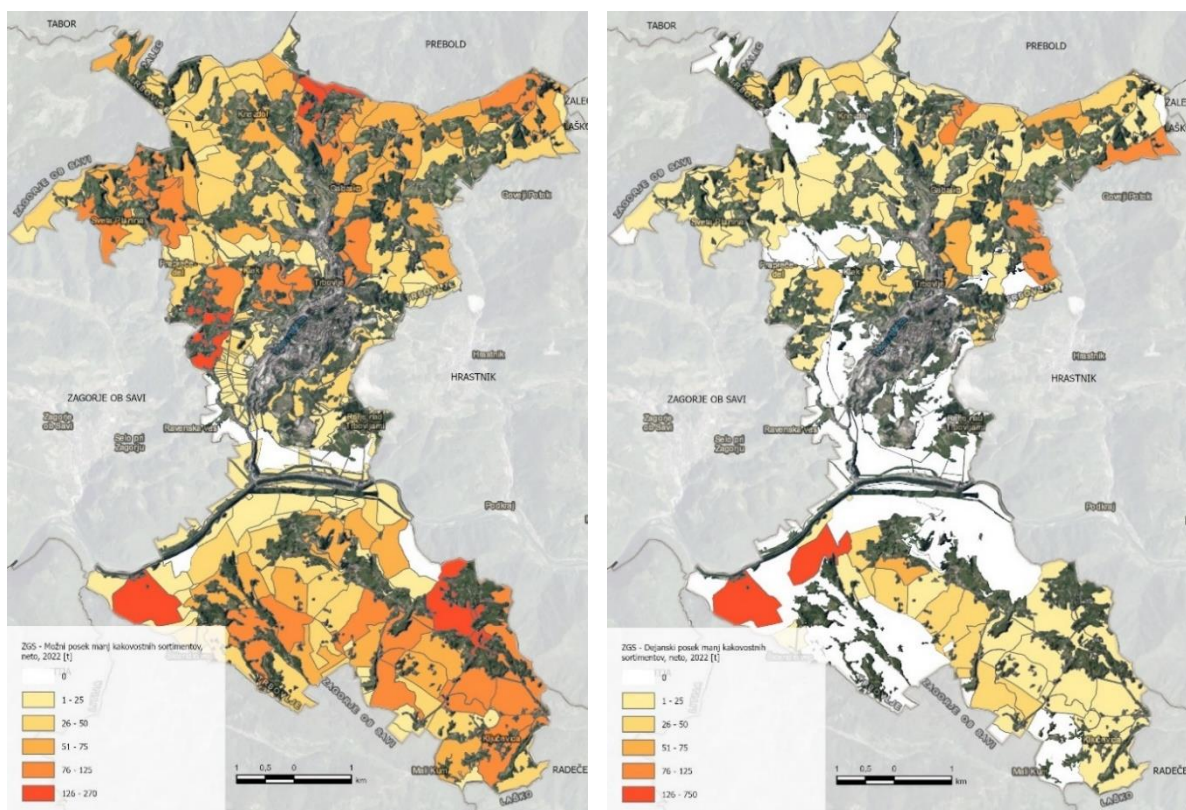
Preglednica 50: Površina gozda, lesna zaloga in letni prirastek za leto 2022

|  | Trbovlje         |               | Slovenija          |
|--|------------------|---------------|--------------------|
| <b>Površina gozda [ha]</b>                 | <b>3.748</b>     | <b>100,0%</b> | <b>1.176.552</b>   |
| Površina zasebnih gozdov [ha]              | 2.762            | 73,7%         | 907.656            |
| Površina državnih gozdov [ha]              | 935              | 24,9%         | 238.575            |
| Površina gozdov lokalnih skupnosti [ha]    | 51               | 1,4%          | 30.316             |
| <b>Površina gospodarskega gozda [ha]</b>   | <b>3.013</b>     |               | <b>1.079.334</b>   |
| <b>Lesna zaloga [m<sup>3</sup>]</b>        | <b>1.328.654</b> | <b>100%</b>   | <b>357.031.760</b> |
| Lesna zaloga iglavci [m <sup>3</sup> ]     | 425.746          | 32%           | 158.111.938        |
| Lesna zaloga listavci [m <sup>3</sup> ]    | 902.908          | 68%           | 198.919.822        |
| <b>Letni prirastek [m<sup>3</sup>]</b>     | <b>29.631</b>    | <b>100%</b>   | <b>8.736.972</b>   |
| Letni prirastek iglavci [m <sup>3</sup> ]  | 10.811           | 36%           | 3.779.765          |
| Letni prirastek listavci [m <sup>3</sup> ] | 18.820           | 64%           | 4.957.207          |

Preglednica 51: Posek in energijska vrednost manj kakovostnih sortimentov v občini Trbovlje za leto 2022

| Manj kakovostni sortimenti (MKS)                     | Trbovlje   | Slovenija  |
|--|------------|------------|
| <b>Možni neto letni posek</b>                        |            |            |
| Iglavci [m <sup>3</sup> ]                            | 1.921      | 777.155    |
| Listavci [m <sup>3</sup> ]                           | 8.547      | 2.259.298  |
| Skupaj [m <sup>3</sup> ]                             | 10.462     | 3.036.226  |
| Skupaj [t]   | 5.757      | 1.630.027  |
| <b>Dejanski neto letni posek</b>                     |            |            |
| Iglavci [m <sup>3</sup> ]                            | 1.213      | 423.905    |
| Listavci [m <sup>3</sup> ]                           | 3.207      | 993.887    |
| Skupaj [m <sup>3</sup> ]                             | 4.420      | 1.417.792  |
| Skupaj [t]   | 2.358      | 749.992    |
| <b>Dejanski / možni neto letni posek v tonah [%]</b> | <b>41%</b> | <b>46%</b> |
| <b>Energijska vrednost [GWh]</b>                     |            |            |
| Možni posek (A)                                      | 26,4       | 7.478      |
| Dejanski posek (B)                                   | 10,8       | 3.442      |
| Razpoložljiv potencial (A-B)                         | 15,6       | 4.036      |

Slika 23: Možni (levo) in dejanski (desno) posek manj kakovostnih sortimentov v občini Trbovlje



Vir: ZGS - WISDOM, 2022; kartografija: IJS CEU

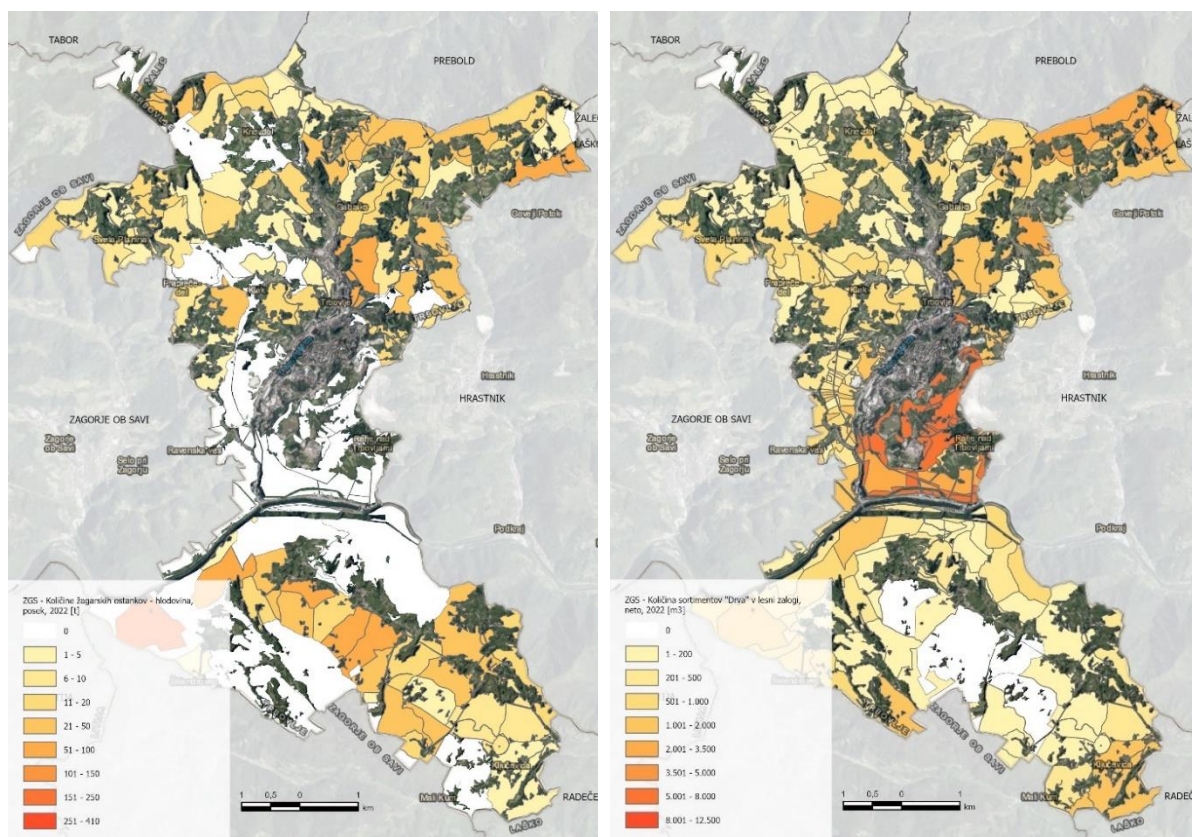
Dejanski posek MKS znotraj velike večine gozdnih odsekov je bil občutno nižji, kot je možen posek, na skoraj četrtini skupne gozdne površine pa ti niti niso bili realizirani (Slika 23).

Med MKS so vključeni tudi sortimenti, ki se tradicionalno uporabljajo za drva, pri čemer metodologija WISDOM zanje omogoča ločeno modelsko oceno poseka ter oceno količin tega sortimenta v lesni zalogi. Energijska vrednost sortimenta »drva« v lesni zalogi na področju občine Trbovlje znaša 175 GWh, energijski potencial možnega letnega poseka pa je dobrih 7 GWh (Preglednica 52). Z njim je mogoče zagotoviti 8 % delež vseh potreb po toplotni energiji za ogrevanje stavb (glej: Toplotna karta), medtem ko je skupna energijska vrednost možnega poseka MKS (ta vključuje tudi drva) skoraj štirikrat tolikšna.

Preglednica 52: Sortiment »drva« - lesna zaloga in posek v občini Trbovlje za leto 2022

| Drva  | Trbovlje   | Slovenija     |
|---|------------|---------------|
| Neto količina v lesni zalogi [m <sup>3</sup> ]          | 72.617     | 21.351.792    |
| Razmerje iglavci / listavci v lesni zalogi [%]          | 33 / 67    | 45 / 55       |
| <b>Neto energijska vrednost v lesni zalogi [GWh]</b>    | <b>175</b> | <b>49.350</b> |
| Možni neto posek [m <sup>3</sup> ]                      | 3.000      | 417.720       |
| Dejanski neto posek [m <sup>3</sup> ]                   | 483        | 132.877       |
| <b>Neto energijska vrednost možnega poseka [GWh]</b>    | <b>7,2</b> | <b>965,5</b>  |
| <b>Neto energijska vrednost dejanskega poseka [GWh]</b> | <b>1,2</b> | <b>307,1</b>  |

Slika 24: Količina žagarskih ostankov pri predelavi hlodovine (levo) in količina sortimenta »drva« v lesni zalogi (desno)



Vir: ZGS - WISDOM, 2022; kartografija: IJS CEU

## Negozdni potencial lesne biomase

V LBM se poleg lesa iz gozdov uvršča les s površin v zaraščanju, les s kmetijskih in urbanih površin, lesni ostanki primarne (npr. žagarski ostanki pri predelavi hlodovine) in sekundarne predelave lesa (iz obratov za proizvodnjo lesnih izdelkov) ter odslužen (neonesnažen) les (npr. deloma zbran v zbirnih centrih za ravnanje z odpadki).

Na podlagi podatkov ZGS-a je ocenjena energijska vrednost žagarskih ostankov pri predelavi hlodovine (Preglednica 53)<sup>38</sup>. V izračunu vrednosti je bilo upoštevano razmerje dejanskega letnega poseka iglavcev in listavcev na obravnavanem območju. Energijska vrednost teh ostankov znaša 8,5 GWh, upošteva dejansko realizacijo poseka ter spodnjo kurilno vrednost. Ob realizaciji možnega poseka pa bi bila ta vrednost višja za 3 MWh.

Preglednica 53: Količina žagarskih ostankov pri predelavi hlodovine v občini Trbovlje za leto 2022

| Žagarski ostanki  | Trbovlje    | Slovenija    |
|---|-------------|--------------|
| Količina ob realizaciji možnega poseka [t]                      | 2.145       | 548.620      |
| <b>Energijska vrednost ob realizaciji možnega poseka [GWh]</b>  | <b>11,4</b> | <b>2.912</b> |
| Količina ob dejanski realizaciji poseka [t]                     | 1.594       | 436.847      |
| <b>Energijska vrednost ob dejanski realizaciji poseka [GWh]</b> | <b>8,5</b>  | <b>2.318</b> |

Podatki o drugih količinah negozdnega potenciala niso znani, je pa na podlagi študije ZGS-a in Gozdarskega inštituta Slovenije (v nadaljevanju GOZDIS<sup>39</sup>) mogoče oceniti, da na ravni Slovenije znaša možni trajni posek lesa dreves na negozdnih površinah okrog 10 % neto količine možnega poseka MKS. Podobne so količine lesnih ostankov s kmetijskih površin, medtem ko so lesni ostanki, zbrani v zbirnih centrih po Sloveniji, leta 2017 dosegli nekaj več kot 20 % vrednosti neto količine možnega poseka MKS. Podatki za občino Trbovlje sicer niso na voljo, a upoštevajoč omenjena razmerja je ocenjeno, da skupna energijska vrednost negozdnega potenciala lesne biomase v občini znaša med 16 in 21 GWh.

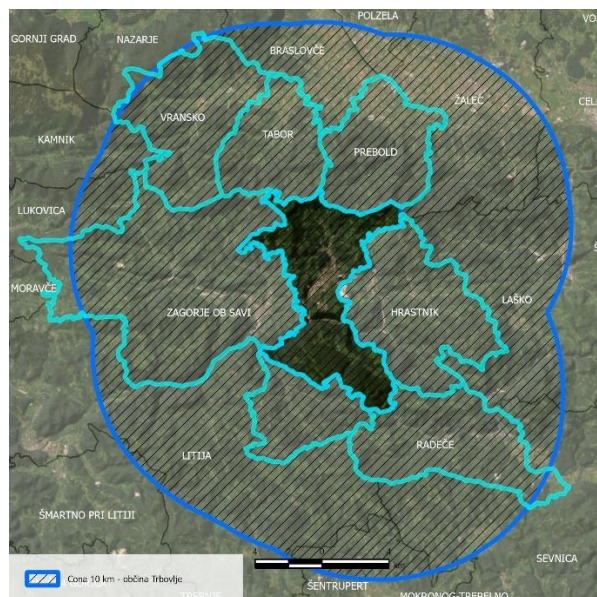
## Ocena potenciala gozdne lesne biomase v regiji

Poleg LBM z območja občine Trbovlje je obravnavan tudi potencial gozdnega lesa MKS na ožjem območju v sosednjih občinah. Tako so upoštevane količine MKS v 10 km pasu od meje z občino Trbovlje (Slika 25). Skupna energijska vrednost možnega letnega poseka MKS na tem območju znaša 138 GWh, pri čemer je skupna energijska vrednost dejansko posekanih MKS dosegla le 39 % te vrednosti oziroma 54 GWh. Razpoložljiv energijski potencial MKS na območju teh občin presega 80 GWh, kar je več kot petkratnik potenciala znotraj meja občine (Preglednica 54).

<sup>38</sup> Za izračun je privzeto, da gre za pri predelavi hlodovine za suh les, pri čemer je privzeto, da energijska vrednost ene tone absolutno suhega lesa iglavcev znaša 5,33 MWh, listavcev pa 5,28 MWh.

<sup>39</sup> Študija in analiza stanja potencialov, proizvodnje lesne biomase ter politik povezanih s proizvodnjo in rabo lesne biomase v Sloveniji, GOZDIS in ZGS, Ljubljana, avgust 2017. Med drugim študija nakazuje, da količine konkurenčne rabe manj kakovostnega lesa v industriji (papirnice, tanin, vlakna) obsegajo slabo četrtino dejanskega poseka manj kakovostnih sortimentov, okvirno 5% lesnih ostankov iz predelave lesa pa se uporabi že v tej predelovalni industriji.

Slika 25: Občine, ki ležijo v 10 km pasu ob meji z občino Trbovlje



Vir: IJS CEU

Preglednica 54: Energijska vrednost manj kakovostnih sortimentov v občinah, ki mejijo na občino Trbovlje (2022)

| Energijska vrednost MKS [GWh]                 | Zagorje ob Savi | Tabor       | Hrastnik   | Radeče     | Vransko     | Prebold     |
|---|-----------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Možni posek (A)                               | 53,2            | 15,2        | 14,5       | 8,7        | 27,0        | 19,9        |
| Dejanski posek (B)                            | 21,4            | 5,0         | 6,8        | 3,7        | 9,3         | 8,0         |
| <b>Preostali razpoložljiv potencial (A-B)</b> | <b>31,7</b>     | <b>10,2</b> | <b>7,7</b> | <b>5,0</b> | <b>17,6</b> | <b>12,0</b> |

### Omejitve pri proizvodnji in uporabi lesne biomase

Vlaganje v proizvodnjo energije iz LBM predstavlja izziv z vidika investicijskih stroškov, saj so stroški na enoto instalirane moči v primerjavi s fosilnimi gorivi višji. Poleg tega je tržna cena LBM v zadnjem času volatilna in odvisna od drugih energentov ter dogajanj na sosednjih trgih, kar slabi konkurenčnost tega energetskega vira. V kontekstu razvoja sistemov DOLB je v Sloveniji trg teh storitev slabo razvit, kar privede do sorazmerno visokih stroškov priprave projektov, še posebej za manjše projekte. Omejena razpoložljivost sredstev občin in lokalnih energetskih podjetij za te namene zahteva iskanje alternativnih modelov financiranja, kot je npr. javno zasebno partnerstvo v obliki pogodbene oskrbe z energijo.

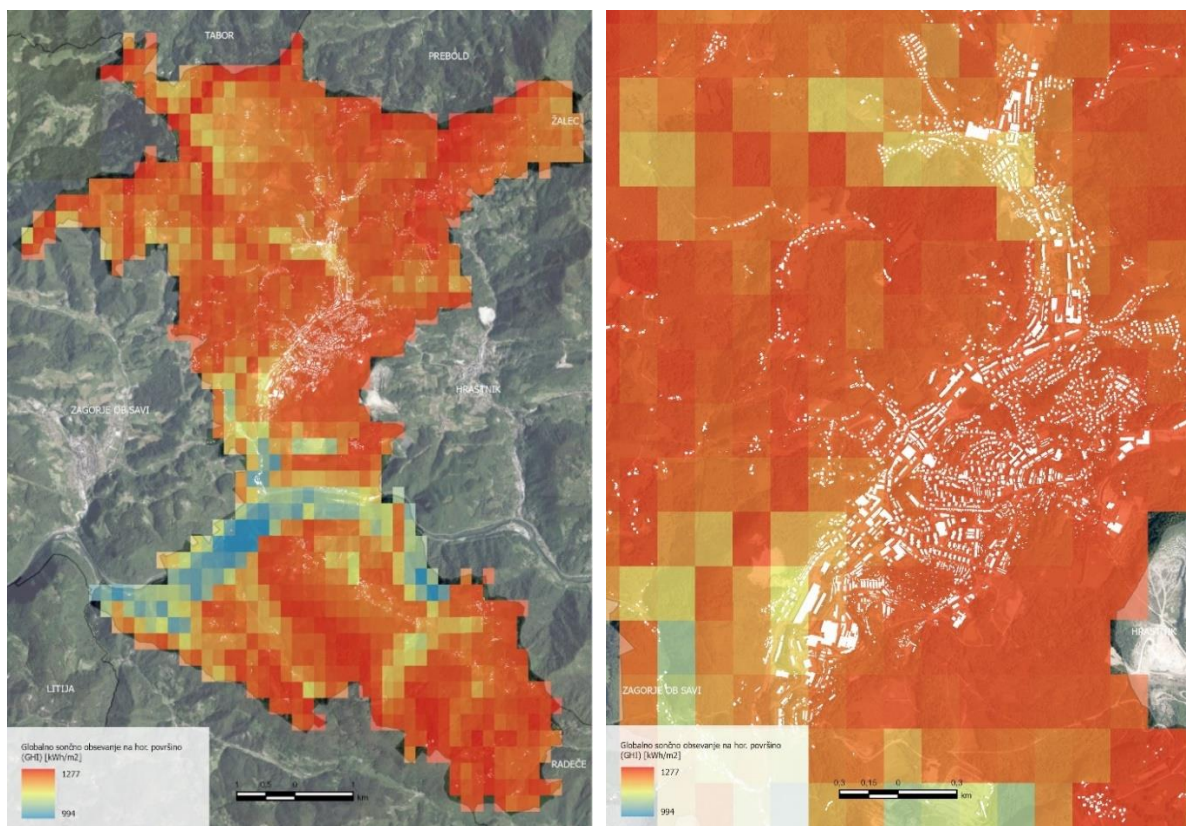
Izzivi pri upravljanju gozdov so številni - lastništvo je razpršeno, posesti so majhne in prostorsko razdrobljene, zmogljivosti večine lastnikov pa so pomanjkljive. Slabo povezovanje, zlasti med manjšimi lastniki gozdov, dodatno povečuje stroške upravljanja z gozdovi. Izvoz LBM zaradi ugodnejših razmer na drugih trgih še dodatno slabi domači trg. Poleg tega je opazno pomanjkanje kakovostnih projektov rabe LBM v javnih objektih na redko poseljenih območjih, vključno s SDO-ji. Slaba ozaveščenost potrošnikov o cenovnih prednostih in tehničnih možnostih sistemov na lesno biomaso dodatno otežuje širitev in uvedbo teh tehnologij.

## 6.2 SONČNA ENERGIJA

Za oceno potenciala je potrebno poznati geografske značilnosti in okoljske pogoje, saj ti v veliki meri določajo razpoložljivost sončne energije. Pri analizi uporabimo satelitske karte s podatki o globalnem sončnem obsevanju na horizontalno površino (v nadaljevanju GHI – global horizontal irradiation), ki se v občini Trbovlje gibljejo med

994 in 1277 kWh/m<sup>2</sup> (Slika 26), pri čemer se velika večina stavb nahaja na območjih, kjer GHI presega 1.200 kWh/m<sup>2</sup>, kolikor znaša tudi povprečna vrednost za Slovenijo<sup>40</sup>.

Slika 26: Globalno sončno obsevanje na horizontalno površino v Občini Trbovlje (desno - mestno območje)



### Potencial za proizvodnjo električne energije na strehah objektov

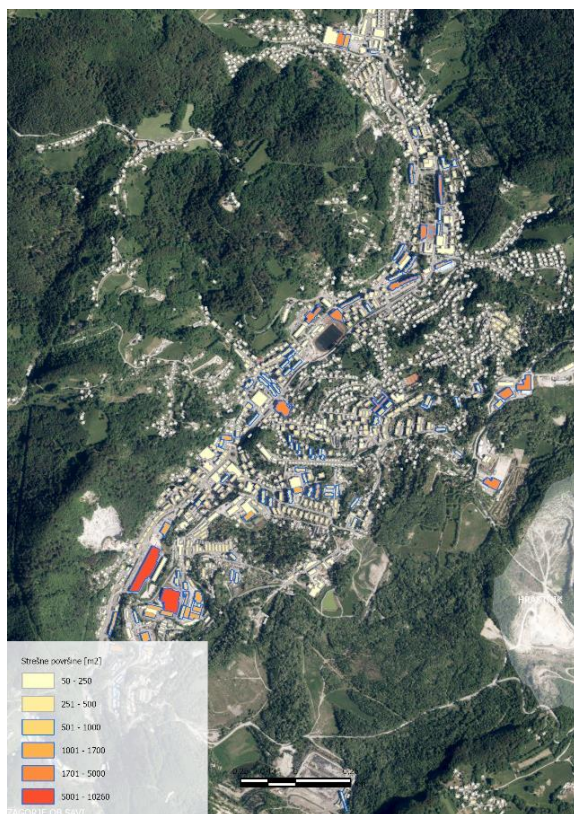
V oceno potenciala so vključene stavbe s strešnimi površinami nad 50 m<sup>2</sup>, podatki o stavbah izvirajo iz katastra nepremičnin, ki ga upravlja GURS<sup>41</sup>. Strešne površine so razdeljene v sedem velikostnih razredov, v najnižjem (1) so strehe s površinami od 50 do 250 m<sup>2</sup>, v najvišjem (7) pa nad 10 tisoč m<sup>2</sup> (Slika 27).

Izračun moči fotonapetostnih (v nadaljevanju PV) elektrarn na strehah in letne proizvodnje električne energije temelji na naslednjih predpostavkah: (a) povprečna specifična moč PV panela znaša 170 W/m<sup>2</sup>; (b) s PV paneli je pokrite le del strešne površine – faktorji povprečne pokritosti strehe s PV paneli so ocenjeni (Preglednica 55). Sistemske izgube v električnih vodih in močnostnih pretvornikih ter zmanjšanje učinkovitosti zaradi umazanij ali snega na PV modulih ocenjujemo na 14 %, dodatno je izkoristek manjši še zaradi temperaturnih in drugih vplivov, izkustveno ta delež v povprečju znaša okrog 4 %.

<sup>40</sup> Podatki o horizontalnem sončnem obsevanju za posamezno stavbo izvirajo iz baze Global Solar Atlas, <https://globalsolaratlas.info/download/slovenia>

<sup>41</sup> Za velikost površine strehe je privzeta tlorisna površina (nadzemnega dela) stavbe.

Slika 27: Strešne površine po velikostnih razredih (modro obrobljene so stavbe s strehami nad 500 m<sup>2</sup>)



Preglednica 55: Faktorji povprečne pokritosti strehe s PV paneli

| Tloris strehe [m <sup>2</sup> ] | Razred | Faktor pokritosti [-] |
|---------------------------------|--------|-----------------------|
| 50 – 250                        | 1      | 0,45                  |
| 250 – 1000                      | 2 - 3  | 0,40                  |
| >1000                           | 4 - 7  | 0,60                  |

Skupni ocenjeni potencial za namestitvev PV elektrarn na strešnih površinah v občini Trbovlje znaša skoraj 67 MW, skupna letna proizvodnja električne energije iz teh naprav bi dosegla 90 GWh, več kot polovica (48 GWh) iz PV elektrarn na strehah s površino med 50 in 250 m<sup>2</sup> (večinoma eno in dvostanovanjske stavbe). Potencial na strehah z velikostjo nad 1000 m<sup>2</sup> znaša 15 MW moči oziroma 21 GWh električne energije (Preglednica 56), kar predstavlja 83 % porabe električne energije v proizvodnih in storitvenih dejavnostih v občini Trbovlje v letu 2022<sup>42</sup>.

Preglednica 56: Potencial namestitve PV elektrarn in letna proizvodnje električne energije na strehah stavb v občini Trbovlje

| Tloris strehe [m <sup>2</sup> ] | Razred | Število stavb [-] | Skupna površina streh [m <sup>2</sup> ] | Letna proizvodnja električne energije [MWh] | Moč PV [kW]   |
|---------------------------------|--------|-------------------|---|---|---------------|
| >50 - 250                       | 1      | 3475              | 453.046                                 | 47.710                                      | 34.658        |
| >250 - 500                      | 2      | 447               | 149.218                                 | 13.929                                      | 11.415        |
| >500 - 1000                     | 3      | 121               | 83.579                                  | 7.759                                       | 5.683         |
| >1000 - 1700                    | 4      | 49                | 61.062                                  | 8.463                                       | 6.228         |
| >1700 - 5000                    | 5      | 27                | 64.915                                  | 9.044                                       | 6.621         |
| >5000 - 10000                   | 6      | 2                 | 12.588                                  | 1.770                                       | 1.284         |
| >10000                          | 7      | 1                 | 10.260                                  | 1.418                                       | 1.046         |
| <b>Skupaj</b>                   |        | <b>4122</b>       | <b>834.668</b>                          | <b>90.093</b>                               | <b>66.937</b> |

<sup>42</sup> Podatek SURS.

## Izkoriščenost potenciala za proizvodnjo električne energije na strehah objektov

Podatki Družbe SODO o PV elektrarnah za samooskrbo ob koncu leta 2022 kažejo, da je bilo na stavbah s strešno površino nad 50 m<sup>2</sup> v občini Trbovlje instaliranih 142 PV elektram, katerih skupna nazivna moč znaša 1,9 MW. Poleg teh je v občini še 12 PV elektram, ki ne delujejo v shemi samooskrbe, njihova skupna nazivna moč je 991 kW. Skupna nazivna moč PV elektram torej znaša skoraj 2,9 MW.

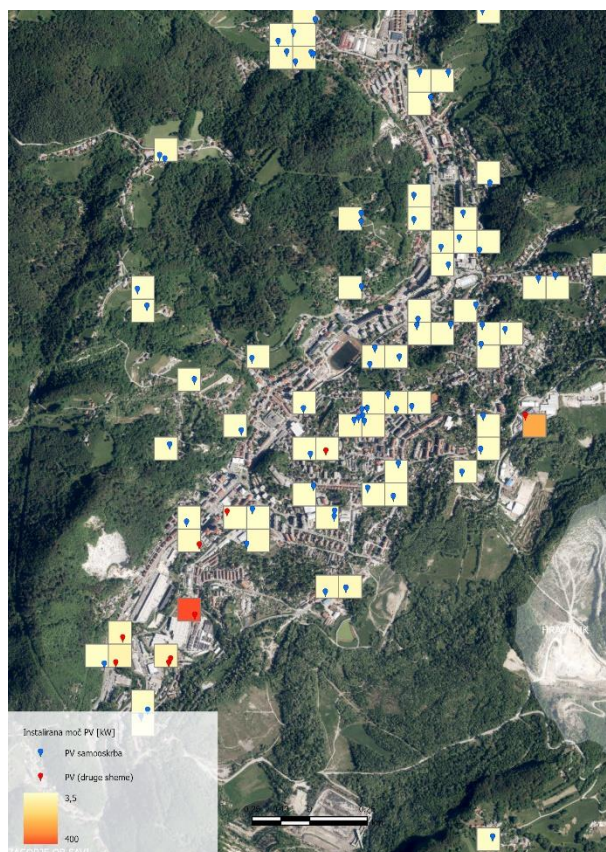
Trenutno instalirane PV elektrarne pokrivajo/predstavljajo 4,3 % ocenjenega celotnega potenciala streh. Najvišji delež izkoriščenega potenciala je pri stavbah s strešnimi površinami med 500 in 1000 m<sup>2</sup> (9,1 %) ter na strehah z velikostjo med 1700 in 5000 m<sup>2</sup> (7,6 %). Na stavbah v razredu 1 (tloris strehe med 50 in 250 m<sup>2</sup>) je izkoriščenega nekaj manj kot 5 % ocenjenega potenciala (Preglednica 57).

Preglednica 57: Instalirane PV elektrarne na strehah stavb – izkoriščen potencial v občini Trbovlje

| Tloris strehe [m <sup>2</sup> ] | Razred | Število stavb [-] | Instalirana moč PV [kW] | Število stavb [-] | Instalirana moč PV [kW] | Delež glede na pot. [%] |
|---------------------------------|--------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| shema                           |        | samooskrba        |                         | drugo             |                         | vse sheme               |
| >50 - 250                       | 1      | 122               | 1513,2                  | 4                 | 65,2                    | 4,6                     |
| >250 - 500                      | 2      | 8                 | 92,5                    | 3                 | 75,5                    | 1,5                     |
| >500 - 1000                     | 3      | 4                 | 105,5                   | 2                 | 414,5                   | 9,1                     |
| >1000 - 1700                    | 4      | 3                 | 21,6                    | 1                 | 49,9                    | 1,1                     |
| >1700 - 5000                    | 5      | 5                 | 136,5                   | 2                 | 386,3                   | 7,9                     |
| <b>Skupaj</b>                   |        | <b>142</b>        | <b>1.869,4</b>          | <b>12</b>         | <b>991,2</b>            | <b>4,3</b>              |

V prostorski analizi nameščenih PV zmogljivosti so bile upoštevane natančne lokacije proizvodnih naprav. Celotno območje občine je bilo razdeljeno na mrežo z rastrom 100 x 100 m (površina 1 ha) in zanj izdelana karta instaliranih moči PV. Stanje na območju gostejše mestne poselitve prikazuje Slika 28, kjer na karti izstopata dve »celici«, v katerih je skupna instalirana moč PV elektram med najvišjimi v občini. Specifična instalirana moč PV le redko preseže 50kW/ha - zgolj na petih lokacijah (Preglednica 58).

Slika 28: Lokacije PV elektram na mestnem območju in karta njihovih zmogljivosti glede na moč



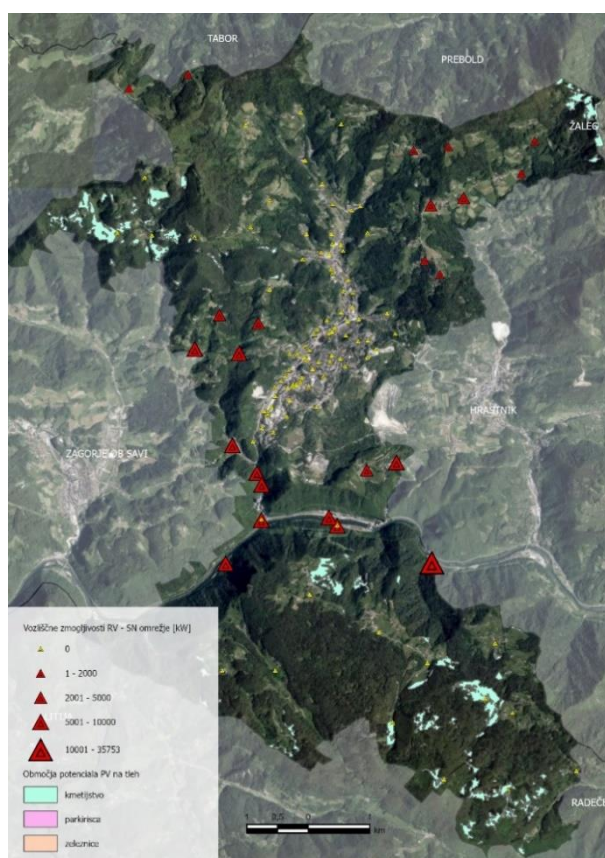
Preglednica 58: Karta instalirane moči PV elektrarn v občini Trbovlje

| Specifična instalirana moč PV [kW/ha] | Število celic v karti | Skupna instalirana moč PV [kW] |
|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| < 10                                  | 11                    | 72,1                           |
| 10 do 20                              | 89                    | 1.148,0                        |
| 20 do 50                              | 25                    | 695,3                          |
| 50 do 100                             | 2                     | 118,5                          |
| >100                                  | 3                     | 834,6                          |

### Potencial za proizvodnjo električne energije na talnih površinah

Strokovne podlage za oceno tega potenciala so bile izdelane v okviru projekta RES Slovenija<sup>43</sup>. V analizi so bila kot privlačna območja za postavitev sončnih elektrarn na tleh izbrane naslednje površine: nadstreški na parkiriščih, izbrana funkcionalno degradirana območja, varovalni pasovi avtocest in hitrih cest, varovalni progovni pas železnice, nasipi, jezovi in pregrade za hidroelektrarne ter kmetijska zemljišča do bonitete 20. Pri oceni in kartiranju potenciala je bila upoštevana občutljivost in ranljivost zavarovanih vrst in habitatov, varstvo območij Natura 2000 in drugih območij pod različnim varstvom.

Slika 29: Potencialna območja za postavitev PV na tleh in TP na srednjenapetostnem omrežju s prikazom vzdolžnih zmogljivosti



Pretežni del potenciala (> 99 %) za proizvodnjo električne energije iz PV na tleh je ugotovljen na kmetijskih površinah (z boniteto zemljišča do 20) in znaša 264 GWh (Preglednica 59, Slika 29). Preostali potencial je

<sup>43</sup> <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/projekt-res-slovenia/>

ugotovljen na parkirnih površinah (1,1 GWh; 0,43 %) in v varovalnem progovnem pasu železnice (0,8 GWh; 0,29 %) <sup>44</sup>.

Preglednica 59: Potencial za proizvodnjo električne energije iz PV na talnih površinah

| Raba talne površine | Površina tal [ha] | Proizvodni potencial EE iz PV [MWh] | Delež v celotnem potencialu [%] |
|---------------------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Kmetijstvo          | 152,76            | 264.343                             | 99,28                           |
| Parkirišča          | 0,68              | 1.138                               | 0,43                            |
| Železnice           | 0,49              | 768                                 | 0,29                            |
| <b>Skupaj</b>       | <b>153,93</b>     | <b>266.249</b>                      | <b>100,00</b>                   |

### Skupni potencial fotonapetostnih elektrarn

Priporočljivo je, da se čim več PV elektrarn namesti na zgradbe ali zaprte površine, zlasti degradirane, na okolju prijazen način in v bližini omrežja ali mest uporabe. Približno četrtnina ocenjenega potenciala prihaja iz naprav na strehah, kar trikrat več pa je prepoznanega na talnih površinah. Ker te večinoma obsegajo kmetijska zemljišča, je pri obravnavi tega potenciala potrebna posebna previdnost zlasti zaradi omejenih možnosti za priključevanje na električno omrežje, zahtevnosti zagotavljanja ukrepov za varstvo okolja in pred požarom ter vzpostavljanja ustreznih krajinskih oziroma arhitekturnih rešitev. Poleg tega prvi, grobi pregled lokacij, identificiranih v RES Slovenija na kmetijskih površinah, nakazuje neprimernost posameznih območij za postavitve PV elektrarn, zato je nujno pripraviti podrobnejšo analizo, ki bi med identificiranimi območji locirala najustreznejša in zagotovila oceno dosegljivih potencialov.

### Potencial za namestitve sprejemnikov sončne energije na strehah objektov

Čeprav večino obstoječih kapacitet za pridobivanje toplotne energije s sprejemniki sončne energije (v nadaljevanju SSE) predstavljajo majhni sistemi v enodružinskih hišah, postajajo večji sistemi atraktivnejši zaradi ugodnejših ekonomskih kazalnikov, zlasti za pripravo STV v storitvenem sektorju, za kombinirano ogrevanje prostorov in pripravo STV v večstanovanjskih objektih, industrijsko procesno ogrevanje in za DO. Prevladujoča tehnologija so ploščati SSE, delež vakuumskih SSE je pod 5 %. SSE se vgrajujejo v kombinaciji s hranilniki (zalogovniki) tople vode. Na območju občine Trbovlje je povprečna letna osončenost okrog 1200 kWh/m<sup>2</sup>, letni dobiček toplotne energije v primeru vgradnje ploščatih SSE znaša med 500 in 550 kWh/m<sup>2</sup>, pri vakuumskih SSE pa med 660 in 720 kWh/m<sup>2</sup>. Največ razvojnega potenciala za ogrevanje STV s SSE je v eno in dvostanovanjskih stavbah ter v nekaterih storitvenih dejavnostih, npr. v zdravstvu in gostinstvu (Preglednica 60). Ocene za eno in dvostanovanjske stavbe temeljijo na predpostavki, da letna raba toplotne energije za ogrevanje STV za štiri člansko gospodinjstvo znaša v povprečju med 1500 in 1800 kWh na leto, za kar zadoščajo 4 m<sup>2</sup> ploščatih SSE ali 3 m<sup>2</sup> vakuumskih SSE. Ocena potenciala za storitveni sektor temelji na predpostavki, da se za pridobivanje toplotne energije s SSE izkoristi približno 15 % strešnih površin. Letni potencial toplotnih dobitkov za izbrane namene rabe stavb presega 5 GWh.

Preglednica 60: Kumulativne vrednosti površin SSE in sončnih toplotnih dobitkov za izbrane namene rabe

| Primarni namen rabe        | Število stavb [-] | Strešne površine [m <sup>2</sup> ] | Tloris [m <sup>2</sup> ] | Površina SSE [m <sup>2</sup> ]     | Toplotni dobitki [MWh]            |
|----------------------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| enostanovanjske stavbe     | 1.887             | 270.090                            | 367.805                  | 7.550 (pl.) / 5.600 (vak.)         | 4.070 (pl./vak.)                  |
| dvostanovanjske stavbe     | 179               | 30.840                             | 45.872                   | 1.400 (pl.) / 1.100 (vak.)         | 770 (pl./vak.)                    |
| prehrambni gostinski obrat | 16                | 3.624                              | 4.042                    | 550 (pl./vak.)                     | 290 (pl.) / 390 (vak.)            |
| bolnica, zdravstveni dom   | 5                 | 4.275                              | 11.004                   | 650 (pl./vak.)                     | 350 (pl.) / 460 (vak.)            |
| <b>Skupaj</b>              | <b>2.087</b>      | <b>308.829</b>                     | <b>428.723</b>           | <b>10.350 (pl.) / 7.900 (vak.)</b> | <b>5.480 (pl.) / 5.690 (vak.)</b> |

<sup>44</sup> Ocena letnega potenciala za proizvodnjo EE iz PV znaša med 157 in 172 kWh na kvadratni meter talne površine.

### 6.3 GEOTERMALNA ENERGIJA

Strokovna podlaga za ovrednotenje potenciala plitve geotermalne energije za oskrbo s toplotno energijo s TČ v sistemu zemlja – voda (geosonde) v občini Trbovlje je poročilo Analize potenciala plitve geotermalne energije v Sloveniji do leta 2050<sup>45</sup>, ki ga je v okviru projekta LIFE Podnebna pot 2050 pripravil Geološki zavod Republike Slovenije. To poročilo vsebuje tudi GIS karte s sloji potencialov plitve geotermalne energije s sistemoma geosond in voda-voda za območja poselitve v rastru 100 m x 100 m (površina območja, ki ga označuje posamezna celica, je 1 hektar).

Iz teh kartografskih podlag so bile izračunane vrednosti geotermalnega potenciala, karte pa omogočajo tudi celovito predstavbo glede prostorske razporeditve tega potenciala, v kombinaciji z drugimi podatkovnimi sloji (npr. omrežje daljinskega ogrevanja, lokacije stavb in kurilnih naprav, toplotna karta, ipd.) pa nudijo celovit uvid za potrebe prostorskega načrtovanja glede izrabe geotermalne energije.

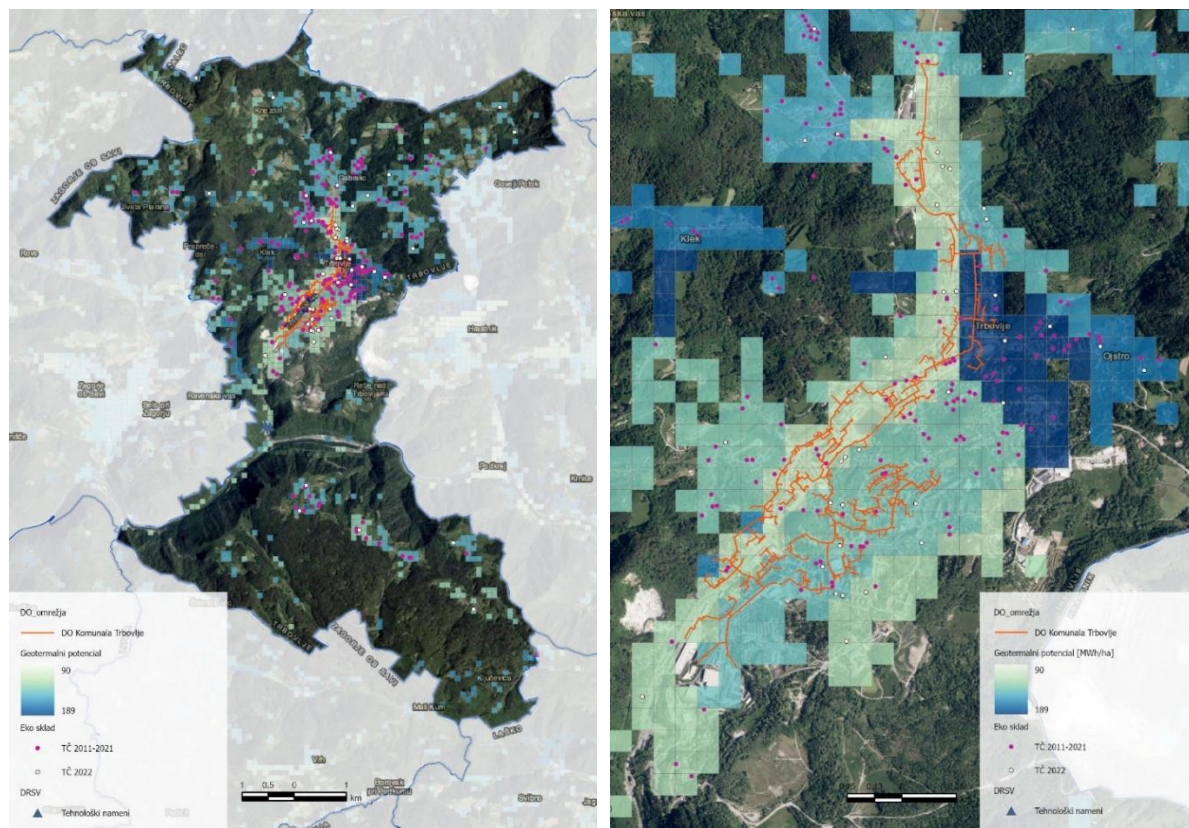
Izkoriščanje geotermalne energije za ogrevanje in hlajenje s TČ se lahko izvede z zaprtimi ali odprtimi sistemi. Zaprti sistem uporablja zaprto cevno napeljavo pod površjem tal, kjer prenosnik toplotne energije ne pride v stik z naravnim okoljem. Pri odprtem sistemu je prenosnik toplotne energije površinska ali podzemna voda, ki je v stiku z naravnim okoljem, iz katerega se črpa ali vrača.

Zajetje plitve geotermalne energije lahko prilagodimo različnim geološkim in drugim razmeram na zemljišču. Vodoravni sistemi (kolektorji) zajemajo toplotno energijo v globini od 1,2 do 2 m, navpični sistemi z vrtnami običajno od 100 do 150 m, energetske piloti od 5 do 45 m, energetske košare od 2 do 5 m, in vodnjaki od 4 do več kot 50 m.

<sup>45</sup> <https://podnebnapot2050.si/porocilo-analize-potenciala-plitve-geotermalne-energije-v-sloveniji-do-leta-2050/>

## Kartografski prikaz rabe in potencialov geotermalne energije

Slika 30: Geotermalni potencial za TČ »zemlja – voda« (geosonde), detajl na desni prikazuje stanje na območju mesta



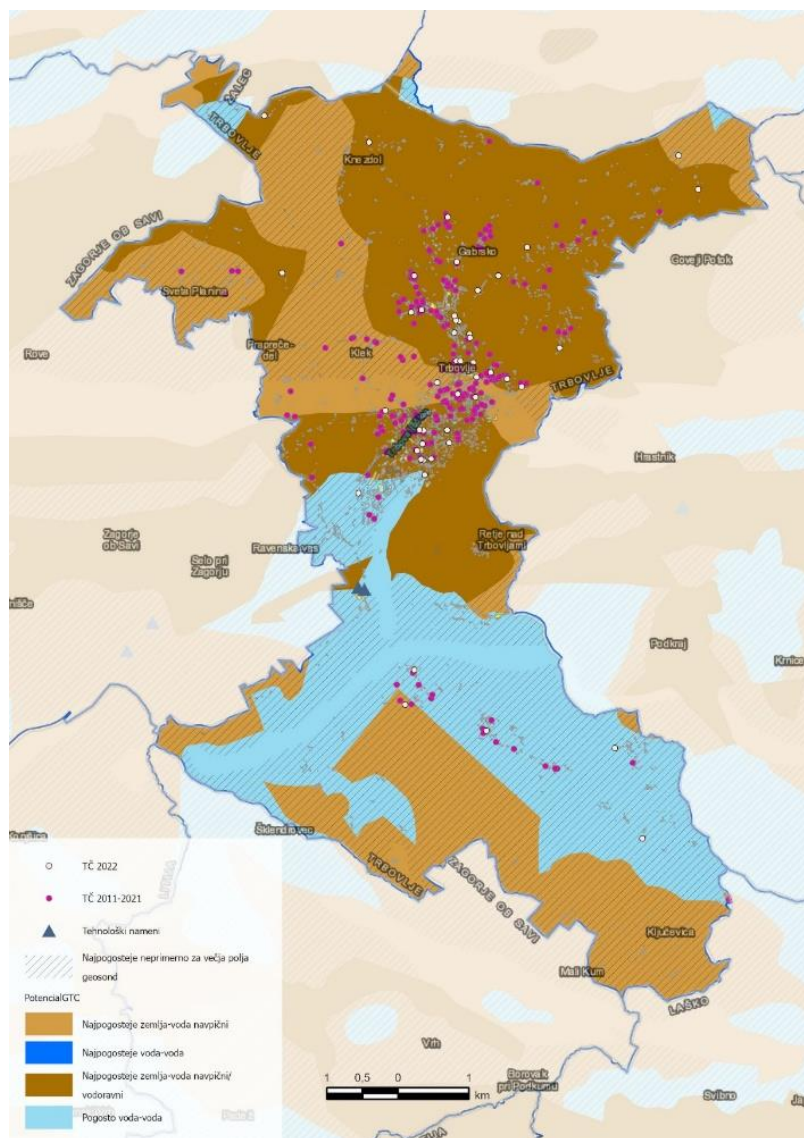
Slika 30 prikazuje:

- lokacije TČ, ki so bile vgrajene s subvencijami Eko sklada v obdobju od 2011 do 2022;
- lokacije za katere je Direkcija Republike Slovenije za vode (v nadaljevanju DRSV) izdala vodno dovoljenje: na območju občine Trbovlje je izdano le eno vodno dovoljenje (v nadaljevanju VD) za tehnološke namene, v evidenci ni VD za pridobivanje toplotne energije;
- potencial plitve geotermalne energije za oskrbo s toplotno energijo s TČ zemlja – voda (geosonde) je za območje poselitve prikazan na kartografski mreži z rastrom 100 m x 100 m (površina območja, ki ga označuje posamezna celica, je 1 hektar) (vir: Analize potenciala plitve geotermalne energije v Sloveniji do leta 2050, <https://podnebnapot2050.si/porocilo-analize-potenciala-plitve-geotermalne-energije-v-sloveniji-do-leta-2050/>);
- omrežje DO-ja, ki ga upravlja Komunala Trbovlje.

Potencial za vgradnjo TČ, ki izkoriščajo toplotno energijo podzemne vode (podtalnice), je zelo omejen, manjši potencial je zaznan le v južnem delu v bližini Save. Bistveno ugodnejše so razmere za izkoriščanje geotermalne energije s TČ z zaprtimi sistemi zemlja-voda (geosonde). Na dimenzioniranje zajetij plitve geotermalne energije s temi sistemi imajo največji vpliv srednja letna temperatura tal in toplotna prevodnost zemljin in kamnin (Slika 32). Srednja letna temperatura tal je sorazmerno visoka zlasti v osrednjem delu občine oziroma v njenem mestnem predelu, medtem ko je toplotna prevodnost vrhnjih geoloških plasti visoka zlasti v S delu (Knezdol, Čebine, Planinska vas, Prapreče, Gabrsko), na območju Ojstro in v J delu občine, kjer pa je poselitev zelo redka. Večja polja geosond na večini teh območjih sicer ne bi bila primerna, so pa ugodne razmere za tovrstne TČ predvsem na osrednjem delu mesta ter na območjih Gabrsko, Ojstro in Retje nad Trbovljami (Slika 31). Ocena geotermalnega potenciala za ogrevanje s TČ z geosondami je opravljena za območja obstoječe poselitve, ki skupaj obsegajo 960 ha površine, tam skupni geotermalni potencial na letni ravni dosega 140 GWh. Najmanjši je

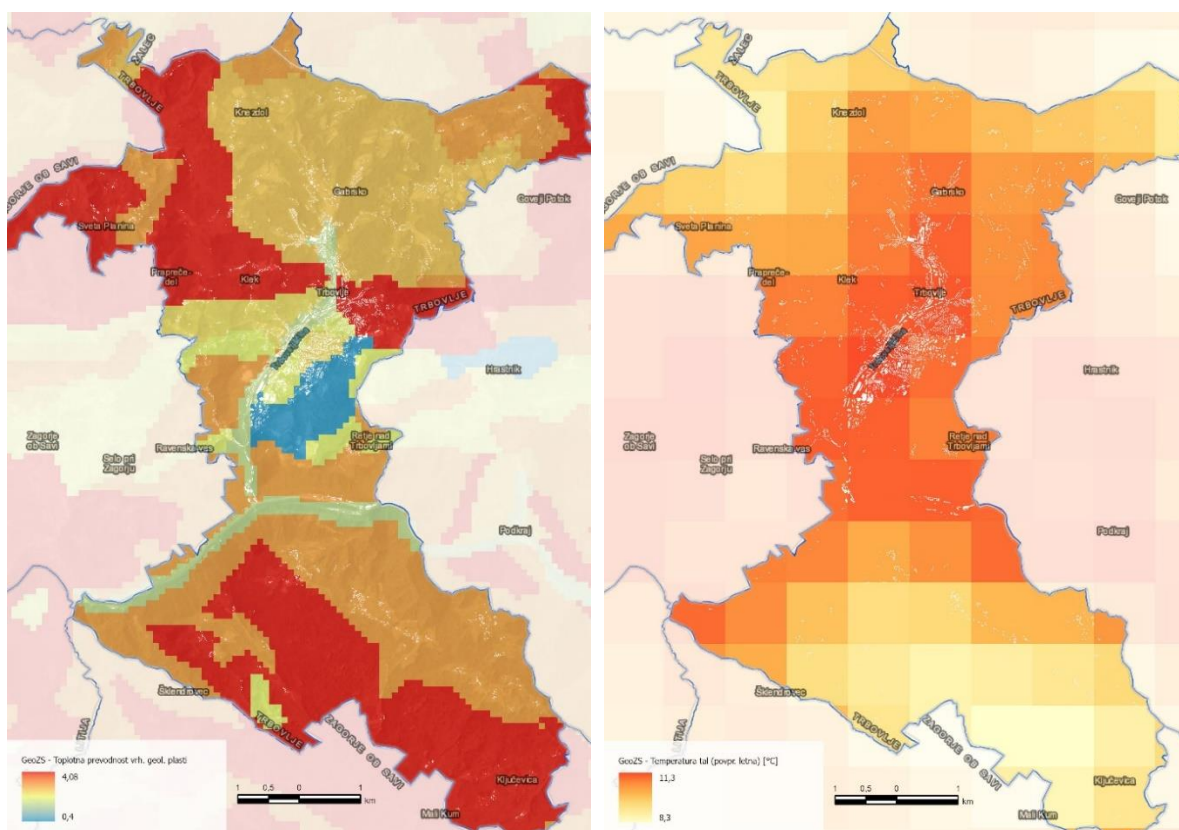
v pretežnem delu mestnega območja, kjer je vzpostavljen SDO in na letni ravni znaša med 90 in 135 MWh na hektar, medtem ko na posameznih področjih ta vrednost dosega 189 MWh/ha (Slika 30: Geotermalni potencial za TČ »zemlja – voda« (geosonde), detalj na desni prikazuje stanje na območju mesta). Ob predpostavki, da je povprečna letna raba toplotne energije v energetsko srednje učinkoviti enostanovanjski stavbi med 8 in 20 MWh/leto, bi taka količina geotermalne energije zadoščala za ogrevanje 9 do 22 enostanovanjskih stavb, oziroma za večstanovanjsko stavbo s 15-30 enotami.

Slika 31: Potencial za vgradnjo geotermalnih toplotnih črpalk



Vir: GeoZS

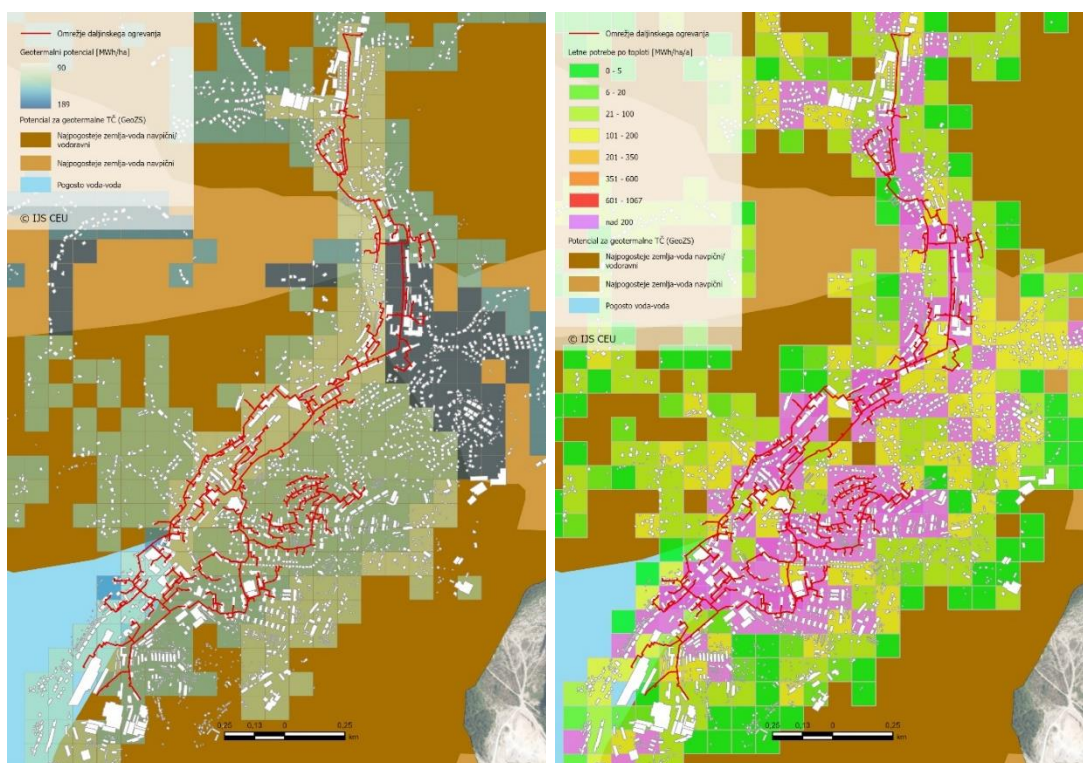
Slika 32: Karta toplotne prevodnosti vrhnjih geoloških plasti (levo) in povprečne letne temperature tal (desno)



Vir: GeoZS

Analiza geotermalnega potenciala kaže, da je na območjih Mestnega trga, Ojstro in Neža zaznan največji potencial za uporabo geotermalnih toplotnih črpalk (v nadaljevanju GTČ) v občini Trbovlje (Slika 33, levo). Stavbe na območju Mestnega trga, kje je gostota potreb po toplotni energiji visoka, se večinoma oskrbujejo s toplotno energijo iz SDO-ja, na tem območju uporaba GTČ ni prioriteta, razen če bi se za stavbe, ki niso priključene na SDO, omogočilo ogrevanje iz večjih skupnih GTČ. Ker je letna gostota potreb po toplotni energiji za ogrevanje stavb na območju Neža in Ojstro večinoma nižja od 200 MWh/ha (Slika 33, desno), je tam zaradi večjega geotermalnega potenciala smiselni razmislek o ogrevanju z GTČ, zlasti kot nadomestilo za kotle na ELKO. Ovira za intenzivnejšo elektrifikacijo ogrevanja (s TČ) so izrazito šibke vozliščne zmogljivosti nizko- in srednjenapetostnega omrežja na tem območju (Slika 16, levo).

Slika 33: Geotermalni potencial (levo); TK in območja prioriteten tehnologij za TČ (desno)



### 6.3.1.1 Ekonomika rabe toplotnih črpalk

Čeprav so se v občini Trbovlje za ogrevanje prostorov s TČ do sedaj v pretežni meri vgrajevali aerotermalni sistemi (zrak – voda), je na območjih, kjer je ocenjen velik potencial geotermalne energije iz kamnin in zemljin, smiselno spodbujati vgradnjo geotermalnih TČ z geosondami (vertikalnimi ali horizontalnimi). Ti sistemi ob pravilni vgradnji zagotavljajo tudi bistveno bolj stabilen COP oziroma višji sezonski izkoristek kot sistemi zrak-voda, posledično pa je manjša raba elektrike za njihovo delovanje, kar je zlasti pomembno v zimskem času, ko so potrebe po ogrevanju največje, razpoložljivost elektrike (iz OVE, zlasti iz fotonapetostnih elektrarn), pa precej bolj omejena in nestabilna kot v drugih obdobjih. Z vgradnjo geotermalnih namesto aerotermalnih TČ je torej mogoče pozitivno vplivati na manjšo obremenjenost omrežja za distribucijo elektrike. Bistvena prednost geotermalnih TČ je možnost sočasne uporabe za hlajenje in tudi za sezonsko skladiščenje viškov toplotne energije ali hladu, prav tako ni potreb po skladiščih, prevozi, ni odvisnosti od dobave energentov, ni nevarnosti požarov, potreben je zelo majhen prostor, idr. V primerjavi z drugimi obnovljivimi viri (npr. polena, sekanci, peleti) je uporaba GTČ ekonomsko primerljiva, a je od primera do primera smiselno izvesti podrobnejšo primerjavo za dokončni izbor vira ogrevanja.

Podzemna voda na ozemlju občine je težko dosegljiva, zato ogrevanje s TČ v sistemu voda-voda na ravni občine ni obetavno za širši razmah.

### Raba geotermalne energije s sistemi voda-voda

Pregled vodnih dovoljenj za pridobivanje toplotne energije zajema toplotne izmenjevalce v sistemu voda-voda, kjer je posamezen sistem v karti prikazan z dvema točkama, ki predstavljata črpalno in ponikalno vrtino<sup>46</sup>. Na

<sup>46</sup> DRSV e-Vode, 2023

območju občine Trbovlje ni izdanih VD za pridobivanje toplotne energije (Preglednica 61). To dejstvo je v skladu z rezultati analize geotermalnega potenciala, ki kažejo na slabe razmere za vgradno TČ po sistemu voda-voda.

Preglednica 61: Ocena letnega odvzema toplotne energije, izdelana na podlagi podatkov iz izdanih vodnih dovoljenj

|   | Trbovlje |
|---|----------|
| št. vodnih dovoljenj (VD) za pridobivanje toplotne energije | 0        |
| m <sup>3</sup> vode/leto (iz VD)                            | 0        |
| letni odzem toplotne energije pri dT=2K* [MJ/a]             | 0        |
| letni odzem toplotne energije pri dT* [GWh/a]               | 0,00     |

### 6.3.1.2 Drugi geotermalni viri

V neposredni bližini se nahaja opuščeni rudnika premoga, zanj bi bilo potrebno dodatno analizirati potencial za izkoriščanje toplotne energije rudniške vode z velikimi TČ – zlasti kot alternativni vir za uvajanje OVE v oskrbo s toplotno energijo v SDO-ju.

## 6.4 VODNA ENERGIJA

Pregled površinskih tekočih voda je bil opravljen na podlagi podatkovnih slojev hidrografije DRSV<sup>47</sup>. Na območju občine Trbovlje je evidentiranih več kot 20 vodotokov (Slika 34), od teh je 11 vsaj v določenem delu stalnih (Preglednica 62), ostali pa imajo vodni tok le občasno.

Preglednica 62: Stalni površinski vodotoki na območju občine Trbovlje

| Stalnost vodotokov  | Stalen              |          |            |             | Občasen  | RES SLO <sup>48</sup> |
|---------------------|---------------------|----------|------------|-------------|----------|-----------------------|
| <b>Širina</b>       | 1 do 2 m            | 2 do 5 m | 20 do 50 m | 50 do 100 m | 1 do 2 m |                       |
| <b>Ime vodotoka</b> | <b>Dolžina [km]</b> |          |            |             |          |                       |
| Sava                |                     |          | 4,24       | 2,39        |          | VHE                   |
| Trboveljščica       | 1,45                | 7,00     |            |             | 0,35     | MHE                   |
| Bevščica            | 1,30                | 1,55     |            |             | 1,94     | MHE                   |
| Bobnarica           | 0,70                | 1,07     |            |             | 0,45     |                       |
| Šklendrovec         |                     | 0,52     |            |             |          |                       |
| Planinščica         | 0,03                | 0,25     |            |             | 1,27     |                       |
| Ostreški potok      | 1,96                |          |            |             |          |                       |
| Ribnik              | 1,08                |          |            |             | 0,95     |                       |
| Lontovž             | 0,88                |          |            |             |          |                       |
| Konjščica           | 0,80                |          |            |             | 0,17     |                       |
| Potoški potok       | 0,20                |          |            |             | 0,67     |                       |

<sup>47</sup> <http://www.evode.gov.si/index.php?id=108>

<sup>48</sup> V analizi tehničnega potenciala proizvodnje EE iz hidroenergije, ki sloni na analizi projekta RES Slovenija, sta zajeta le potoka Trboveljščica in Bevščica (postavitve MHE) ter reka Sava (postavitve velikih hidroelektrarn – VHE).

Slika 34: Površinski vodotoki v občini Trbovlje in lokacije vodnih dovoljenj (zajemi in izpusti) za MHE



Največji vodotok v občini Trbovlje je Sava, skozi občino teče več njenih pritokov. Največji med njimi je Trboveljščica, ki je glede na kategorizacijo urejanja vodotokov večinoma uvrščena v razred 2-3 (sonaravno - tehnično urejen vodotok). Naslednji večji vodotok je potok Bevsčica, ki se v Trboveljščico izliva približno 1.100 m pred njenim izlivom v Savo. Na območju občine Trbovlje sta postavljeni dve vodomerni postaji Agencije RS za okolje (v nadaljevanju ARSO<sup>49</sup>), vendar nista aktivni, zato obdobje hidrološke statistike na teh merilnih mestih niso na voljo.

### Vodna dovoljenja in obstoječe naprave za proizvodnjo električne energije iz hidroenergije

V bazi vodnih dovoljenj DRSV so za občino Trbovlje zabeležena dovoljenja za rabo vode (zajem in izpust) za male hidroelektrarne (v nadaljevanju MHE) na treh lokacijah. Predvideni instalirani odvzemi vode na nobeni od treh lokaciji ne presegajo 20 l/s (Preglednica 63). Na območju občine je v bazi SODO registrirana le ena naprava za proizvodnjo električne energije iz hidroenergije<sup>50</sup> (Preglednica 64).

Preglednica 63: Vodna dovoljenja DRSV za MHE

| ID (zajem/izpust)   | Predvideni instalirani odvzem vode [m <sup>3</sup> /s] | Lokacija |
|---------------------|--|----------|
| 109234949/109234950 | 0,0093   | Knezdol  |
| 109234952/109234953 | 0  | Klek     |
| 109235227/109235228 | 0,019  | Globušak |

Preglednica 64: SODO - proizvodne naprave - voda

| Naziv merilnega mesta | Naslov                     | Nazivna moč [kW] |
|-----------------------|----------------------------|------------------|
| MHE Globušak          | Globušak BŠ, 1420 Trbovlje | 6,7              |

<sup>49</sup> Vodomerni postaji 3710 – Trbovlje in 4640 – Šklendrovec.

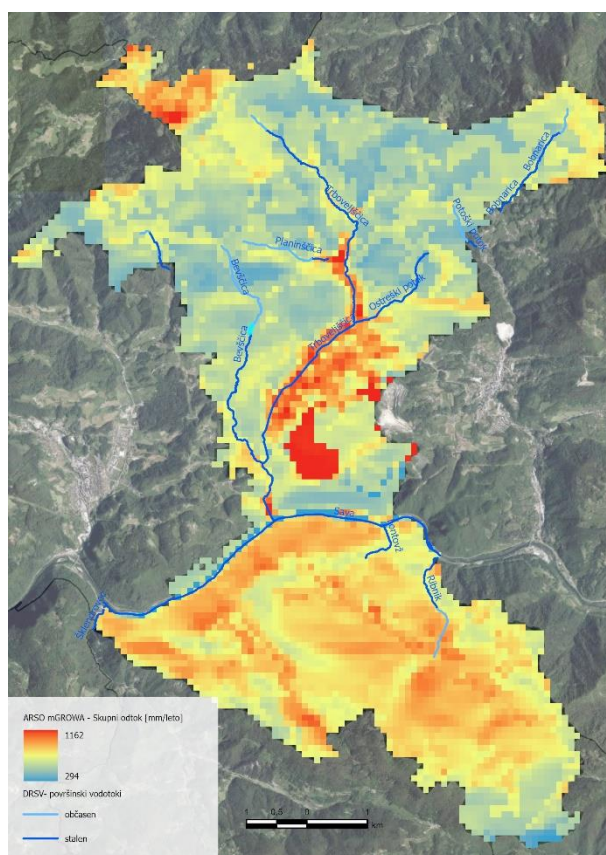
<sup>50</sup> Vgrajena v vodohran Komunale Trbovlje v Globušaku in priključena v omrežje januarja 2021.

V Registru deklaracij za proizvodne naprave Agencije za energijo, deklaracij za hidroelektrarne v občini Trbovlje, ki proizvajajo električno energijo, ni.

### Ocena tehničnega potenciala za proizvodnjo električne energije iz malih hidroelektrarn

Z empiričnim vodnobilančnim modelom ARSO mGROWA-SI je mogoče izračunati skupne podzemne, pripovršinske in površinske odtoke ter letne in sezonske vodne bilance za območje celotne Slovenije. Iz modelskih rezultatov mGROWA-SI za občino Trbovlje (Slika 35) Slika 35: Skupni letni odtok padavin po modelu mGROWA-SI in (vsaj deloma) stalni vodotoki v občini Trbovlje), ki so na voljo v rastrski mreži 100 x 100 m, so dobro vidna tudi območja, kjer prevladujejo urbane površine in večji drenažni odtoki, posledično pa na teh območjih prihaja do zmanjšane napajanja vodonosnika.

Slika 35: Skupni letni odtok padavin po modelu mGROWA-SI in (vsaj deloma) stalni vodotoki v občini Trbovlje



Tehnični potencial proizvodnje električne energije iz hidroelektrarn na področju občine je opredeljen na podlagi rezultatov analize RES Slovenija<sup>51</sup>, v okviru katere so bili za določitev splošnega proizvodnega potenciala za pridobivanja električne energije iz hidroelektrarn (v nadaljevanju HE) obravnavani vodotoki prvega in drugega reda<sup>52</sup>. Deli vodotokov, ki so že izkoriščeni za namene pridobivanja električne energije in so na njih postavljene HE, so iz analize izločeni<sup>53</sup>, prav tako niso upoštevane možnosti povečanja proizvodnega potenciala ob nadgradnji oziroma posodobitvi obstoječih HE.

<sup>51</sup> <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/projekt-res-slovenia/mapiranje-potenciala-analiza-ranljivosti/>

<sup>52</sup> Zakon o vodah (ZV-1) površinske vode glede na pomen, ki ga imajo za upravljanje voda, razvršča v 1. in 2. red. V občini Trbovlje med vodotoke 1. reda spada le reka Sava.

<sup>53</sup> Identifikacija lokacij obstoječih MHE je bila opravljena na podlagi podatkovne zbirke DRSV Vodna dovoljenja (točke), za VHE pa se je uporabilo podatke o geolokacijah teh objektov.

V analizo potenciala proizvodnje električne energije v MHE sta zajeta potoka Trboveljščica in Bevščica, ki sta, poleg reke Save, največja med vodotoki na območju občine Trbovlje. Njun skupni tehnični potencial proizvodnje električne energije je ocenjen na približno 12 GWh (Preglednica 65). Analiza prekrivanja proizvodnega potenciala in tveganja vpliva na varstvene kategorije<sup>54</sup> večji del obeh vodotokov uvrsti v kategorijo 2 – višje tveganje, manjši del pa v kategorijo 3 – visoko tveganje (Slika 36). Slika 36: Ocena občutljivosti vodotokov v občini Trbovlje s potencialom za proizvodnjo električne energije v MHE, kar nakazuje le omejene možnosti za proizvodnjo električne energije v MHE.

Preglednica 65: Tehnični potencial proizvodnje električne energije v MHE na vodotokih v občini Trbovlje

| Ime vodotoka  | Modelska ocena pretoka [m³/s] | Višinska razlika (padec) [m] | Instalirana moč MHE [MW] | Potencial proizvodnje električne energije v MHE [GWh/leto] |
|---------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|--|
| Bevščica      | 0,57                          | 88,5                         | 0,50                     | 4,3  |
| Trboveljščica | 0,57                          | 164,6                        | 0,92                     | 7,9  |

Slika 36: Ocena občutljivosti vodotokov v občini Trbovlje s potencialom za proizvodnjo električne energije v MHE



## 6.5 VETRNA ENERGIJA

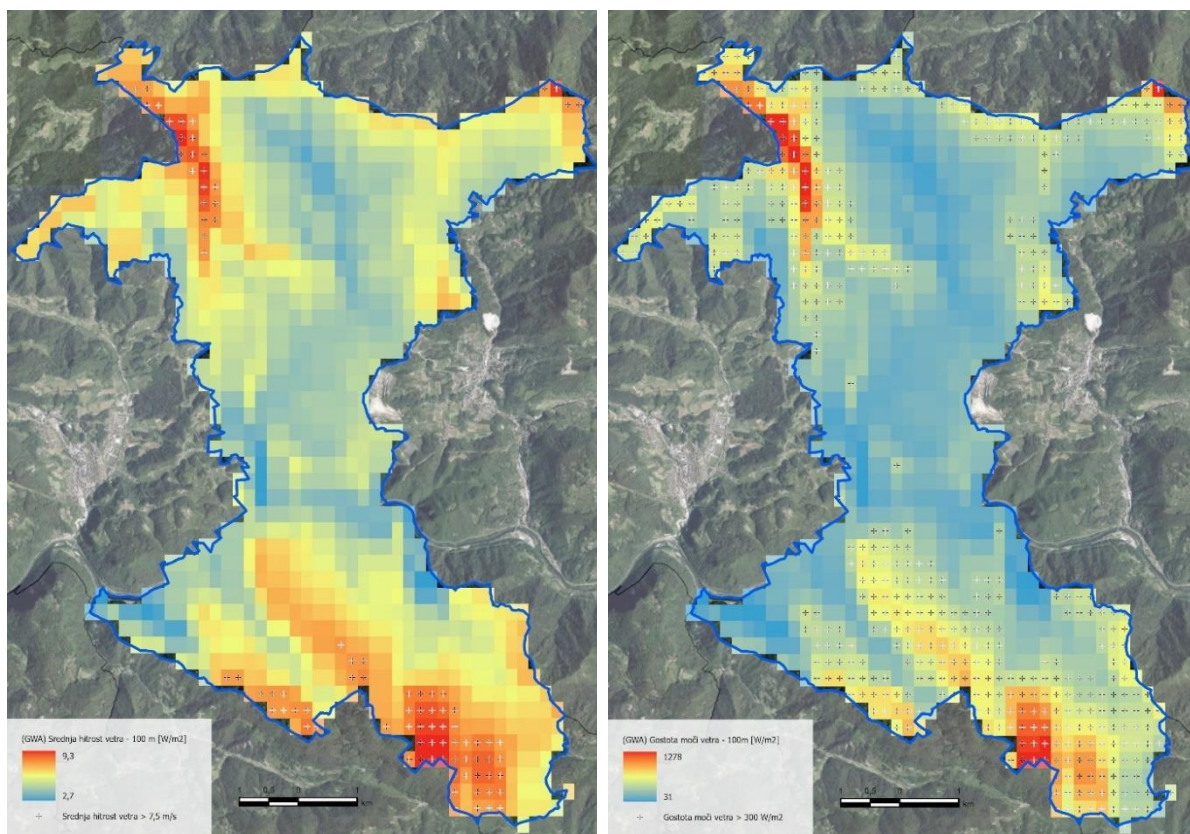
Vetrne turbine so razvrščene v razrede glede na odpornost na povprečno letno in maksimalno hitrost vetra (razred I, II in III), sunke in parametre turbulence (kategorije A+, A, B in C). Hitrosti vetra za posamezne razrede določa

<sup>54</sup> RES Slovenija. Poročilo Delovni sklop 2, Naloga 2.3: Predlog meril za analizo občutljivosti na 1. nivoju in analizo občutljivosti na 2. nivoju razvršča ocenjeni potencial v 4 kategorije glede na stopnjo tveganja: 0 – brez, 1 – nižje, 2 – višje in 3 – visoko tveganje.

Mednarodni standard IEC 61400-1:2019. Za nizke oz. srednje hitrosti vetra so primerne turbine razreda III oz. II, za katere povprečna letna hitrost vetra znaša 7,5 m/s oz. 8,5 m/s.

Karti povprečne letne hitrosti in gostote moči vetra na višini 100 m nad tlemi (Slika 37)<sup>55</sup> v občini Trbovlje kaže na potencialna področja za proizvodnjo električne energije iz vetra zlasti na južnem obrobju občine (južno od vasi Završje, Dobovec in Župa), na severo-zahodnem delu nad Planinsko vasjo (okrog Partizanskega vrha) in na skrajnem severo-vzhodnem delu na območju Mrzlice.

Slika 37: Povprečna letna (največja) hitrost vetra (levo) in gostota moči vetra na višini 100 m (desno)



Tehnični potencial proizvodnje električne energije iz vetra na področju občine je določen na podlagi rezultatov analize RES Slovenija<sup>56</sup>. Ta upošteva vrsto omejitvenih dejavnikov in definira območja, na katerih ni mogoča ali je otežena postavitve vetrnih elektrarn (v nadaljevanju VE). Izračun tehničnega potenciala temelji na kartah hitrosti vetra za območja, ki niso bila izločena na podlagi omejitvenih oz. izločilnih kriterijev<sup>57</sup>, in preračunu gostote moči vetra kot najboljšega pokazatelja potenciala proizvodnje električne energije iz vetra. Območja na katerih je s tehničnega vidika možna umestitev VE<sup>58</sup> so kartirana, zanje pa je izračunana okvirna ocena letne proizvedene električne energije<sup>59</sup>. Omejitvena varstvena tveganja proizvodnje električne energije iz vetra, ki obsegajo varstvo narave, vod, kakovost bivanja, krajino, kulturno dediščino, varstvene režime gozda in gozdne funkcije ter kmetijska zemljišča, so obravnavana v sklopu analize občutljivosti. S t. i. analizo prekrivanja proizvodnega

<sup>55</sup> Vir kartografskih podatkov: Global Wind Atlas (GWA).

<sup>56</sup> <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/projekt-res-slovenija/mapiranje-potenciala-analiza-ranljivosti/>

<sup>57</sup> Kategorije tehnično omejitvenih (izločilnih) kriterijev za opredelitev izključitvenih območij postavitve vetrnih elektrarn: pozidana območja, gospodarska javna infrastruktura, zračni promet, hidrografija, rudarska območja, naklon terena in nadmorska višina.

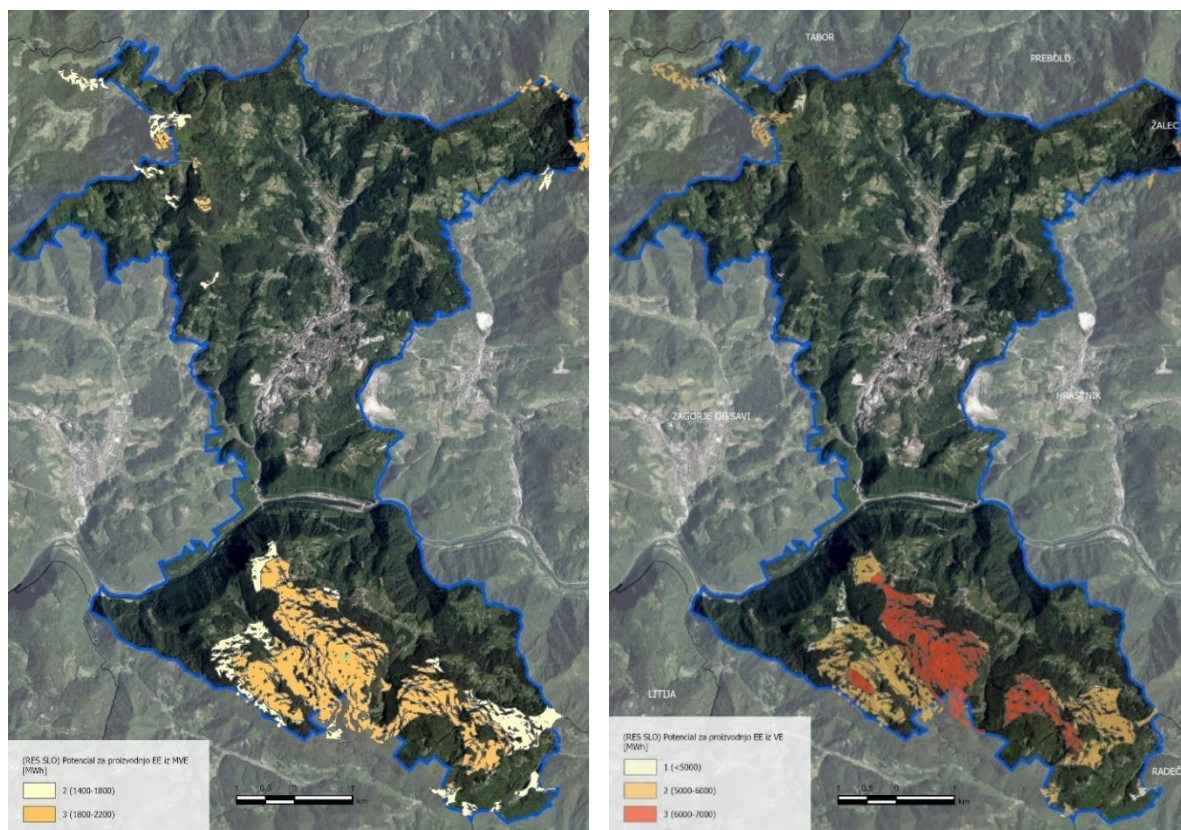
<sup>58</sup> Proizvodni potencial je izračunan za horizontalne vetrnice s tremi lopaticami in sicer za male vetrne elektrarne (MVE) z nazivno močjo 1 MW (višina 100 m nad tlemi) ter velike vetrne elektrarne (VVE) z nazivno močjo 5,3 MW (140 m nad tlemi).

<sup>59</sup> RES Slovenija. Poročilo Delovni sklop 2, Naloga 2.5: Analiza splošnega proizvodnega potenciala za električno energijo na podlagi naravnih virov.

potenciala in tveganja vpliva na varstvene kategorije je ocena potenciala razvrščena v 4 glavne kategorije glede na stopnjo tveganja: 0 – brez, 1 – nižje, 2 – višje in 3 – visoko tveganje<sup>60</sup>. Ob upoštevanju že omenjenih omejitvenih kriterijev je potencialna proizvodnja električne energije ocenjena in kartirana le za območja na katerih gostota moči vetra presega  $200 \text{ W/m}^2$ , kar je spodnja meja za neznamenit proizvodni potencial. Gostota moči vetra med  $300$  in  $400 \text{ W/m}^2$  predstavlja območje zmernega proizvodnega potenciala, dober potencial je med  $400$  in  $500 \text{ W/m}^2$ , potencial nad slednjo mejo pa se obravnava kot odličen.

Rezultati analize RES Slovenija kažejo, da so v občini Trbovlje območja, na katerih bi bila s tehničnega vidika možna umestitev VE (Slika 38), a je za vsa območja, ne glede na velikost VE, ocenjena najvišja stopnja tveganja vpliva na varstvene kategorije (3 – visoko tveganje). To nakazuje, da so možnosti za izkoriščanje vetrne energije z VE dejansko zelo omejene. Skupna površina območij z ocenjenim tehničnim potencialom za VE znaša približno  $0,5 \text{ km}^2$ . Pri izračunu tehničnega proizvodnega potenciala za električne energije iz VE je za velike VE (nazivna moč  $5,3 \text{ MW}$ ) upoštevana  $1000 \text{ m}$  medsebojna oddaljenost in  $400 \text{ m}$  za male VE (nazivna moč  $1 \text{ MW}$ ). Skupni letni potencial za proizvodnjo električne energije iz vetra<sup>61</sup> za velike VE znaša med  $37$  in  $75 \text{ GWh}$  (Preglednica 66), za male VE pa med  $57$  in  $102 \text{ GWh}$  (Preglednica 67).

Slika 38: Tehnični potencial za proizvodnjo električne energije iz malih (levo) in velikih (desno) VE (vir podatkov: RES Slovenija)



Preglednica 66: Tehnični potencial proizvodnje električne energije iz velikih VE (izračun: IJS CEU)

| Letna proizvodnja EE v MWh na stojišču | Število stojišč | Ocenjena letna proizvodnja EE [GWh] | Skupna površina potencialnih območij [ha] | Delež v skupni površini potencialnih območij [%] | Delež v površini občine [%] |
|--|-----------------|-------------------------------------|---|--|-----------------------------|
| < 5000                                 | 0 - 1           | do 5                                | 23  | 5  | 0,4                         |

<sup>60</sup> RES Slovenija. Poročilo Delovni sklop 2, Naloga 2.3: Predlog meril za analizo občutljivosti na 1. nivoju in analizo občutljivosti na 2. nivoju.

<sup>61</sup> Ocena splošnega letnega proizvodnega potenciala velja za izbrane vetrnice v analizi RES Slovenija. Število stojišč, skupna nazivna moč in splošni letni proizvodni potencial so določeni za idealizirano postavitev vetrnic.

|             |       |         |     |    |     |
|-------------|-------|---------|-----|----|-----|
| 5000 - 6000 | 5 - 7 | 25 - 42 | 268 | 52 | 4,6 |
| 6000 - 7000 | 2 - 4 | 12 - 28 | 220 | 43 | 3,8 |

Preglednica 67: Tehnični potencial proizvodnje električne energije iz malih VE (izračun: IJS CEU)

| Letna proizvodnja EE<br>v MWh na stojišče | Število<br>stojišč | Ocenjena letna<br>proizvodnja EE<br>[GWh] | Skupna površina<br>potencialnih območij<br>[ha] | Delež v skupni površini<br>potencialnih območij<br>[%] | Delež v<br>površini<br>občine<br>[%] |
|---|--------------------|---|---|--|--------------------------------------|
| 1400-1800                                 | 8 - 14             | 11 – 25                                   | 152   | 28   | 2,6                                  |
| 1800-2200                                 | 26 - 35            | 46 – 77                                   | 398   | 72   | 6,9                                  |

## 7 PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE

### 7.1 USMERITVE IZ OBSTOJEČIH PROSTORSKIH AKTOV IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO

Na podlagi Odloka o občinskem prostorskem načrtu občine Trbovlje, 2015 (Uradni vestnik Zasavja, št. 29/2015 (13.10.2015)) ter Odloka o spremembah in dopolnitvah Odloka o občinskem prostorskem načrtu Občine Trbovlje št. 3, 2022 (Uradni vestnik Zasavja, št. 23/2022 (06.10.2022)), ima občina Trbovlje namen krepiti moč mesta, ki poleg bivalnega središča prevzame vlogo regionalnega, poslovnega in zaposlitvenega centra širšega območja Zasavske regije, hkrati pa izboljšuje tudi svojo kulturno in turistično vlogo v širšem gravitacijskem območju.

Razvoj naselij v občini Trbovlje se prvenstveno zagotavlja v smeri dviga kakovosti naselij z notranjim razvojem - z zgostitvami, delnimi prenovami naselij in s sanacijami degradiranih območij, skladno z razvojnimi potrebami pa tudi s širitvami in zaokrožitvami obstoječih naselij. Okvirna območja naselij so: Čeče - del, Dobovec, Gabrsko, Klek, Ključevica, Knezdol, Ojstro, Ostenk, Planinska vas, Prapreče del, Retje nad Trbovljami, Sveta Planina, Škofja Riža, Trbovlje, Vrhe - del, Završje, Župa. Območja razpršene poselitve, ki so z njimi prostorsko povezana so: Čeče - del, Ključevica, Knezdol, Ojstro, Ostenk, Prapreče - del, Sveta Planina, Vrhe - del, Završje in Župa ter na območju Čebin. Naselja, ki vključujejo tudi območja sanacije razpršene gradnje so: Knezdol, Ojstro, Ostenk, Sveta Planina, Trbovlje in Župa (Matica). Območja razpršene poselitve se pojavljajo izrazito v severnem in južnem delu občine, kjer gre za območje redke avtohtone razpršene poselitve s še Živečo primarno dejavnostjo. To je območje Medvednice, Svete planine, Mrzlice ter Kuma na jugu. Vendar pa je ta razpršena poselitev tipična za skoraj celotno območje občine, kjer primarna panoga ni tako izrazita, je pa še živeča.

Nova poselitev se usmerja predvsem v poselitvena območja urbanih naselij. Prvenstveno se zagotavlja boljšo izkoriščenost in kakovostnejšo rabo praznih in neprimerno izkoriščenih zemljišč v naseljih, s spremembo rabe obstoječih objektov in zemljišč, z zgostitvami ekstenzivno izrabljenih poseljenih površin, s prenovo, obnovo, reurbanizacijo, rekonstrukcijo in sanacijo degradiranih območij. Prednostno se ureja center mesta, v katerega se locirajo glavne mestotvorne in mestoslužne dejavnosti ter z urbano prenovo zagotovi prepoznavna podoba mesta. Z vzpostavitev novih in širitvijo ter obnovo obstoječih poslovnih con znotraj Trbovelj se zagotovijo ustrezne poslovne površine za nova delovna mesta v občini za potrebe lokalnega podjetništva ter za dodatno rast gospodarstva v občini.

Infrastruktura lokalnega pomena se bodo se nadalje razvijala skladno s prostorskimi potrebami in potrebami gospodarskega razvoja. Dozdajšnja infrastruktura opremljenost se bo v bodoče dopolnjevala na območjih z neustrezno ali pomanjkljivo komunalno in energetske opremo, izboljševala pa se bo tudi v smislu preprečevanja možnosti onesnaženja in zmanjšanja obremenitev okolja.

Občina bo zagotavljala dolgoročno in kakovostno oskrbo z energijo, predvsem z električno energijo in z daljinsko oskrbo s toplotno energijo in toplo vodo. Zagotavljala bo učinkovito in racionalno rabo energije na celotnem območju občine. Uporaba OVE se bo spodbujala na celotnem območju občine, pri čemer bo zagotovljeno, da bodo objekti in ureditve prostorsko integrirani in da z njimi ne bodo povzročeni negativni vplivi na okolje. Pri načrtovanju energetskih sistemov imajo prednost sistemi, ki omogočajo hkratno proizvodnjo več vrst energije (zlasti toplotne in električne mestnega prostora, ki bo obstoječo linearno strukturo mesta nadgradila z novim sistemom cestnih povezav, dodala več odprtih javnih površin različnih po pomenu in obliki z bogato urbano opremo na katere se bodo navezovala zelene parkovne in rekreativne površine. Izhodišča za izboljšanje kompetenc mesta so v izboljšanju njegove dostopnosti, okoljski prenovi celotne regije, revitalizaciji degradiranega stavbnega fonda in ustvarjanju novega kulturnega prostora z navezavo na preteklo rudarsko tradicijo in prihodnjo vizijo Trbovelj kot središča multimedijske umetnosti. Izboljšanje dostopnosti, zlasti z izgradnjo vzhodne obvozne ceste oziroma navezava na tretjo razvojno os oziroma drugih ustreznih navezav na obstoječe državno cestno omrežje in izboljšanje železniškega infrastrukturnega omrežja bo pomembno vplivala na ekonomski razvoj mesta,

pri čemer bo treba upoštevati izjemno občutljivost prostora, zaradi prisotnosti in pomena naravnih virov in večjega števila naravnih vrednot v prostoru.

Odlok o občinskem prostorskem načrtu občine Trbovlje (v nadaljevanju OPN) glede energetike oziroma rabe in oskrbe z energijo vsebuje vrsto določil, ki so bila v okviru priprave tega LEK-a pregledana. Izbrana določila OPN in ugotovitve so povzete v Preglednica 68 in Preglednica 69.

Preglednica 68: Splošna določila OPN Občine Trbovlje glede energetike

| Opis v OPN   | Opomba   |
|--|--|
| Vizija razvoja in ohranjanja energetike v občini in regiji je »Zasavska energija – razvojna, čista in konkurenčna«. Ključni steber razvoja energetike v občini predstavlja Termoelektrarna Trbovlje kot največji energetski objekt v Zasavju. Predvideni ukrepi so izgradnja plinske elektrarne kot sistemske rezerve elektroenergetskega sistema, ki se v drugi fazi lahko nadgradi v plinsko parno enoto z visokim neto izkoristkom in izrabo odpadne toplote. Z novo plinsko parno elektrarno bomo pridobili ekonomsko učinkovito in do okolja prijazno proizvodnjo električne energije. Za izvedbo je že sprejet DPN, ki podrobno določa načrtovane ureditve. Ključni razvojni vidik je prenova termobloka 4 – 125 MW v kombinirano enoto na premog in lesno biomaso z možnostjo uporabe toplotne energije za daljinsko ogrevanje Zasavja. Na področju izrabe obnovljivih virov energije je ključna izgradnja hidroelektrarn na srednji Savi – projekt državnega pomena, s katerim bo Slovenija izpolnila cilj v deležu proizvedene električne energije iz obnovljivih virov | Ob prihodnjih spremembah OPN-ja bo to besedilo potrebno posodobiti. TET namreč ne obstaja več, zato se razvoj energetike v Trbovljah ne naslanja več na njen obstoj. Aktualna pa zaenkrat ostaja izgradnja hidroelektrarn na srednji Savi.                                       |
| V občini je predvidena vzpostavitev daljinskega ogrevanja Zasavja, ki je pomembna pot za njegovo okoljsko sanacijo. Uresničitev projekta prinaša sprejemljiv način ogrevanja z uporabo obnovljivih virov energije ter soproizvodnje elektrike in toplotne energije z visokim izkoristkom. TET je energetski objekt, ki trenutno proizvaja samo električno energijo, s toplotno energijo pa bi lahko oskrbovali geografsko območje zasavske regije občin Trbovlje, Hrastnik in Zagorje ob Savi. Izgradnja sistema daljinskega ogrevanja s toplotno energijo iz TET ponuja sprejemljivejšo ceno toplotne energije, uresničevanje zahtev zakonodaje po soproizvodnji in predvsem višjo kakovost bivanja Zasavcev zaradi izboljšanja kakovosti zraka.  | TET že precej let ne obratuje več. Iz tega razloga, ter zaradi prilagoditev na aktualne razmere v občini, je potrebno besedilo OPN-ja posodobiti. To se bo izvedlo ob naslednji spremembi OPN-ja.  |
| Za potrebe strateških blagovnih rezerv države Slovenije se ohranja obstoječe skladišče utekočinjenega naftnega plina na lokaciji Polaj v zdajšnjem obsegu (480 m <sup>3</sup> oziroma cca 200 ton). Širitve in izgradnje novih skladiščnih prostorov blagovnih rezerv pa se zagotavlja znotraj enot urejanja prostora z namensko rabo E, prednostno v območju energetskega koridorja ob TET.   | Blagovnih rezerv na območju Polaja ni več. Spremenila se je tudi namenska raba – območje ni več namenjeno za energetiko (E). Trenutno potekajo na tem območju raziskave potenciala geotermalne energije. Kakšna bo namenska raba tega prostora v prihodnje še ni točno določeno. |
| Med cilji gospodarskega razvoja občine je:   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zagotoviti ohranitev in razvoj energetike z ustrežno rabo prostora in zagotavljanjem zadostnih površin za proizvodno in distribucijo električne energije za potrebe občine, regije in države z namenom ohranitve in razvoja energetike v občini in regiji ter sočasne povečane energetske učinkovitosti in samooskrbe;</li> <li>- Spodbujati razvoj do okolja prijaznih dejavnosti, ki nimajo emisij, imajo nizko porabo energije, ne potrebujejo cestnih povezav in poiskati nove, naravi prijazne oblike dela in zaslužka.</li> </ul>   | -  |
| Občina bo spodbujala rabo obnovljivih virov energije predvsem z uporabo odpadne toplotne energije (TET, RTH, javna kanalizacija) in za ogrevanje (hlajenje) objektov v tistih naseljih, kjer ni možen priklop na kolektivni vir (vročevod, sistemi daljinskega ogrevanja na biomaso)   | V prihodnje bo potrebno besedilo OPN-ja posodobiti – uporaba odpadne toplotne energije iz naštetih virov ni več možna (TET in RTH ne obstajata več).   |

| Opis v OPN   | Opomba |
|--|--------|
| Prednostna območja za razvoj gospodarske dejavnosti: območje prometno energetskega koridorja ob reki Savi, se tudi v naprej namenja za ohranitev in nadaljnji razvoj energetike in transporta (TET, HE Trbovlje, pretovorna postaja).  | -      |
| Zasnova prostorskega razvoja občine za potrebe bivanja: Zagotavlja se prostorske možnosti za gradnjo zadostnega števila in različne tipe in velikosti stanovanjskih objektov predvsem na območju mesta Trbovlje. V manjši meri tudi v naselju Gabrsko, in sicer z načrtovanjem zgostitve in zaokrožitve stavbnih zemljišč v naseljih ter širitve naselij za stanovanja. Skladno s temeljnim načelom trajnostnega razvoja bo imela obnova prednost pred novogradnjo. Pri načrtovanju novih stanovanjskih območij in prenovi se bodo upoštevala merila za kakovostno bivanje, kot so osončenost prostora, ustrezne reliefne razmere, neonesnaženo okolje, dostopnost do centralnih in družbenih dejavnosti, javni promet ter združljivost z drugimi dejavnostmi. Pri določanju prostorov za gradnjo stanovanjskih objektov se bo zagotavljala racionalna raba prostora z zagotavljanjem bolj strnjene gradnje in višjih gostot pozidave v urbanih središčih, varčevanje z energijo in materialnimi sredstvi. Stanovanjska gradnja pa se bo usmerjala v območja, kjer je mogoče ob razmeroma nizkih stroških zagotavljati komunalno opremljanje ter dostopnost. | -      |

Preglednica 69: Določila OPN Občine Trbovlje glede oskrbe z energijo

| Opis v OPN  | Opomba  |
|---|---|
| Zasnova oskrbe občine z energijo bo temeljila na izhodiščih prihodnjega razvoja občine in energetskih konceptih, ki tak razvoj omogočajo. Temeljni dokument oskrbe z energijo je Lokalni energetski koncept – LEK, s katerim se načrtuje stalna, zadostna in ekonomsko sprejemljiva oskrba z energijo.  | Ta LEK opredeljuje izhodišča in usmerja zasnovo oskrbe občine z energijo. Temelji na analizi potencialov OVE in sledi usmeritvam NEPN-a. Za oskrbo s toplotno energijo je podrobneje definirana t.i. strategija ogrevanja.  |
| Občina bo zagotavljala dolgoročno in kakovostno oskrbo z energijo, predvsem z električno energijo in z daljinsko oskrbo s toplo vodo. Zagotavljala bo učinkovito in racionalno rabo energije na celotnem območju občine.  | Občina ohranja interes trajnostni razvoj SDO-ja, ki bo omogočil zanesljivo in konkurenčno oskrbo s toplotno energijo zlasti na območju mesta oziroma urbane zgoščene poselitve.   |
| Uporaba obnovljivih energetskih virov se bo spodbujala na celotnem območju občine, pri čemer bo zagotovljeno, da bodo objekti in ureditve prostorsko integrirani in da z njimi ne bodo povzročeni negativni vplivi na okolje.   | -   |
| Pri načrtovanju energetskih sistemov imajo prednost sistemi, ki omogočajo hkratno proizvodnjo več vrst energije (zlasti toplotne in električne energije) ter izrabe obnovljivih virov energije.   | Pomen SPTE je še posebej velik za zanesljivo energetsko oskrbo v zimskem času. Pri SPTE se spodbuja predvsem vgradnja tehnologij na obnovljive vire energije, kot je lesna biomasa.   |
| V občini je, poleg oskrbe s tekočimi in trdimi fosilnimi gorivi, ki se ocenjuje kot dobra, tudi pomemben energetski vir potencial lokalnih obnovljivih virov. Predvsem so pomembni izraba biomase, vode in v manjši meri sončne ter vetrne energije.  | Občina še posebej spodbuja URE, pospešeno opuščanje rabe fosilnih energentov in prehod na OVE, posebno geotermalno in sončno energijo.  |
| Občina bo po potrebi načrtovala in širila plinovodno omrežje zlasti na obronkih naselja Trbovlje, kjer je zagotovljena ustrezna gostota pozidave, gradnja vročevodnega omrežja pa zaradi tehničnih in geomehanskih omejitev ni izvedljiva. Občina bo načrtovala plinovodno omrežje tudi za potrebe industrijskih in poslovnih con ter objektov.   | V skladu z nacionalnimi usmeritvami (NEPN) in energetsko zakonodajo (EZ-2), ki ureja področje zemeljskega plina in predvideva postopno opuščanje plina za ogrevanje stavb, gradnja distribucijskega plinovodnega omrežja ni načrtovana, razen za morebitno oskrbo industrijskih obratov, kjer tehnološke zahteve otežujejo zamenjavo (zemeljskega) plina. |
| Občina Trbovlje bo širila vročevodno omrežje, zlasti severno vejo mimo Občinske kolonije proti naselju Gabrsko. Istočasno pa se na vročevodno omrežje priključujejo tudi objekti ob že zgrajeni trasi. Poleg širitve pa je izjemnega pomena tudi sanacija obstoječega sistema vročevodnega omrežja, saj je slednji predimenzioniran. Sanacija že poteka in se bo nadaljevala tudi v prihodnjih letih. | Kljub temu, da je potencial za širitev omrežja DO-ja v veliki meri izkoriščen, občina podpira priklop novih odjemalcev zlasti na urbanih območjih z visoko gostoto rabe toplotne energije. Dosedanja sanacija vročevodnega omrežja ni dosegla cilja zadostnega zmanjšanja toplotnih izgub in  |

| Opis v OPN   | Opomba  |
|--|---|
|  | izgub ogrevnega medija, zato je nujno nadaljevanje sanacije in optimizacija delovanja,  |
| V okviru prenove bloka 4 v TET je predvidena tudi izgradnja daljinskega vročevoda od TET do obstoječe mestne toplarne. V toplarni Trbovlje se za priklop in prostorsko umestitev koristijo obstoječi podzemni rudniški rovi, kar bo pozitivno vpliva na stroške in čas izvedbe investicije. Poleg cenejšega ogrevanja končnih odjemalcev toplotne energije ima projekt ogrevanja Trbovelj iz TET dodatno težo v prispevku k izboljšanju kakovosti zunanjega zraka. Z zanesljivo in uporabniku cenovno sprejemljivo dobavo toplotne energije obstaja potencialna možnost širitve mestnega sistema daljinskega ogrevanja in s tem učinkovito zmanjševanje individualnih kurišč, ki po zadnjih raziskavah prispevajo največji delež trdnih delcev v zunanjem zraku. | TET že precej let ne obratuje več. Iz tega razloga, ter zaradi prilagoditev na aktualne razmere v občini, je potrebno besedilo OPN-ja posodobiti. To se bo izvedlo ob naslednji spremembi OPN-ja. |
| Male hidroelektrarne se lahko postavijo, če je to skladno z lokalnim programom razvoja ali če se z njihovo ureditvijo prispeva k prenovi ali revitalizaciji objektov kulturne dediščine. V primeru potreb za lokalno oskrbo z energijo iz male hidroelektrarne je treba na tovrstnih območjih prednostno zagotoviti priključitev na javno elektroenergetsko omrežje. Uporaba mHE mora bazirati na nezmožnosti zagotavljanja elektroenergetske oskrbe iz javnega omrežja, kar je predpogoj za izkazano utemeljenost posega za izrabo vodne energije. Prehodno je treba s strani strokovne organizacije določiti ekološko sprejemljiv pretok, prav tako pa opredeliti ureditve in omilitvene ukrepe.   | -   |
| Hidroenergetska raba na vodotokih, ki so zavarovani kot naravni spomenik (Izvir Mitovšice, Mitovski slap, Šklendrovec, Soteska Ribnika), je prepovedana. Na drugih vodotokih pa se mHE lahko postavijo le ob zagotavljanju ekološko sprejemljivega pretoka v strugi, ob upoštevanju že obstoječih odvzemov vode in pretoka, ki bo omogočal naravno hidrodinamiko vodotokov ter ohranjanje lastnosti zaradi katerih so vodotoki opredeljeni za naravne vrednote.  | -   |
| Na območju občine Trbovlje se predvideva izgradnja HE Trbovlje v okviru gradnje sistema hidroenergetskih objektov na srednji Savi.   | -   |

OPN ob pogoju, da kateri od drugih predpisov ne določa drugače, na celotnem območju občine dopušča gradnjo:

- komunalne opreme in druge gospodarske javne infrastrukture državnega in lokalnega pomena,
- sončnih elektrarn, kot samostojnih energetskega objektov, samo na namenskih rabah z oznako I, P, E, oziroma na javnih objektih tudi v ostalih stavbnih namenskih rabah. Na objektih in območjih, ki so varovani kot kulturni spomeniki, postavitve in gradnja naprav za proizvodnjo električne energije ni sprejemljiva. Na objektih in območjih, ki so varovani kot kulturna dediščina ter v njihovih vplivnih območjih je postavitve naprav za proizvodnjo električne energije dopustna le izjemoma, po predhodni preveritvi umestitve ter pridobitvi kulturnovarstvenih pogojev in kulturnovarstvenega soglasja.

V zvezi z gradnjo in urejanjem za potrebe rabe energije OPN določa:

- Pri gradnji objektov se na celotnem območju občine spodbuja uporabo do okolja prijazne in učinkovite rabe energije ter uporabo OVE.
- Pri gradnji novih stavb ter pri rekonstrukciji stavb, kjer se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, je treba upoštevati zakonodajo s področja URE ter stavbe priključiti na kolektivne vire energije, kjer je to mogoče, drugod pa na ekološko čiste OVE, oziroma spodbujati pasivno in energetske učinkovito gradnjo.
- Pri gradnji novih stavb, katerih uporabna tlorsna površina presega 1.000 m<sup>2</sup> in pri rekonstrukciji stavb, katerih uporabna tlorsna površina presega 1.000 m<sup>2</sup> in se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, je treba izdelati študijo izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo (v nadaljevanju študija izvedljivosti). Kot alternativni sistemi se štejejo:

- decentralizirani sistemi na podlagi OVE,
- SPTE,
- daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo,
- TČ,
- druge naprave in tehnološki sistemi, ki predstavljajo zadnje stanja tehnike in ki so skladne s tehnološkimi standardi in predpisi ter predpisi na področju varstva okolja.

V povezavi varstva zraka in oskrbe z energijo OPN določa, da je treba, če je le mogoče, proizvodne, obrtne, stanovanjske in druge objekte priključiti na kolektivne vire energije ali ekološko čiste obnovljive vire energije.

## 7.2 DALJINSKO OGREVANJE

Po podatkih podjetja Komunala Trbovlje, so prihodnji načrti sledeči:

- Varna in zanesljiva dobava toplotne energije za pošteno ceno.
- Obnova oz. rekonstrukcija sekundarnih sistemov.
- Vzpostavitev učinkovitega sistema upravljanja.
- Postopen prehod na nizkotemperaturni sistem 4. generacije.
- Zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv.
- Zagotavljanje stroškovne učinkovitosti zgrajenega sistema s pravočasnim nakupom energentov in emisijskih kuponov ter doseganje najvišje možne prodajne cene proizvedene električne energije najmanj do zaključka podpornih shem v letu 2030. Cene storitev morajo ob upoštevanju vseh ukrepov, ki jih je dolžan izvesti upravljavec, pokriti stroške izvajanja dejavnosti in postati enakovredne s primerljivimi sistemi daljinskega ogrevanja.
- Priprava vsaj dveh možnih variantnih rešitev preobrazbe SDO-ja z izdelano analizo stroškov in koristi. To lahko pomeni izdelavo idejne zasnove za morebitno novo lokacijo toplarne s povezovalnimi vročevodi z izbiro okolju prijaznega energenta (kot je LBM s soproizvodnjo električne energije) kot dopolnitev obstoječega sistema, ki zaradi svoje velikosti in potreb po proizvedeni toplotni energiji ni enostavno nadomestljiv. Izhodišča so predstavljena v študiji, ki jo je izdelala družba Interenergo.
- Priprava alternativnih rešitev sistema ogrevanja, kot dolgoročni strateški ukrep (povezovanje različnih vrst TČ, geotermalnih virov, LBM, zalogovnikov toplotne energije...).

## 7.3 ELEKTRIČNA ENERGIJA

V skladu z Zakonom o oskrbi z električno energijo ZOEE (2021), distribucijski operater pomeni pravno ali fizično osebo, ki izvaja dejavnost distribucijskega operaterja električne energije ter je odgovorna za obratovanje, zagotavljanje vzdrževanja in za razvoj distribucijskega sistema na območju v njegovi pristojnosti, za medsebojne povezave z drugimi sistemi in za zagotavljanje dolgoročne zmogljivosti sistema za zadovoljitev razumnih potreb po distribuciji električne energije. Distribucijski operater za območje občine je Elektro Ljubljana, d.d.

Po podatkih družbe Elektro Ljubljana, d.d., se bo v prihodnje izvedlo še več pokablitev in bolj zazankano omrežje ter prilagodilo se bo potrebam po oskrbi z električno energijo.

## 7.4 MOŽNOSTI GRADENJ PO ŽE SPREJETIH OBČINSKIH PROSTORSKIH AKTIH <sup>62</sup>

Preglednica 70 prikazuje razvojne površine v občini, ki so namenjene nadaljnjemu razvoju za stanovanjsko gradnjo ter gospodarskemu razvoju. Predstavljena zemljišča niso nujno komunalno opremljena ali urejena s

<sup>62</sup> Vir: Občina Trbovlje in OPN.

prostorskim aktom. Njihova skupna površina znaša 388.600 m<sup>2</sup> (38,9 ha), kar predstavlja približno 0,7 % površine občine oziroma približno 3,8 % površine mesta. Območja so prikazana z rabo zemljišč stanovanjsko-razvojne površine. Kartografski prikazi posameznih enot urejanja prostora (v nadaljevanju EUP) so zbrani v prilogi I.

Preglednica 70: Razvojne površine v občini Trbovlje

| Št. | EUP oznaka | Prostorski načrt | Površina območja (m <sup>2</sup> ) | Namenska raba območja   | Izvedbeni akt   | Predvideno ogrevanje |
|-----|------------|------------------|------------------------------------|---|-----------------|----------------------|
| 1   | TR-14      | OPN              | 5.000                              | SSv - območja večstanovanjske gradnje                               | OPPN v pripravi | daljinsko - vročevod |
| 2   | TR-107     | OPN              | 56.500                             | SS - stanovanjske površine  | OPN             | toplotne črpalke     |
| 3   | TR-44      | OPN              | 7.000                              | CU - osrednja območja centralnih dejavnosti                         | OPN             | daljinsko - vročevod |
| 4   | TR-84      | OPN              | 11.500                             | CU - osrednja območja centralnih dejavnosti                         | OPPN predviden  | daljinsko - vročevod |
| 5   | TR-108     | OPN              | 130.000                            | IG - gospodarske cone   | OPPN v pripravi | OVE <sup>63</sup>    |
| 6   | TR-111     | OPN              | 50.000                             | IP - površine za industrijo   | OPPN predviden  | OVE <sup>64</sup>    |
| 7   | TR-110     | OPN              | 100.000                            | IP - površine za industrijo   | OPN             | OVE <sup>65</sup>    |
| 8   | TR-93      | OPN              | 28.000                             | CDi - območja namenjena dejavnostim izobraževanja, vzgoje in športa | OPPN predviden  | daljinsko - vročevod |
| 9   | TR-174     | OPN              | 600                                | CDi - območja namenjena dejavnostim izobraževanja, vzgoje in športa | OPN             | daljinsko - vročevod |

<sup>63</sup> Skladno s predlogom Energetskega zakona EZ-2 (22. člen, marec 2024).

<sup>64</sup> Skladno s predlogom Energetskega zakona EZ-2 (22. člen, marec 2024).

<sup>65</sup> Skladno s predlogom Energetskega zakona EZ-2 (22. člen, marec 2024).

## 8 STRATEGIJA OGREVANJA IN HLAJENJA OBČINE TRBOVLJE<sup>66</sup>

### 8.1 IZHODIŠČA

V občini Trbovlje je več kot 40 % rabe končne energije namenjeno ogrevanju, pri čemer je delež OVE v tej energiji le 20 %. Ta dejstva nakazujejo na nujnost pospešenega razogljivenja ogrevanja in hlajenja (OH). Ključni namen Strategije ogrevanja in hlajenja Občine Trbovlje (v nadaljevanju SOHOT) je torej podati dolgoročne usmeritve in cilje za prihodnji trajnostni razvoj ter doseganje podnebne nevtralnosti sektorja OH do leta 2050. Pri tem SOHOT upošteva lokalne okoljske cilje, kot tudi cilje na področju zagotavljanja dobrega počutja, zdravja in socialne vključenosti občanov, predvsem v smislu kakovosti bivanja, ohranjanja kakovosti zunanjega zraka ter zmanjšanja deleža energetsko revnih gospodinjstev.

Za učinkovito in pravočasno razogljivenje OH je poleg izvajanja Akcijskega načrta ogrevanja in hlajenja (v nadaljevanju ANOH), ki je sestavni del SOHOT, ključnega pomena tudi usklajeno prostorsko načrtovanje ter zagotovitev dodatnih, predvsem nacionalnih in evropskih finančnih virov.

### 8.2 NAČELA

Strategija temelji na načelih petstopenjskega modela zmanjševanja emisij toplogrednih plinov (TGP) pri OH, ki vključuje (1) zmanjševanje potreb po energiji, (2) učinkovito rabo energije ter (3) sistematično opuščanje rabe fosilnih goriv s pospešenim uvajanjem širokega nabora predvsem lokalnih virov OVE in zrelih visoko učinkovitih tehnologij OVE, vključno z (4) delno OVE elektrifikacijo sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja (v nadaljevanju SDOH) s toplotnimi črpalkami (TČ) v pasovnem obratovanju in električnimi kotli v vršnem obratovanju (dolgoročno) ter (5) rabo alternativnih nosilcev energije (plini obnovljivega izvora) v SDOH-a.

### 8.3 USMERITVE

Usmeritve SOHOT glede doseganja podnebne nevtralnosti sektorja OH do leta 2050, prednostne rabe energijskih virov, energentov in tehnologij za OH so:

- i. Zadostna raba energije - zmanjšanje potreb po OH s spremembami navad, življenjskega sloga, izbiro načina/tehnologij OH (coniranje) in vključitvi načela zadostnosti, ki daje prednost rešitvam in možnostim z nizko potrebo po energiji, kot vodilnem načelu pri mestnem, infrastrukturnem in prostorskem načrtovanju;
- ii. Energetska učinkovitost na prvem mestu - zmanjšanje rabe energije za OH z večjo učinkovitostjo stavb ter procesov proizvodnje in oskrbe s toplotno energijo in hladom, vključno z izkoriščanjem OT;
- iii. Oskrba s toplotno energijo in hladom urbanih in gosto poseljenih območij (v nadaljevanju GPO) iz razogljivenega, energetsko visoko učinkovitega SDOH-a, ki ima visoko stopnjo prilagodljivosti oziroma prožnosti in omogoča povezovanje z drugimi energetskega sektorji;
- iv. Oskrba s toplotno energijo in hladom redko poseljenih območij (v nadaljevanju RPO) iz geotermalnih/aerotermačnih visoko učinkovitih TČ s hranilniki toplotne energije (v nadaljevanju HT) in učinkovitih nizkoemisijskih kotlov na LBM ter SSE;
- v. Nadomeščanje fosilnih goriv z direktno rabo električne energije je smotno le v SDOH-u, in sicer v obdobjih visoke razpoložljivosti OVE električne energije.

<sup>66</sup> Center za energetska učinkovitost, Institut »Jožef Stefan« (IJS CEU).

## 8.4 VIZIJA IN ZAVEZA

**Razvojna vizija strategije ogrevanja in hlajenja Občine Trbovlje sta učinkovito, podnebno nevtravno, zanesljivo, cenovno dostopno ter čisto ogrevanje in hlajenje.**

Energetska učinkovitost in druge trajnostne prakse bodo prednostna področja ukrepanja trajnostnega razvoja OH. Raba energije za OH bo do leta 2050 temeljila na oskrbi z energijo iz OVE, ki bodo integrirani v OH tako da omogočajo povezovanje vseh vrst omrežij in energetskih sistemov, vključno s pretvorbo in shranjevanjem energije ter rabo OT.

Razvoj oskrbe s toplotno energijo in hladom bo usmerjen v doseganje trajnostnih ciljev ob minimalnih škodljivih vplivih na okolje v celotnem življenjskem ciklu energetskih storitev, ohranjanju visoke stopnje zanesljivosti in varnosti oskrbe ter zagotavljanju konkurenčnosti in dostopnosti energetskih storitev.

## 8.5 CILJI

Cilji razvoja sektorja OH v občini Trbovlje slonijo na nacionalnih ciljih za OH, kot so določeni v sprejetih strateških dokumentih - [Celovitem nacionalnem energetskem in podnebnem načrtu \(NEPN\)](#), [Dolgoročni strategiji za energetsko prenovu stavb do leta 2050 \(DSEPS 2050\)](#) in [Resoluciji o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050](#), ki so nadgrajeni ob upoštevanju predloga posodobitve NEPN (2024) ter prenovljenih direktiv, in sicer [Direktive o energetski učinkovitosti](#), [Direktive o spodbujanju rabe obnovljivih virov](#) in [Direktive o energetski učinkovitosti stavb](#).

**Razvojni cilji sektorja OH, ki jih Občina Trbovlje zasleduje so:**

- zmanjšati rabo končne energije v stavbah za 20 % do leta 2030 glede na leto 2020 ter zmanjšati emisije TGP v stavbah za vsaj 70 % do leta 2030 glede na leto 2005;
- povečati delež OVE v rabi energije v stavbah na vsaj 2/3<sup>67</sup>;
- letno prenoviti najmanj 3 % skupne tlorisne površine stavb v lasti javnih organov, ki se ogrevajo in/ali hladijo, s ciljem preoblikovanja v vsaj skoraj ničenergijske stavbe ali ničenergijske stavbe;
- spodbuditi solarizacijo streh stavb javnega sektorja za izboljšanje ekonomske učinkovitosti elektrifikacije OH s TČ;
- zagotoviti dostopnosti energetske učinkovitosti vsem, tudi finančno šibkejšim uporabnikom;
- razogljčiti OH, vključno s postopnim opuščanjem fosilnih goriv in popolno opustitvijo kotlov na fosilna goriva do leta 2040;
- povečati delež OVE v SDO-ju Trbovlje na vsaj 5 % do leta 2028, 35 % do leta 2035, 75 % do leta 2040 ter 100 % do leta 2050;
- usmeriti investicije v OVE OH na območja, kjer niso potrebna dodatna večja vlaganja v omrežja;
- pri odločitvah o načrtovanju, politikah in naložbah v večjih vrednostih enakopravno obravnavati rešitve, ki so v skladu z načelom »energetska učinkovitost na prvem mestu«;
- mobilizirati dodatna finančna sredstva za ukrepe in investicije OH preko okrepljenega dialoga z javnimi in zasebnimi finančnimi institucijami ter ponudniki energetskih storitev;
- prispevati k izboljšanju življenjskega okolja in zmanjšanju emisij onesnaževal zraka; povečati vlaganja v človeške vire in pridobivanje novih znanj, potrebnih za prehod v podnebno nevtravno OH ter za zmanjšanje izvedbenega primanjkljaja.

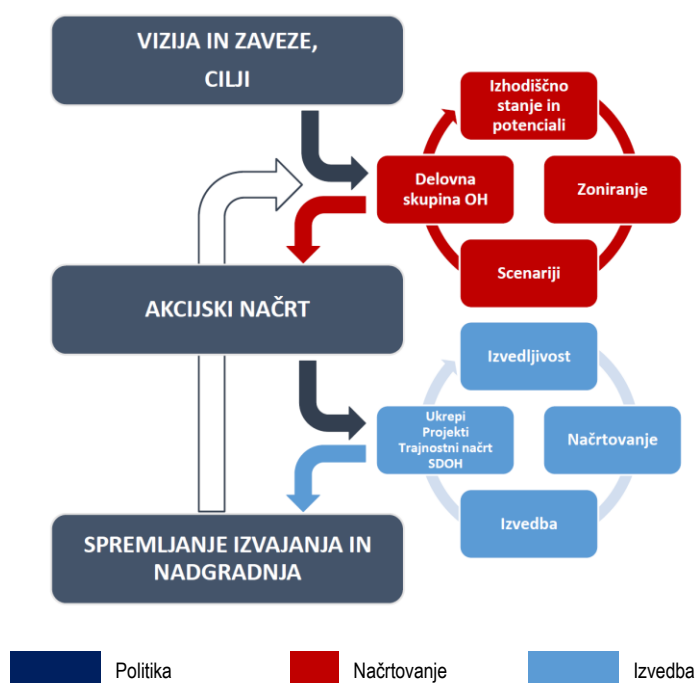
<sup>67</sup> Delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote.

## 8.6 NAČRT IZVEDBE

Razogljichenje sektorja OH do leta 2050 bo doseženo z izvajanjem in nadgrajevanjem treh med seboj povezanih sklopov aktivnosti (Slika 39):

- **Lokalna politika**, ki sledi viziji razvoja tega sektorja ter nacionalnim in lokalnim okoljskim ciljem (na področju podnebja in kakovosti zraka), ekonomskim ciljem (sodelovanje s ponudniki energetske storitev in gospodarstvom) ter socialnim ciljem (preprečevanje energetske revščine). Ta politika bo strukturirano udeležena skozi ANOH ter nenehno spremljana in ustrezno nadgrajevana.
- **Lokalno načrtovanje**, ki ga usklajuje in usmerja delovna skupina za OH. To vključuje izvajanje povezovalnih nalog ter temelji na analizi izhodiščnega stanja v sektorju OH, oceni potencialov obnovljivih virov energije ter pripravi razvojnih scenarijev sektorja OH.
- **Vrednotenje izvedljivosti, načrtovanje in izvajanje** ukrepov razogljichenja OH, vključno s trajnostnim načrtom za SDO(H) Trbovlje<sup>68</sup> ter investicijskimi projekti.

Slika 39: Načrt izvedbe razogljichenja ogrevanja in hlajenja v občini Trbovlje



## 8.7 LOKALNO NAČRTOVANJE

### Delovna skupina za razogljichenje ogrevanja in hlajenja

Delovna skupina za razogljichenje OH bo ustanovljena v okviru pristojnosti Oddelka za okolje, prostor in gospodarske javne službe, ki je presečna točka različnih okoljskih, socialnih in ekonomskih vidikov razogljichenja OH. Njena naloga bo zagotoviti sodelovanje z relevantnimi občinskimi in zunanjimi deležniki (posvetovalnimi skupinami) ter aktivno načrtovati razogljichenje OH, kar zajema prenove obstoječih stavb in sistemov OH ter

<sup>68</sup> V skladu z [Zakonom o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije \(ZSROVE\)](#).

načrtovanje OH na novih območjih za gradnjo. Poleg načrtovanja razvoja sektorja OH bo delovna skupina nosilka mrežnih nalog vseh treh sklopov razogljčenja sektorja OH.

## **Tehnični vidiki**

Tehnični vidiki lokalnega načrtovanja vključujejo analizo obstoječega stanja OH, oceno potencialov OVE in OT, coniranje prednostnih področij OVE in SDO Trbovlje, ter oblikovanje tehničnih scenarijev razogljčenja OH.

### **8.7.1.1 Ocena izhodiščnega stanja**

V okviru LEK-a je zagotovljen izhodiščni pregled stanja sektorja ogrevanja, ki zajema pregled obstoječih potreb po toplotni energiji, vključno s toplotno karto ogrevanja stavb, osnovne energetske vire in bilance, analizo energetske infrastrukture (vključno z omrežjem SDO Trbovlje, električnim omrežjem in toplotnimi viri), ter oceno potenciala zmanjšanja rabe energije v javnih stavbah in stanovanjih v občinski lasti.

**Potencial zmanjšanja rabe energije za ogrevanje javnih stavb in stanovanj v občinski lasti.** Skupni potencial prihranka energije za ogrevanje javnih stavb je ocenjen glede na referenčno rabo toplotne energije in znaša 2,6 GWh/leto oziroma 51 %. V primeru celovitih prenov je ta prihranek lahko tudi več kot 60 %.

Povprečna starost občinskih stanovanj presega 70 let. Posamezne stavbe so bile (delno) prenovljene, povprečna letna specifična (modelska) raba toplotne energije presega 114 kWh/m<sup>2</sup>, največ stanovanj pa ima energijsko število za ogrevanje med 120 in 150 kWh/m<sup>2</sup>. Z znižanjem povprečne letne specifične rabe toplotne energije na 60 kWh/m<sup>2</sup> bi bilo mogoče pri ogrevanju občinskih stanovanj prihraniti preko 1,2 GWh toplotne energije, kar predstavlja 1,5 % celotne rabe energije za ogrevanje in pripravo STV v občini Trbovlje. Kot prednostni lokaciji energetskih prenov, pri katerih se prepletata tudi problematika energetske revščine in kulturne dediščine, sta opredeljeni koloniji Terezija in Njive. Najslabšo energetsko sliko ima sicer kolonija Kurja vas, kjer pa so hiše večinoma v zasebni lasti in ima Občina Trbovlje omejen doseg pri reševanju problematike energetske revščine.

Projekcije bodoče rabe toplotne energije za ogrevanje in hlajenje vseh stavb v občini Trbovlje, ki bistveno vpliva na načrtovanje razvoja sektorja OH, ni na razpolago, vendar je do leta 2030 za pričakovati nadaljnje znižanje rabe energije za 20 – 30 %, skladno izvedbeni dinamiki prenov stavb ter upoštevanje učinke klimatskih sprememb.

**Struktura proizvodnih virov in učinkovitost SDO Trbovlje.** Letna proizvodnja toplotne energije za ogrevanje stavb in pripravo STV v 2.167 MKN z instalirano močjo 52,7 MW znaša približno 52 GWh, kar predstavlja 67 % delež potreb po toplotni energiji, ki je bila ocenjena pri pripravi toplotne karte. V več kot 40 % MKN se uporablja ELKO, pri 17 % MKN gre za kombinacijo goriv tekoče/trdno (praviloma to pomeni ELKO/les), skupno število MKN na LBM pa le za 2 % presega delež MKN na ELKO. Z menjavo več kot šeststo MKN vgrajenih pred letom 2000, bi bilo mogoče občutno zmanjšati rabo goriv in izpuste v zrak iz MKN. Ocenjeni prihranek energije pri proizvodnji toplotne energije za ogrevanje in pripravo STV, ki ga je mogoče doseči z menjavo teh MKN znaša 4 GWh. Ocenjena skupna instalirana moč ATČ za leto 2022 pa se giblje med 3,5 in 4 MW. Te TČ so prispevale okrog 7,7 GWh toplotne energije za ogrevanje stavb.

SPTE v plinskih motorjih je ključni energetsko visoko učinkovit vir toplotne energije v SDO-ju Trbovlje, saj SPTE zagotavlja več kot 90 % delež proizvedene toplotne energije za ogrevanje in pripravo STV, ki je leta 2022 znašala 24,9 GWh. Ključni izziv pri nadaljnjem zagotavljanju učinkovitosti SDO-ja Trbovlje je začetek uvajanja OVE in OT med proizvodne vire, in doseganje vsaj 5-odstotnega deleža OVE leta 2028 ter 35-deleža OVE in OT leta 2035.

**Analiza oskrbe s toplotno energijo iz sistema daljinskega ogrevanja.** Na osnovi toplotne karte je ugotovljeno, da SDO Trbovlje zagotavlja oskrbo s toplotno energijo predvsem na področjih z visoko gostoto potreb po toplotni energiji ter da obstajajo področja, ki omogočajo nadaljnjo zgostitev odjema toplotne energije na področju SDO-ja Trbovlje oziroma njegovo ekonomsko upravičeno širitev. Omrežje SDO-ja Trbovlje izkazuje nadpovprečne

toplotne izgube in izgube ogrevalnega medija ter visok variabilni del stroškovne cene daljinske toplote<sup>69</sup>, kar nakazuje na potrebo njegove prenove in optimizacijo načina obratovanja SDO-ja Trbovlje.

### 8.7.1.2 Potenciali OVE in odvečne toplotne energije za ogrevanje in hlajenje

V LEK-u so ocenjeni in kartirani potenciali OVE (LBM, geotermalna energija) in analizirana možnost izkoriščanja OT odpadnih komunalnih vod za OH.

**Lesna biomasa.** Primerjalna analiza možnega in dejanskega letnega poseka MKS, ki se tradicionalno uporabljajo za drva, razkriva, da je v občini Trbovlje dejanski posek v letu 2022 dosegel le dobri dve petini možne letne vrednosti. Njegova energijska vrednost znaša 10,8 GWh, medtem ko še razpoložljiv energijski potencial znaša več kot 15 GWh. Energijska vrednost sortimenta "drva" v lesni zalogi na področju občine Trbovlje znaša 175 GWh, medtem ko je energijski potencial možnega letnega poseka dobrih 7 GWh. Z njim je mogoče zadovoljiti 9 % vseh potreb po toplotni energiji za ogrevanje stavb (glej: Toplotna karta). Skupna energijska vrednost možnega poseka MKS (ki vključuje tudi drva) pa je skoraj štirikrat večja. Potencial LBM za energetske rabo v občini Trbovlje bistveno presega energetske potrebe za proizvodnjo toplote energije v MKN vendar ne omogoča vzpostavitve zanesljive in ekonomsko konkurenčne lokalne verige dobave LBM za bodoče potrebe SDO-ja Trbovlje<sup>70</sup>. Ocenjena energijska vrednost žagarskih ostankov pri predelavi hlodovine znaša 8,5 GWh, upošteva dejansko realizacijo poseka ter spodnjo kurilno vrednost. Ob realizaciji možnega poseka pa bi bila ta vrednost 11,5 GWh, kar omogoča le delno kritje potencialnih potreb po LBM v SDO-ju Trbovlje s trajnostno lokalno LBM.

**Aerotermaalna energija.** S stališča vira toplote energije je potencial aerotermaalne energije praktično neomejen, ključni omejitveni dejavniki pa so zmogljivost elektrodistribucijskega omrežja ter zagotavljanje zanesljive in konkurenčne oskrbe z električno energijo TČ zlasti v času bistveno povečane rabe v ogrevalni sezoni. Ogrevanje stavb s TČ zrak-voda v občini Trbovlje doživlja hitro rast. Tako se je v obdobju od leta 2011 do 2017 letni obseg instalirane moči TČ, ki jih je sofinanciral Eko sklad, gibal med 30 in 85 kW, medtem ko se je v letih med 2019 in 2022 letna instalirana moč novih TČ ustalila med 470 in 510 kW. Za pričakovati je, da se bo trend elektrifikacije nadaljeval in dodatno intenziviral v primeru pospešene zamenjave starih, neučinkovitih in emisijsko oporečnih MKN.

**Plitva geotermalna energija.** Geotermalna energija ponuja omejen potencial za vgradnjo TČ voda-voda, ki izkoriščajo toploto podzemne vode (podtalnice), predvsem v južnem delu občine ob Savi. Ugodnejše razmere za izkoriščanje plitve geotermalne energije omogočajo TČ z zaprtimi sistemi zemlja-voda (geosonde). Razmere za uporabo geosond so najugodnejše v osrednjem mestnem predelu, ki ima sorazmerno visoko srednjo letno temperaturo tal, ter v severnem delu z visoko toplotno prevodnostjo vrhnjih geoloških plasti. Ocenjeni letni geotermalni potenciala za ogrevanje s TČ z geosondami za obstoječa naselja znaša 140 GWh. Najmanjši letni potencial je zabeležen v mestnem območju, kjer je vzpostavljen SDO Trbovlje, med 90 in 135 MWh/ha, medtem ko dosega višje vrednosti na posameznih področjih, tudi do 189 MWh/ha. Glede na povprečno letno rabo toplote energije energetske srednje učinkovite stavbe, bi slednja energija zadostovala za ogrevanje 9 do 24 enostanovanjskih stavb oziroma ene večstanovanjske stavbe s 15-30 enotami. Ugodne razmere za postavitve večjih polj geosond so na osrednjem delu mesta ter na območjih Gabrsko, Ojstro in Retje nad Trbovljami. V okviru nadaljnjega razvoja sektorja OH je potrebno izvesti dodatna hidrogeološka preverjanja tehničnega potenciala plitve geotermalne energije, še posebej če gre za večje TČ, ki imajo velik hidravlični in temperaturni vpliv na okolico. Dodatno je potrebno analizirati potencial za izkoriščanje toplote rudniške vode iz opuščenega jamskega objekta Rudnika Trbovlje z veliko TČ v SDO-ju Trbovlje.

<sup>69</sup> Primerjalna študija podjetij daljinskega ogrevanja, IJS CEU in CPOEF, december 2020.

<sup>70</sup> V primeru zagotavljanja 85 % potreb po toplotni energiji SDO Trbovlje iz LBM (33,1 GWh) znaša ocenjena dnevna poraba LBM (sekancev) v času največje obremenitve 200 m<sup>3</sup>. Idejna rešitev za uporabo alternativnega energenta za daljinsko ogrevanje Trbovelj, Interenergo, junij 2023.

**Hidrotermalna energija.** Potencial za izkoriščanje hidrotermalne energije površinskih vod imata reka Sava ter odpadna voda iz CČN Trbovlje CČN. Reka Sava, s povprečno letno temperaturo 11,7°C (Litija, 2020), predstavlja zelo dober vir za črpanje toplotne energije z veliko TČ. Izziv pri celoletnem izkoriščanju tega potenciala predstavljajo obdobja, ko se temperatura reke spusti pod 4°C.

**Odvečna toplotna energija.** Ocena potenciala OT za OH temelji le na analizi tega vira v CČN. V primeru postavitve TČ moči 500 kW in celoletno pasovno črpanje OT odpadnih komunalnih vod je mogoče zagotoviti približno 30 % načrtovane proizvodnje toplotne energije SDO-ja Trbovlje za leto 2024. V okviru ANOH-a se zagotovi kontinuirano kartiranje in vrednotenje potencialov OT.

### 8.7.1.3 Coniranje

Razvoj sektorja OH bo prostorsko usmerjen s t. i. coniranjem. Občina Trbovlje bo določila območja in soseske s posebnimi značilnostmi (poseljenost, tipologija stavb, potenciali OVE, obstoječa infrastruktura in tehnologije OH, energetska revščina, kakovost zraka). Zone bodo deležne specifičnih ukrepov za prehod v oskrbo s podnebno nevtralnimi OH. Opredeljena bodo prioriteta področja pospešenega uvajanja OVE, ki bodo ustrezno umeščena v prostorske načrte. Coniranje se izvede upoštevaje prednostne usmeritve matrike ogrevanja stavb (Slika 40) ter gostoto odjema toplotne energije.

Slika 40: Matrika ogrevanja stavb

|  | Redko poseljena območja  | Gosto poseljena območja  |
|--|--|--|
| Enodružinske stavbe<br>Manjše stavbe   | <div>TČ + hranilnik<br/>Geotermal, in aerotermalne</div> <div>Lesna biomasa<br/>polena, peleti, sekanci</div> <div>Drugi OVE<br/>SSE, zeleni plini idr.</div>                                  | <div>SDO<br/>OT, OVE, SPT</div> <div>TČ + hranilnik<br/>Geotermal, in aerotermalne</div> <div>Drugi OVE<br/>SSE, zeleni plini idr.</div>   |
| Večstanovanjske stavbe<br>Večje stavbe | <div>Mikro SDO<br/>OT, OVE, SPT</div> <div>TČ + hranilnik<br/>Geotermal, in aerotermalne</div> <div>Lesna biomasa<br/>sekanci (večje KN)</div> <div>Drugi OVE<br/>SSE, zeleni plini idr.</div> | <div>SDO<br/>OT, OVE, SPT</div> <div>TČ + hranilnik<br/>Geotermal, in aerotermalne</div> <div>Drugi OVE<br/>SSE, zeleni plini idr.</div> <div>Lesna biomasa<br/>sekanci (večje KN)</div> |

Območja DO in njegove potencialne širitve so opredeljena na osnovi toplotne karte, upoštevaje naslednje kriterije gostote potreb po toplotni energiji oziroma odjema toplotne energije, ki omogočajo ekonomsko vzdržen obstoj in nadaljnji razvoj učinkovitega DO:

- 20 – 35 GWh/km<sup>2</sup>, področje še primerno za DO, 2. prioriteta;
- 35 – 60 GWh/km<sup>2</sup>, področje primerno za DO, 1. prioriteta;
- 60 GWh/km<sup>2</sup>, področje zelo primerno za DO, 1. prioriteta.

### 8.7.1.4 Scenariji razogljičenja ogrevanja

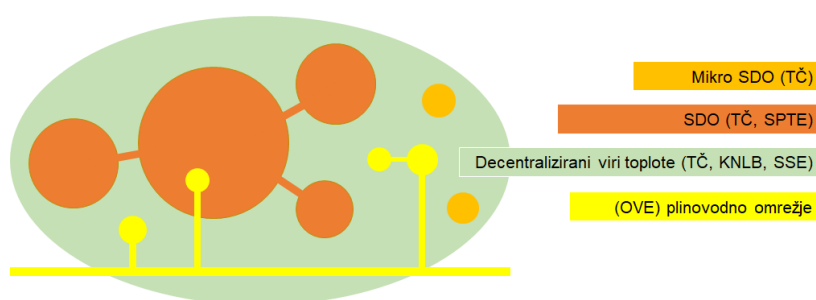
Nabor scenarijev, ki lahko pripeljejo do lokalnega ogrevanja brez ogljičnega odtisa opredeljuje poseljenost območij, gostota potreb po toplotni energiji ter izvedljivost tehnoloških rešitev. Scenariji razogljičenja, ki upoštevajo cilje SOHOT in slonijo na analizi prednosti, slabosti, priložnosti, nevarnosti (SWOT analiza) ter razvojnih iniciativah ključnih deležnikov Skupine za razvoj energetike Občine Trbovlje, predstavljajo izhodišče za pripravo ANOH-a in trajnostnega načrta SDO-ja Trbovlje ter nadaljnje ekonomsko vrednotenje, načrtovanje in izvedbo ukrepov razogljičenja sektorja OH.

**Redko poseljena območja.** Prednostno se povečuje zadostnost rabe energije in učinkovitost stavb, procesov ter tehnologij ogrevanja, s čimer se zmanjšujejo potrebe po ogrevanju, poraba energije za ogrevanje, energetska revščina in izboljšuje kakovost zraka. Decentralizirane oziroma individualne rešitve ogrevanja se izvajajo na

območjih z nizko gostoto potreb po toplotni energiji. Za razogljičenje ogrevanja se pospešeno opušča uporaba fosilnih goriv, ki se jih nadomešča z OVE oziroma z zelenimi plini, kjer je to izvedljivo in ekonomično. Za zagotovitev kakovosti zraka se pospešeno zamenjujejo neučinkoviti in emisijsko neustrezne kurilne naprave na LBM. Proizvodnja toplotne energije temelji na geotermalnih in aerotermalnih TČ s hranilniki toplotne energije, učinkovitih in nizkoemisijских kurilnih naprav na LBM, SSE ter učinkovitih sistemih za izkoriščanje zelenih plinov (mikro SPTE in plinske TČ).

**Gosto poseljena območja.** Prednostno se povečuje zadostnost rabe energije in učinkovitost stavb, procesov ter tehnologij ogrevanja. Na območju se ohranja obstoječi SDO Trbovlje, ki izpolnjuje vse zahtevane kriterije energetske učinkovitosti. Na področjih, kjer so stavbe in strnjena naselja z večjimi potrebami po toplotni energiji, se podpira ekonomsko upravičena širitev omrežja SDO-ja (zgostitev odjema toplotne energije) ali izgradnja novih mikro SDO-jev Trbovlje, ki slonijo na OVE. Ostale usmeritve so enake kot pri redko poseljenih območjih (Slika 40).

Slika 41: Oskrba s toploto glede na poseljenost in gostoto odjema toplotne energije v občini Trbovlje

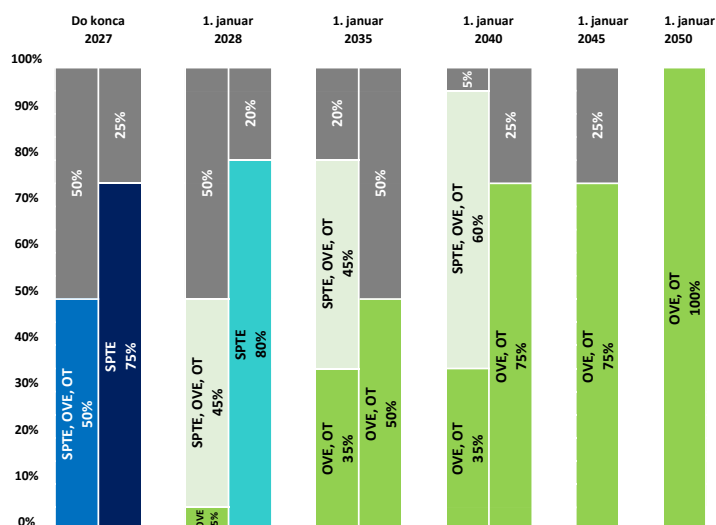


**Sistem daljinskega ogrevanja.** Dinamiko razogljičenja SDO-ja Trbovlje do leta 2050 opredeljujeta, skladno z merili energetske učinkovitosti SDO-ja Trbovlje<sup>71</sup> in upoštevaje ekonomsko dobo obstoječih SPTE naprav, predpisani minimalni delež OVE in OT (Slika 42) ter zahteva, da so neposredne emisije CO<sub>2</sub> iz SPTE naprav z visokim izkoristkom, ki so zgrajene po 11. oktobru 2025 ali bistveno prenovljene po prenosu Direktive (EU) 2023/1791, manjše od 270 gCO<sub>2</sub>/kWh izhodne energije<sup>72</sup>.

<sup>71</sup> 26. člen [DIREKTIVE \(EU\) 2023/1791 o energetske učinkovitosti in spremembi Uredbe \(EU\) 2023/955 \(prenovitev\)](#)

<sup>72</sup> Priloga III [DIREKTIVE \(EU\) 2023/1791 o energetske učinkovitosti in spremembi Uredbe \(EU\) 2023/955 \(prenovitev\)](#). Obstoječe SPTE naprave SDO Trbovlje lahko do 1. januarja 2034 odstopajo od te zahteve, če zanje obstaja načrt za postopno zmanjšanje emisij, da se do 1. januarja 2034 doseže prag pod 270g CO<sub>2</sub> na 1 kWh.

Slika 42: Možne variante meril za razogljíčenje energetske učinkovitosti SDO Trbovlje do leta 2050



Minimalni scenarij oskrbe z OVE toplotno energijo. SDO Trbovlje bo na energetske in stroškovno učinkovit način, upošteva merila za razogljíčenje do leta 2050, dobavljal toplotno energijo v omrežje DO-ja, in sicer iz naslednjih virov:

- do 31. decembra 2027 vsaj 75 % toplotne energije iz SPTE ali 50 % toplotne energije iz kombinacije energije iz SPTE, OVE in OT;
- od 1. januarja 2028 vsaj 50 % toplotne energije iz kombinacije energije iz SPTE, OVE in OT, pri čemer bo delež energije iz OVE najmanj 5 %;
- od 1. januarja 2035 vsaj 80 % toplotne energije iz kombinacije energije iz SPTE, OVE in OT, pri čemer bo delež energije iz OVE in OT najmanj 35 %;
- od 1. januarja 2040 vsaj 95 % toplotne energije iz kombinacije energije iz SPTE, OVE in OT, pri čemer bo delež energije iz OVE in OT najmanj 35 %;
- od 1. januarja 2045 vsaj 75 % toplotne energije iz kombinacije energije iz OVE in OT;
- od 1. januarja 2050 bo vsa toplotna energija iz OVE in OT.

Tehnični scenarij oskrbe z OVE toplotno energijo. Zasledovanje energetske in stroškovne učinkovitosti, razpoložljivost OVE ter prostorske omejitve toplotne Polaj narekujejo transformacijo SDO-ja Trbovlje na strani proizvodnih virov ter na nivoju poslovnega modela. Novi OVE proizvodni viri bodo decentralizirano umeščeni v prostor, stroškovna, izvedbena in časovna optimizacija razogljíčenja SDO-ja Trbovlje pa obsega tudi možnost pogodbene oskrbe s toplotno energijo s strani zunanjih dobaviteljev toplotne energije (Slika 43).

Slika 43: Strukturne spremembe SDO Trbovlje do leta 2050



Tehnični scenariji uvajanja OVE v oskrbo z daljinsko toplotno energijo, katerih izvedljivost bo prostorsko, tehnološko, finančno in ekonomsko ovrednotena v okviru priprave Trajnostnega načrta za SDO Trbovlje, slonijo na uveljavljenih tehnologijah (Slika 44). Tehnični scenariji razogljčenja SDO Trbovlje do leta 2050), ki omogočajo doseganje in preseganje mejnikov razogljčenja SDO-ja Trbovlje opredeljenih v Minimalnem scenariju oskrbe z OVE toplotno energijo.

V obdobju do leta 2028 se razogljčenje SDO-ja Trbovlje tehnično opira na veliko visokotemperaturno TČ (500+ kW), ki omogoča hitro uvajanje razpršenih OVE (plitva geotermalna energija, hidrotermalna energija odpadnih vod čistilne naprave ali rudniške vode). Pasovno obratovanje TČ se zagotovi z atmosferskim hranilnikom toplotne energije, ekonomičnost obratovanja pa izboljša s pripadajočo sončno elektrarno.

V časovnem obdobju do leta 2035 se centralizirano vpelje SPTE bodisi na LBM (nova toplotna) bodisi na OVE pline (toplarna Polaj in/ali nova toplotna). Zagotovi se tudi dodatna razpršena proizvodnja toplotne energije iz OVE in OT, bodisi točkovno bodisi v mikrosistemih DO-ja, in sicer s postavitvijo TČ.

Do leta 2045 je mogoče SDO Trbovlje razogljčiti – ta cilj bo lahko dosežen z nadgradnjo predhodno izvedenih rešitev z uspešno dolgoletno izvedbo ukrepov energetske učinkovitosti na strani porabnikov, vključno s pogodbenim zagotavljanjem storitve individualne oskrbe z OVE toplotno energijo, ter s prehodom SDO Trbovlje v četrto generacijo. Tehnične značilnosti četrte generacije SDO-ja Trbovlje so nizkotemperaturni nivo (50 – 70 C), dvosmerno delovanje (oddaja /prevzem toplotne energije), pametno povezovanje proizvodnih virov, hranilnikov energije, distribucijskega sistema in porabnikov toplotne energije, ter možnost kombiniranega obratovanja s sistemom daljinskega hlajenja.

Slika 44: Tehnični scenariji razogljíčenja SDO Trbovlje do leta 2050

| 2028<br>30+ % OVE<br>VELIKA TČ  | 2035<br>80+ % OVE<br>TČ + OVE SPTE  | 2045<br>100 % OVE  |
|---|---|--|
| <b>RAZPRŠENA OSKRBA</b><br>Pasovna proizvodnja toplote v visokotemperaturni TČ (500+ kW)<br>Opcije:<br>(1) plitva geotermalna energija<br>(2) hidrotermalna energija odpadnih vod čistilne naprave /rudniške vode<br>(3) (aerotermaalna energija)<br>+ hranilnik toplote<br>+ pripadajoče sončne elektrarne<br><br><b>CENTRALIZIRANA OSKRBA</b><br>Toplarna Polaj (SPTE, kotli)<br><br><b>MOŽNOST ZUNANJE OSKRBE</b><br>Cenovno ugoden, zanesljiv in dolgoročen nakup OVE toplote od zunanjega dobavitelja/dobaviteljev<br>Opcije:<br>TČ - plitva geotermalna energija<br>TČ -hidrotermalna energija;<br>SPTE - lesna biomasa | Proizvodnja toplote v visokotemperaturnih TČ (OVE; OT) + hranilniki toplote + pripadajoče sončne elektrarne<br><br><b>CENTRALIZIRANA OSKRBA</b><br>Toplarna Polaj: SPTE, kotli (OVE plini) in/ali<br>Nova toplarna:<br>(i) SPTE (lesna biomasa, OVE plini)<br>(ii) kotli (lesna biomasa, OVE plini, OVE električna energija)<br>+ hranilnik toplote<br>+ pripadajoča sončna elektrarna<br>+ OVE mikrosistemi DO<br><br><b>MOŽNOST ZUNANJE OSKRBE</b><br>Cenovno ugoden, zanesljiv in dolgoročen nakup OVE toplote od zunanjega dobavitelja/dobaviteljev<br>Opcije:<br>OT<br>TČ - plitva geotermalna energija<br>TČ -hidrotermalna energija<br>SPTE - lesna biomasa, OVE plini | <b>RAZPRŠENA OSKRBA</b><br>Proizvodnja toplote v TČ (OVE; OT) + hranilniki toplote + pripadajoče sončne elektrarne<br><br><b>CENTRALIZIRANA OSKRBA</b><br>Toplarna/toplarni:<br>(i) SPTE (lesna biomasa, OVE plini)<br>(ii) kotli (lesna biomasa, OVE plini, OVE električna energija)<br>+ hranilniki toplote<br>+ pripadajoče sončne elektrarne<br>+ OVE mikrosistemi DO<br><br><b>MOŽNOST ZUNANJE OSKRBE</b><br>Cenovno ugoden, zanesljiv in dolgoročen nakup OVE toplote od zunanjega dobavitelja/dobaviteljev<br><br><b>ČETRTA GENERACIJA SDO</b><br>Nizka raba energije za OH<br>Nizkotemperaturni SDO(H)<br>Dvosmerni SDO(H)<br>Pameten SDO(H)<br>Sezonsko shranjevanje toplote<br>Novi proizvodni viri (SSE, ...) |

## 8.8 AKCIJSKI NAČRT

Cilji SOHOT bodo doseženi z učinkovito izvedbo ukrepov ANOH-a, kot prikazuje Preglednica 71. Za doseganje teh ciljev je potrebno poleg ukrepov ANOH-a zagotoviti tudi usklajeno izvajanje ukrepov zmanjšanja energetske revščine ter zagotavljanja kakovosti zraka. Ključna nosilca izvedbe ANOH-a sta Občina Trbovlje, oziroma delovna skupina za razogljíčenje OH, ter Komunala Trbovlje. Časovni okvir izvedbe ANOH-a je usklajen z LEK-om in je opredeljen za obdobje do leta 2035. Načrt bo posodobljen in nadgrajen po petih letih, ali pa še prej, če se spremenijo zahtevani cilji in merila.

Preglednica 71: Ukrepi Akcijskega načrta za ogrevanje in hlajenje

| Ukrepi / Izvajalec  | Občina Trbovlje | Komunala Trbovlje | Rok       |
|---|-----------------|-------------------|-----------|
| Ustanovitev delovne skupine za razogljíčenje OH in izvedba načrta razogljíčenja   | ☑               |                   | 2025      |
| Usklajena izvedba ukrepov učinkovite rabe energije (URE), OVE, zmanjšanja energetske revščine in zagotavljanja kakovosti zraka, vključno s pospešitvijo prenove stavb in zamenjave kotlov na fosilna goriva ter neučinkovitih kotlov na lesno biomaso | ☑               |                   | 2025–2035 |
| Zagotovitev tehnične pomoči za pridobivanje finančnih sredstev za izvedbo ukrepov in investicij OH (»vse na enem mestu«)  | ☑               |                   | 2025–2028 |
| Prostorsko usmerjanje razvoja sektorja OH (coniranje, umestitev proizvodnih virov, sistemov in omrežij)   | ☑               | ☑                 | 2025–2035 |

|  |   |   |           |
|--|---|---|-----------|
| Priprava ocene potreb po OH do leta 2050 in kontinuirano vrednotenje potencialov OT  | 🕒 | 🕒 | 2025      |
| Analiza izvedljivosti in načrtovanje investicij v SDO Trbovlje   | 🕒 | 🕒 | 2025      |
| Priprava in izvedba trajnostnega načrta za SDO Trbovlje do leta 2035 (2050)  |   | 🕒 | 2025–2035 |
| Zmanjšanje toplotnih izgub distribucije toplotne energije, prenova toplotnih postaj in oblikovanje ter izvedba programa prehoda v 4. generacijo SDO Trbovlje |   | 🕒 | 2025–2035 |
| Priprava ocene potenciala SDO Trbovlje za izravnavo in druge sistemske storitve  |   | 🕒 | 2025      |
| Opredelitev potenciala in vloge daljinskega hlajenja pri nadaljnjem razvoju SDO Trbovlje   | 🕒 | 🕒 | 2026      |

## 8.9 SPREMLJANJE IZVAJANJA IN NADGRADNJA

Za uspešno izvajanje strategije OH bo delovna skupina za razogljichenje OH zagotavljala redno vodenje, spremljanje in vrednotenje izvajanja SOHOT ter po potrebi kratkoročno prilagajanje, spreminjanje in nadgrajevanje načrtovanih ukrepov. Vsako leto bo delovna skupina Občino Trbovlje seznanila z izvajanjem ukrepov najpozneje do 31. marca ter zagotovila, da se bo ANOH redno in pravočasno posodabljal ter nadgrajeval.

## 9 CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti je orodje za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta LEK-a. Cilji samoupravne lokalne skupnosti morajo biti usklajeni z dolgoročnimi razvojnimi cilji Slovenije in cilji dolgoročne podnebne strategije, prav tako pa morajo biti usklajeni s cilji, določenimi v NEPN-u ter v operativnih in akcijskih načrtih za posamezna področja oskrbe in ravnanja z energijo.

### Nacionalni energetski podnebni načrt (NEPN), februar 2020

Cilj energetske in podnebne politike Slovenije je zagotoviti zanesljivo, varno in konkurenčno oskrbo z energijo na trajnosten način tako, da se zagotovi prehod v podnebno nevtrarno družbo in dosežejo cilji trajnostnega razvoja s tem, da se med drugim ustvari spodbudno okolje za gospodarski razvoj in ustvarjanje delovnih mest z visoko dodano vrednostjo, izboljša kakovost življenja in poveča okoljska odgovornost ter zagotovi sprejemljive energetske storitve za prebivalce in gospodarstvo.

Ključni izzivi za Slovenijo na področju energetske in podnebne politike so:

- postopno zmanjšanje porabe energije ter povečevanje energetske in snovne učinkovitosti v vseh sektorjih,
- pospešeni razvoj omrežja za distribucijo električne energije za večjo jakosti, odpornost proti motnjam in za naprednost, kar bo omogočilo pospešeno izkoriščanje prožnosti virov in bremen, integracijo toplotnih črpalk, izpolnjevanje zahtev, povezanih s pospešenim uvajanjem e-mobilnosti in pospešeno integracijo naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov; treba bo zagotoviti finančne vire za dodatna investicijska vlaganja distribucijskih podjetij in zagotoviti trajnostno naravnano določanje višine omrežnine,
- učinkovito umeščanje infrastrukturnih projektov, ki prispevajo k doseganju cilja podnebno nevtralne družbe, v prostor,
- postopno opuščanje fosilnih virov v vseh sektorjih,
- trajnostno upravljanje prometa in prehod na alternativna goriva,
- pospešeni razvoj sistemov daljinskega ogrevanja in hlajenja,
- dekarbonizacija oskrbe z zemeljskim plinom in povezovanje sektorjev plin in električna energija,
- ohranjanje odličnosti in varnega obratovanja jedrskih objektov v Sloveniji ter priprava usmeritev za odločitve o prihodnji rabi jedrske energije in morebitni izgradnji nove jedrske elektrarne,
- tehnološki razvoj in komercialni preboj OVE, naprednih tehnologij in storitev, vključno s shranjevanjem in učinkovito rabo energije,
- zmanjševanje izvedbenega primanjkljaja pri vseh akterjih in na vseh ravneh za celovito in uspešno upravljanje ter izvedbo ukrepov za prehod v podnebno nevtrarno družbo.

Skladno z določili NEPN-a mora Slovenija do leta 2030 doseči najmanj 27 % delež OVE v končni rabi energije ter za vsaj 20 % zmanjšati emisije toplogrednih plinov (glede na leto 2005), od tega za vsaj 76 % v široki rabi, 43 % v industriji in 34 % v energetiki. V sektorju toplota in hlajenje je predvidenih vsaj 41 % OVE in v sektorju prometa vsaj 11 %.

V pripravi je tudi nova različica NEPN-a, ki bo definirala posodobljene cilje do leta 2030 in 2040 ter potrebne ukrepe za doseganje teh ciljev. Zaenkrat je dostopen Osnutek predloga posodobitve NEPN-a (2024).<sup>73</sup>

<sup>73</sup> [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn\\_2024\\_pos\\_v4\\_feb2024.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_2024_pos_v4_feb2024.pdf)

## **Dolgoročna podnebna strategija Slovenije do leta 2050, julij 2021**

Slovenija si z Resolucijo o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (podnebna strategija) zastavlja jasen cilj, da do leta 2050 doseže podnebno nevtralnost. Emisije toplogrednih plinov bo do leta 2050 zmanjšala za 80 do 90 odstotkov glede na leto 2005, izboljšala ponore ter hkrati pospešila izvajanje politik prilagajanja na podnebne spremembe in zagotavljanje podnebne varnosti prebivalcev.

Za obdobje do leta 2030 sloni podnebna strategija na že sprejetih odločitvah, opredeljenih v različnih sektorskih dokumentih, med katerimi pomembno vlogo igra NEPN, ki prevzema vlogo akcijskega dokumenta. Podnebna strategija sektorske dokumente nadgrajuje z zastavljeno vizijo in dolgoročnimi cilji do leta 2050 ter usmeritvami za njihovo doseganje.

Podnebna strategija nakazuje jasno pot dolgoročnega razvoja Slovenije v smeri neto ničelnih emisij toplogrednih plinov, pospešenega prehoda na obnovljive vire energije, opuščanja rabe fosilnih goriv in zmanjševanja končne rabe energije. Nakazuje priložnosti, s katerimi lahko ugodno vplivamo na okolje, ohranjamo biotsko raznovrstnost, zmanjšujemo energetske uvozne odvisnosti, omogočamo nove razvojne priložnosti na skupnih energetskih trgih, obvladujemo stroške in s tem energetske revščino, zagotavljamo zelena delovna mesta, dvigujemo konkurenčnost podjetij in zagotavljamo skladen regionalni razvoj.

Slovenija že danes in bo tudi v prihodnje intenzivno delala, razvijala in spremljala razvoj na področju prehoda v podnebno nevtralnost in vlagala v raziskave, nove tehnologije ter razvoj za oblikovanje končnih rešitev za doseg cilja. Podnebna strategija je zato dokument, ki se ga bo glede na nove ugotovitve in razvoj prilagajalo, izboljševalo ter spreminjalo. Že danes jasno kaže poti do podnebne nevtralnosti, vendar nas opozarja, da so ponujeni izzivi uresničljivi le ob takojšnjem ukrepanju prav vseh sektorjev ter družbe kot celote.

## **Strategija razvoja Slovenije 2030, december 2017**

Strategija razvoja Slovenije 2030 pomeni krovni razvojni okvir, ki temelji na usmeritvah Vizije Slovenije 2050, razvojnem izhodišču in mednarodnih zavezah Slovenije ter trendih in izzivih na regionalni, nacionalni, evropski in globalni ravni. Za doseganje ciljev strategije je potrebno njeno aktivno uresničevanje.

Učinkovita raba surovin in energije sta soodvisni, saj strategije za dvig snovne učinkovitosti lahko prispevajo k zmanjšanju porabe energije najmanj toliko kot ukrepi energetske učinkovitosti. Zanesljiva, trajnostna in konkurenčna oskrba z energijo je ključna za razvoj, pri čemer je dajanje prednosti URE in OVE kot eno od temeljnih načel razvoja energetike.

## **Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050, februar 2021**

Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 (v nadaljevanju DSEPS 2050) opredeljuje pristope in politike k razogljičenju nacionalnega stavbnega fonda do leta 2050 ter navaja ukrepe, ki podpirajo krovna cilja na področju stavb, zapisana v NEPN-U.

DSEPS 2050 se mora izvajati v skladu z zavezo Evropske unije po načelu "energetska učinkovitost na prvem mestu", ki mora biti vodilno načelo pri oblikovanju energetske politike tudi na ravni občine. Načelo »najprej učinkovitost« 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 toplogrednih plinov pri povečevanju uporabe OVE v stavbah. S tem se približujemo neto ničelnim emisijam v sektorju stavb do leta 2050, kar bo doseženo z ohranjanjem obsega energetskih prenov stavb in usmerjanjem v ogrevanje s tehnologijami OVE in centraliziranim sistemom ogrevanja z OVE.

Skladno z zahtevami Direktive 2012/27/EU in EZ-1 strategija vključuje:

- določitev oseb ožjega in širšega javnega sektorja za potrebe energetske prenove,
- površine stavb v lasti in uporabi oseb javnega sektorja,
- določitev deleža prenove skupne tlorisne površine stavb v lasti in uporabi oseb ožjega javnega sektorja,
- pregled nacionalnega stavbnega fonda na podlagi statističnega vzorčenja,
- opredelitev stroškovno učinkovitih pristopov prenov za različne vrste stavb, glede na kategorijo stavb, njihovo lokacijo in podnebni pas,
- opredelitev stroškovno učinkovitih pristopov prenove za različne vrste stavb,
- politike in ukrepe za spodbujanje stroškovno učinkovite temeljite prenove stavb,
- ukrepe za usmerjanje naložbenih odločitev posameznikov, gradbene industrije in finančnih institucij,
- oceno pričakovanih prihrankov energije in širših koristi.

DSEPS 2050 določa časovni načrt z ukrepi in na državni ravni določenimi kazalniki za merjenje napredka, in sicer za doseganje dolgoročnega cilja zmanjšanja emisij toplogrednih plinov v Evropski uniji za 80–95 odstotkov do leta 2050 v primerjavi z letom 1990. DSEPS 2050 upošteva temeljna cilja NEPN in ju opredeljuje še podrobneje.

Krovni cilj do leta 2030 je zmanjšati emisije toplogrednih plinov v stavbah za vsaj 70 odstotkov glede na leto 2005 ter zagotoviti vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz OVE (delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplotne energije).

## 9.1 CILJI OBČINE TRBOVLJE

Dolgoročne energetske in podnebne cilje je potrebno zastaviti tudi za lokalno skupnost, in sicer glede na njen potencial za dvig učinkovitosti rabe energije in izrabe OVE. Z namenom spremljanja učinkovitosti izvajanja zastavljenih ciljev so ti zastavljeni merljivo. Poleg ciljev so zato opredeljeni tudi kazalniki, s katerimi se bo preverjalo njihovo doseganje.

Dolgoročni cilji znižanja rabe toplotne energije v stavbah in znižanja emisij CO<sub>2</sub> zaradi rabe toplotne in električne energije so osredotočeni predvsem na negospodarski (javni) sektor, kjer ima občina najbolj neposreden vpliv na rabo energije. Negospodarski sektor zajema gospodinjstva in javne subjekte, vključno z javno razsvetljavo. Podjetja v zastavljenih ciljih niso zajeta, saj so količine porabljene energije in proizvedenih emisij odvisne tudi od obsega proizvodnje, na kar ni mogoče neposredno vplivati.

Preglednica 72: Dolgoročni cilji občine Trbovlje

| Cilji   | Dolgoročni cilji občine Trbovlje na področju energetike   | Kazalniki  |
|---------|---|--|
| Cilj 1: | Znižanje skupne rabe toplotne energije v stanovanjskih in javnih stavbah za 12 % do leta 2031 glede na leto 2022        | <ul style="list-style-type: none"> <li>letni prihranek toplote za ogrevaje stanovanjskih in javnih stavb</li> <li>znižanje letnih stroškov rabe toplotne energije</li> </ul> |
| Cilj 2: | Znižanje rabe električne energije v javnih stavbah in rabe za javno razsvetljavo za 5 % do leta 2031 glede na leto 2022 | <ul style="list-style-type: none"> <li>prihranek električne energije</li> <li>znižanje stroškov rabe električne energije v € na leto</li> </ul>                              |
| Cilj 3: | Povečanje deleža OVE v negospodarskem sektorju za 6 % do leta 2031 glede na leto 2022                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>povečanje rabe energije iz obnovljivih virov v MWh na leto</li> </ul>   |
| Cilj 4: | Znižanje toplogrednih plinov v prometu za 10 % do leta 2031 glede na leto 2022  | <ul style="list-style-type: none"> <li>znižanje emisij toplogrednih plinov v prometu v kg na leto</li> </ul>   |
| Cilj 5: | Izboljšanje osveščenosti in spodbujanje deležnikov k URE  | <ul style="list-style-type: none"> <li>število organiziranih dogodkov za osveščanje na leto</li> <li>število udeležencev na dogodkih na leto</li> </ul>                      |
| Cilj 6: | Znižanje emisij CO <sub>2</sub> zaradi rabe toplotne in električne energije v negospodarskem sektorju                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>znižanje emisij CO<sub>2</sub> v negospodarskem sektorju v kg na prebivalca na leto</li> </ul>  |

V nadaljevanju so za vsak cilj podani konkretni ukrepi za doseganje zastavljenih učinkov s področja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije. Učinki ciljev se medsebojno prepletajo. Tudi ukrepi za doseganje ciljev imajo ob implementaciji hkrati posredni vpliv na več ciljev.

#### **CILJ 1: ZNIŽANJE SKUPNE RABE TOPLOTNE ENERGIJE V STAVBAH NEGOSPODARSKEGA SEKTORJA ZA 12 % DO LETA 2031 GLEDE NA LETO 2022**

Ukrepi za doseg cilja:

- osveščanje in spodbujanje občanov o URE in OVE v gospodinjstvih (U1.1),
- spodbujanje uporabe SDO-jev v gospodinjstvih znotraj obstoječega omrežja (U1.1, U1.2),
- osveščanje in spodbujanje uporabnikov javnih stavb o URE in OVE (U2.1),
- izvajanje energetskega menedžmenta in izvajanje sistema upravljanja z energijo v javnih stavbah (U2.2),
- vodenje energetskega knjigovodstva za javne stavbe (U2.3),
- izdelava potrebne dokumentacije (REP, elaborat GF, PZI...) za celovite energetske prenove javnih stavb (U2.4),
- izdelava potrebne investicijske dokumentacije za celovite energetske prenove javnih stavb (U2.5),
- pridobivanje nepovratnih finančnih sredstev ter iskanje zunanjih vlagateljev v ukrepe s področja URE in OVE v javnih stavbah (U2.6),
- celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih) (U2.7),
- izvajanje investicijskih ukrepov za znižanje rabe energije v javnih stavbah, ki so obravnavane v LEK-u (U2.8),
- izdelava energetskih izkaznic za javne stavbe (U2.10),
- vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnica in MKN ter analiza porabe energentov (U2.11).

#### **CILJ 2: ZNIŽANJE RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH IN RABE ZA JAVNO RAZSVETLJAVO ZA 5 % DO LETA 2031 GLEDE NA LETO 2022**

Ukrepi za doseg cilja:

- osveščanje in spodbujanje uporabnikov javnih stavb o URE in OVE (U2.1),
- izvajanje energetskega menedžmenta in izvajanje sistema upravljanja z energijo v javnih stavbah (U2.2),
- vodenje energetskega knjigovodstva za javne stavbe (U2.3),
- celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih) (U2.7),
- izvajanje investicijskih ukrepov za znižanje rabe energije v javnih stavbah, ki so obravnavane v LEK-u (U2.8),

- izdelava energetskih izkaznic za javne stavbe (U2.10),
- izvedba postopkov za menjavo in posodobitev javne razsvetljave (U3.1),
- menjava svetilk javne razsvetljave z energetsko učinkovitejšimi (U3.2),
- energetski menedžment javne razsvetljave (U3.3),
- izdelava letnih poročil o izvedeni aktivnostih in doseženih rezultatih ter priprava operativnega letnega načrta (U5.2).

### **CILJ 3: POVEČANJE DELEŽA OVE V NEGOSPODARSKEM SEKTORJU ZA 6 % DO LETA 2031 GLEDE NA LETO 2022**

Ukrepi za doseg cilja:

- spodbujanje uporabe SDO-ja v gospodinjstvih znotraj obstoječega omrežja (U1.2, U1.3),
- namestitve sončnih elektrarn na strehe javnih stavb (U2.9),
- zeleno javno naročanje električne energije (U5.8),
- spodbujanje vzpostavljanja energetskih skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov (U5.9).

### **CILJ 4: ZNIŽANJE TOPLOGREDNIH PLINOV V PROMETU ZA 10 % DO LETA 2031 GLEDE NA LETO 2022**

Ukrepi za doseg cilja:

- več znanja in sodelovanja (ukrepi za izboljšanje načrtovalskih praks ter promocijskih in osveščevalnih aktivnosti) (U4.1),
- več hoje (ukrepi za spodbujanje hoje) (U4.1),
- več kolesarjenja (ukrepi za spodbujanje kolesarjenja, s poudarkom na aktivni dnevni mobilnosti) (U4.1),
- razvoj javnega potniškega prometa) (U4.1),
- optimiziran cestni promet (ukrepi (pre)ureditve cestnih povezav, spodbujanje rabe e-vozil in uporabe alternativnih goriv) (U4.1),
- sprememba parkirne politike (spodbujanje uporabe drugih načinov mobilnosti) (U4.1),
- podpora krepitvi izgradnje infrastrukture za povečanje uporabe alternativnih goriv v prometu (U4.2).

### **CILJ 5: IZBOLJŠANJE OSVEŠČENOSTI IN SPODBUJANJE DELEŽNIKOV K URE**

Ukrepi za doseg cilja:

- osveščanje in spodbujanje občanov o URE in OVE v gospodinjstvih (U1.1),
- osveščanje in spodbujanje uporabnikov javnih stavb o URE in OVE (U2.1),
- vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnica in MKN ter analiza porabe energentov (U5.6),
- spodbujanje velikih podjetij k izdelavi energetskih pregledov ali vpeljavi sistema upravljanja z energijo ISO 50001:2018,
- širitev in posodobitev SDO-ja (U5.1, U5.3, U5.4).

### **CILJ 6: ZNIŽANJE EMISIJ CO<sub>2</sub> ZARADI RABE TOPLOTNE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE V NEGOSPODARSKEM SEKTORJU**

Ukrepi za doseg cilja:

- posredno vsi ukrepi za zmanjšanje rabe energije in povečanje rabe OVE.

V sklopu izvajanja energetskega managementa v občini Trbovlje se predlaga definiranje in spremljanje doseganja predlaganih ciljev po sektorjih, predstavljenih v prilogi J.

## 10 ANALIZA MOŽNIH UKREPOV ZA DOSEGANJE CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

### 10.1 MOŽNI UKREPI V GOSPODINJSTVIH

Občina lahko izvaja vrsto ukrepov (finančno bolj ali manj zahtevnih), s katerimi spodbudi občane k energetskemu varčevanju, menjava fosilnih energentov za OVE, vzpodbuja k priključevanju na DO, ipd. Za čim večji doseg prebivalstva deluje svetovalna pisarna za občane EnSvet, kjer lahko posamezniki pridobijo zanesljive informacije glede energetskih ukrepov v gospodinjstvih, morebitnih državnih in občinskih subvencij ter dostopa do občinskih dogodkov namenjenih izobraževanju in ozaveščanju meščanov.

Prihranke energije v gospodinjstvih je možno doseči tudi z mehkiimi ukrepi posameznikov, za katere je pomembno, da so s strani občine prebivalcem ustrezno predstavljeni.

Mehki ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti v gospodinjstvih:

- Kondicionirane prostore je v zimskem času priporočljivo ogrevati zgolj na potrebno predpisano temperaturo, ki je določena v takšnem temperaturnem razponu, da ustreza večini uporabnikov stavbe. Vsaka dodatna stopinja pomeni 6 % višjo rabo energije, zato je toplo in oprieto oblačenje v plasteh veliko ugodnejša in prijaznejša rešitev kot višanje temperature zraka v prostoru.
- Z ustrezno nastavitvijo delovanja ogrevalnega sistema se lahko prihrani znaten del toplotne energije, saj se lahko stavba v času, ko ni zasedena, kondicionira na nižjo notranjo temperaturo.
- Grelna telesa naj ne bodo zastrta z zavesami ali pohištvom, saj to negativno vpliva na cirkulacijo toplote.
- Grelna telesa je potrebno redno čistiti, saj prah in umazanija ovirata pretok toplote.
- Ko je v stavbi vključeno ogrevanje ali hlajenje, je potrebno zapirati okna in vrata.
- Redno je potrebno spremljati funkcionalnost tesnil na stavbnem pohištvu in jih po potrebi menjati. Tako se izboljša zrakotesnost stavbe.
- V zimskih mesecih je priporočljivo okna ponoči zastreti z zunanjimi senčili (v kolikor so ta nameščena), saj ujeta plast zraka zniža toplotne izgube skozi zasteklitev.
- Ogromno energije se lahko prihrani tudi s pravilnim prezračevanjem, in sicer je potrebno okna v kratkih in rednih intervalih popolnoma odpreti in prostore prezračiti na preprih. Izogibati se je potrebno daljšemu odpiranju oken na nagib.
- Na steno za grelnim telesom se priporoča namestitvev aluminijaste obloge, ki odbija toploto v sredino prostora, kar izboljša občutek bivalnega udobja.
- Luči je potrebno izklopiti, ko te niso v uporabi ali ko je njihovo delovanje nepotrebno.
- Sijalke naj bodo čiste, saj prah in umazanija ovirata prehod svetlobe.
- V stavbi je potrebno maksimalno koristiti naravno svetlobo, saj ta blagodejno vpliva na ugodje bivanja.
- Na ugodno počutje in znižanje stroškov električne energije za razsvetljavo vplivajo tudi svetle ali prosojne zavese ter svetle barve stropov in sten, ki odbijajo več svetlobe.
- STV je potrebno uporabljati zmerno in pipe vestno zapirati, da se prepreči nepotrebno iztekanje vode.
- Redno je potrebno spremljati funkcionalnost tesnil na pipah in jih po potrebi menjati, saj puščanje 10 kapljic vode na minuto pomeni 170 litrov nepotrebne izgube vode na mesec.
- Električne naprave je potrebno ob neuporabi izklapljati, saj porabljajo električno energijo tudi v stanju pripravljenosti.
- Novejše električne naprave že omogočajo način delovanja v varčnem načinu. Če ima naprava to funkcijo, jo je priporočljivo uporabljati.

Investicijski ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti in večjo izrabo OVE v gospodinjstvih:

- Izboljšanje toplotne zaščite ovoja stavbe, vključno z zunanjimi stenami, stropi proti podstrešju, streho in kjer je smiselno in izvedljivo tudi toplotna izolacija tal proti terenu.
- Menjava zunanjega stavbnega pohištva z energetsko učinkovitejšim ali posodobitev in obnova ohranjenih oken (npr. zamenjava zasteklitve z energijsko učinkovito, popravilo okovja in tesnjenje).

- Vzpodbujanje priklopov na SDO, kjer je učinkovito omrežje že na voljo.
- Zamenjava starih, manj učinkovitih kotlov (na LBM, ELKO) s sodobnimi kotli na LBM, TČ ali solarnimi sistemi, v kombinaciji z ustrezno dimenzioniranimi hranilniki toplote. Na območjih zgoščene mestne poselitve zaradi zmanjševanja onesnaževanja zraka spodbujati zamenjavo kotlov na LBM z drugimi načini ogrevanja na OVE. Pri uporabi LBM je pomemben nadzor emisij in učinkovitost kurjenja lesa, saj kurjenje lesa v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom povzroča visoke škodljive emisije.
- Priprava pilotnega projekta celovite sanacije večstanovanjske stavbe, v kateri so stanovanja v lasti občine.
- Spodbujanje prehodna na ogrevanje s TČ na območjih, kjer je elektrodistribucijsko omrežje dovolj zmogljivo (izven mesta). Na območjih z dobrim geotermalnim potencialom spodbujati vgradnjo TČ z geosondami oz. zemeljskimi kolektorji.

#### Neinvesticijski ukrepi:

- Spodbujanje gospodinjstev k izvajanju mehkih in investicijskih ukrepov ter ozaveščanje uporabnikov z izobraževalnimi kampanjami, delavnicami in v okviru energetske pisarne.
- Vzpostavitev energetske pisarne, ki bo poleg brezplačnih svetovalnih storitev ponujala tudi svetovalne obiske na domovih uporabnikov, pripravo predlogov ukrepov URE/OVE ter omogočala možnost priprave in vodenja projektov.
- Uvesti subvencije in finančne spodbude za uporabnike, ki investirajo v energetske učinkovite naprave in sisteme z nizkimi vračilnimi dobami, zlasti v gospodinjstvih z nižjimi dohodki. V primeru omejenih sredstev spodbujati čim večji obseg nizkoinvesticijskih ukrepov (npr. menjava termostatskih ventilov, vgradnja senčil, ipd.).
- Spodbujanje skupnostne oskrbe.
- ...

#### Predlagani cilji in ukrepi na področju energetske revščine

##### Ukrepi:

- Aktivna vključitev občine Trbovlje v shemo za zmanjševanje ER (predvsem v neformalno mrežo za informiranje in ozaveščanje in informiranje in ozaveščanje energetske revnih).
- Letna energetska prenova 12 % - 15 % energetske potratnih občinskih stanovanj s prednostjo obnove stanovanj s specifično rabo toplote nad 150 kWh/m<sup>2</sup>.
- Vzpostavitev pilotnega projekta za energetske sanacije rudarske kolonije (npr. Njive ali Terezija), ki bi naslovila problematiko energetske revščine in prenove stavb kulturne dediščine ter vključuje analizo stanja stavbnega fonda, preučitev možnih finančnih virov, povezovanje s potencialnimi partnerji projekta (Eko sklad, Zavod za kulturno dediščino...), ipd.
- Priprava prioritete liste obnove občinskih stanovanj, ki so energetske potratna.
- Aktivno ozaveščanje prebivalcev o možnosti finančnih spodbud iz strani Eko sklada: aktivna vloga občine pri pobudah za obnovo večstanovanjskih stavb, kot tudi aktivno ozaveščanje občanov, ki živijo v energetske potratnih stanovanjih (npr. kolonija Kurja vas).
- Včlanitev« oz. aktivno sodelovanje v neformalni mreži za informiranje in ozaveščanje na regionalni ravni (ER\_shrema-05); določitev občinskega uslužbenca (oz. nekoga v občinskih podjetjih) pristojnega za energetske revščine z nalogami spremljanja razpisov, dogajanje na področju informiranja občanov, podpora humanitarnim in drugim društvom, ki delujejo v občini na področju en. revščine, nudenje podpore za aktivnosti (prostori, izobraževanje, delavnice...).
- V primeru izvedbe skupnostnega energetskega projekta (npr. sončna ali ogrevalna zadruga) vključiti oz. omogočiti priključitev energetske revnih gospodinjstev.

## 10.2 MOŽNI UKREPI V JAVNIH STAVBAH

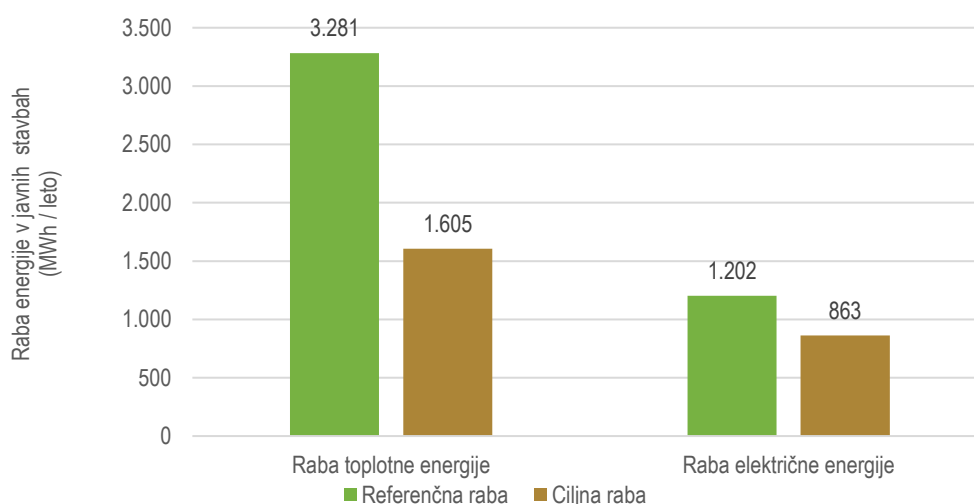
Glavni organizacijski ukrep za izboljšanje energetskega stanja v vseh javnih stavbah je ozaveščanje in informiranje uporabnikov ter upravljalcev. Prihranki energije se začnejo s trajnostnim zavedanjem in ravnanjem vsakega posameznika, dodatne prihranke pa dosežemo še z izvajanjem investicijskih, upravljavskih, tehničnih (npr. optimizacija, ponovne nastavitve – Re-Co) in drugih ukrepov.

V prilogi G so ločeno za vsako obravnavano javno stavbo predstavljeni potencialni prihranki energije in možni ukrepi za izboljšanje URE ter izkoriščanje OVE.

Pri izbiri predlogov za URE v javnih stavbah je glavni poudarek na presoji upravičenosti posameznih ukrepov, saj določeni ukrepi lahko sicer zmanjšajo rabo energije, vendar so ekonomsko neupravičeni in zato niso predlagani. Pri stavbah namenjenih izobraževanju je glavno vodilo zmanjšanje rabe energije ob ohranjanju ali izboljšanju bivalnih pogojev, saj te stavb zahtevajo visoko stopnjo bivalnega ugodja in zanesljivo delovanje energetskih sistemov.

Na podlagi predlaganih ukrepov je bila ocenjena ciljna raba toplotne in električne energije ob morebitni energetski prenovi stavb. Skupni ocenjeni potencial za energetske prihranke v javnih stavbah znaša 45 % glede na obstoječo (referenčno) rabo.

Grafikon 32: Potencial prihranka energije v javnih stavbah



Pretežni delež prihrankov energije v javnih stavbah (51 %) je mogoče doseči z znižanjem rabe toplotne energije, medtem ko je skupni prihranek pri rabi električne energije ocenjen na 28 % (Grafikon 32). Pri oceni prihrankov je bilo posredno upoštevano tudi izboljšanje notranjega bivalnega ugodja.

## 10.3 MOŽNI UKREPI NA JAVNI RAZSVETLJAVI

Svetilke s tehnologijo LED predstavljajo velik potencial prihodnjega razvoja javne razsvetljave. Odlikuje jih predvsem nizka raba energije, dolga življenjska doba, majhni vzdrževalni stroški, v zadnjih letih pa občutno pada tudi cena.

Moderne razsvetljave si danes ni več mogoče predstavljati brez možnosti regulacije svetlobnega toka, s katero se lahko doseže tudi do 50 % prihranke električne energije. Prihranki na osnovi regulacije se dosežejo z delno ali pa popolno zatemnitvijo svetilk v določenih časovnih intervalih, vendar pa prihranek ni premo sorazmeren z zmanjšanjem svetlobnega toka, temveč je nekoliko nižji in je predvsem odvisen od načina regulacije. Regulacija svetlobnega toka svetilk se v praksi izvaja predvsem na manj prometnih območjih, manj prometnih vpadnicah v mesto ali pa v stanovanjskih naseljih.

Pri gradnji javne razsvetljave in pri drugih oblikah osvetljevanja, ki povzročajo svetlobno onesnaževanje okolja, je treba upoštevati pogoje iz Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Za zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja je potrebno izvajati naslednje omilitvene ukrepe:

- obstoječe sijalke je potrebno zamenjati z varčnimi;
- obstoječe svetilke je potrebno preoblikovati tako, da je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, enak 0 %;
- na javno manj obremenjenih območjih javnih površin je potrebno uvesti časovne intervale osvetlitve oziroma izklaplјati posamezne svetilke.

#### 10.4 MOŽNI UKREPI V PROMETU

CPS Občine Trbovlje je bila sprejeta na seji občinskega sveta 10. 4. 2017, trenutno je v pripravi nova CPS, v kateri bo nadgrajena trenutno veljavna strategijo, dopolnjena z novimi ukrepi.

Ukrepi:

- Spodbujanje trajnostnih oblik mobilnosti ter mirujočega prometa.
- Izvedba podpornih osveščevalnih aktivnosti za spodbujanje trajnostne mobilnosti.
- Izboljšanje obstoječe in gradnja nove infrastrukture za pešce in kolesarje.
- Krepitev uporabe javnega potniškega prometa.
- Elektrifikacija cestnega javnega potniškega prometa.
- Zagotovitev hitrejšega potovalnega časa z javnim potniškim prometom.
- Podpora krepitvi izgradnje infrastrukture za povečanje uporabe alternativnih goriv v prometu.
- Izboljšanje infrastrukture in urejanje mestnih površin.
- Spodbujanje razvoja prometne povezljivosti s sosednjimi občinami in regijami.
- Vključevanje širše javnosti v oblikovanje nove celostne prometne strategije.
- Spreminjanje potovalnih navad občanov.
- Urejanje peš površin, tako da so dostopne in varne za vse uporabnike.

#### 10.5 UKREPI NA PODROČJU OSKRBE Z ENERGIJO

Ukrepi:

- Posodobitev obstoječega SDO-ja, opcija je preko postopne sanacije delov sistema (izkoriščanje odpadne toplote, toplote sonca, sezonskimi hranilniki in toplotnimi črpalkami). Vzdrževanje sistema daljinskega ogrevanja, njegova optimizacija in povečevanje njegove učinkovitosti.
- Povečevanje odjema iz DO-ja.
- Postavitve novih sodobnih SDO-jev.
- Spodbujanje postavitve solarnih kolektorjev za pripravo STV.
- Dodatno spodbujanje zamenjave obstoječih kurilnih naprav z energetske učinkovitimi napravami za proizvodnjo grelne energije, s čim večjo izrabo odpadne toplote in drugimi načini ogrevanja z OVE.
- Svetovanje občanom o uporabi za boljše posluževanje MKN.
- Spodbujanje URE v gospodinskih aparatih vseh vrst ter zmanjšanje rabe elektrike kot energenta za gospodinske aparate.
- Spodbujanje čim večje stopnje rekuperacije toplote odpadnega zraka ali odpadne toplote različnih procesov, vključno z izkoriščanjem kondenzacijske toplote hladilnih naprav v poletnem obdobju.
- Izvajanje poostrenega nadzora nad kurjenjem odpadkov v malih kurilnih napravah.

- Zagotavljanje kakovosti lesnih goriv v MKN (skupna spletna platforma).
- Informiranje in spodbujanje zmanjševanja toplotnih izgub in hladilnih obremenitev stavb.
- Nadgrajevanje organiziranega energetskega upravljanja objektov v občinski lasti.
- Izboljšava evidenc vseh naprav za ogrevanje in hlajenje.

## 10.6 MOŽNI UKREPI ZA INDUSTRIJO IN PODJETNIŠKI SEKTOR

- Izvedba celovitega energetskega pregleda, imenovanje energetskega managerja, vzpostavitev energetskega knjigovodstva in sistema za upravljanje z energijo;
- Spodbujanje uporabe OVE, zlasti sončne energije iz PV za (vsaj delno) pokrivanje lastne rabe električne energije (zlasti podjetja s pretežno dnevno dejavnostjo) ali oddajanje strešnih površin za proizvodnjo električne energije iz PV; spodbujanje uporabe plitve geotermalne energije za ogrevanje stavb in STV, zlasti na območjih z ugodnimi geotermalnimi pogoji;
- Identifikacija virov OT (iz tehnoloških procesov, hladilnih naprav, IT, ipd.) in njena izraba v smislu krožnega gospodarstva na ravni podjetja ali v sodelovanju z zunanjimi partnerji (npr. SDO-ji);
- Spodbujanje SPTE, zlasti iz OVE;
- Redno obveščanje (ali pridobivanje informacij s strani energetskega managerja) o razpoložljivih finančnih virih, mehanizmih in razpisih za subvencioniranje ali druge oblike financiranja ukrepov URE in OVE v podjetjih.

## 11 AKCIJSKI NAČRT

Deleži (so)financiranja v akcijskem načrtu so ocenjeni na podlagi trenutnih razpisnih pogojev, dejanski deleži pa bodo odvisni od pogojev prihodnjih razpisov in razpoložljivih sredstev.

### 11.1 UKREPI NA PODROČJU GOSPODINJSTEV

Preglednica 73: Ukrepi na področju gospodinjstev

| Št. ukrepa                            |  | 1.1  |
|---------------------------------------|--|--|
| Ukrep                                 |  | <b>Osveščanje in spodbujanje občanov o URE in OVE v gospodinjstvih</b>   |
| Opis ukrepa                           |  | Občane se osvešča, spodbuja in motivira za izvedbo ukrepov s področja URE in OVE, informira se jih tudi o možnostih sofinanciranja in kreditiranja fizičnih oseb. Osveščanje se lahko izvede z objavo prispevkov in člankov v lokalnih medijih, na spletnih straneh občine in na družabnih omrežjih (vsaj ena objava letno). Vsako leto je potrebno organizirati vsaj dve predavanji oziroma delavnici za lokalne skupnosti s poudarkom na izbiri optimalnega energenta za ogrevanje in pravilnem kurjenju LBM. Letno je potrebno za javno objavo pripraviti vsaj eno publikacijo z vsebinami s področja URE in OVE. |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer, svetovalna mreža EnSvet  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 500 €/leto   |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 80 %   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | 20 % (sredstva v okviru EU projektov)  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | 500 MWh/leto   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | 50 MWh/leto  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- število organiziranih dogodkov</li> <li>- število pripravljenih publikacij in objav</li> <li>- število udeležencev na dogodkih</li> </ul>   |
| Št. ukrepa                            |  | 1.2  |
| Ukrep                                 |  | <b>Sofinanciranje uporabe SDO-ja znotraj obstoječega omrežja za gospodinjstva</b>  |
| Opis ukrepa                           |  | Na območju z DO-jem se spodbuja in sofinancira uporaba oskrbe s toploto za gospodinjstva (npr. aktivacija priključka na DO, izvedba priključka, ...). Cilj ukrepa je ohraniti in povečati število uporabnikov priključenih na daljinski sistem ogrevanja znotraj obstoječega omrežja.  |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, Komunala Trbovlje   |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2026–2029  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 50.000 €/leto  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 100 %  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | -   | število uporabnikov na sistemu daljinskega sistema |
| Št. ukrepa                            |  | 1.3   |  |
| Ukrep                                 |  | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja  |  |
| Opis ukrepa                           |  | Na območju izven sistema daljinskega ogrevanja se spodbuja uporaba TČ in LB v gospodinjstvih kot okoljsko čist vir toplotne energije. Cilj ukrepa je povečati število novih uporabnikov, ki uporabljajo TČ ali LB (nadomeščanje uporabe fosilnih goriv).  |  |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje   |  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, Komunala Trbovlje  |  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2029   |  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 35.000 €/leto   |  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 100 %   |  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -   |  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki   |  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki   |  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | -   | število novih uporabnikov TČ ali LB                |
| Št. ukrepa                            |  | 1.4   |  |
| Ukrep                                 |  | Spodbujanje izrabe OVE za namen oskrbe z električno energijo  |  |
| Opis ukrepa                           |  | Izvajanje aktivnosti za krepitev znanja in ozaveščenost občanov s ciljem spodbujanja izrabe OVE za namen oskrbe z električno energijo. Občina bo podpirala občane pri izgradnji potrebne infrastrukture (samooskrba, skupnostna samooskrba).  |  |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje   |  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, distributer električne energije, energetski manager, svetovalna mreža EnSvet, Borzen   |  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031   |  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 500 €/leto  |  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 100 %   |  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -   |  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki   |  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki   |  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | -   | število nameščenih naprav                          |
|                                       |  | -   | število energetskih skupnosti                      |
| Št. ukrepa                            |  | 1.5   |  |
| Ukrep                                 |  | Subvencioniranje celovitih energetskih sanacij stanovanj za energetske revne gospodinjstva  |  |
| Opis ukrepa                           |  | V okviru ukrepa se uvede program subvencioniranja celovitih energetskih sanacij stanovanj za gospodinjstva, ki so opredeljena kot energetske revne. Sanacije bodo vključevale izolacijo stavb, zamenjavo dotrajanih oken in vrat, sanacijo streh in temeljev, z namenom zmanjšanja toplotnih izgub in izboljšanja energetske učinkovitosti stanovanj. Vključi se tudi zamenjava tehničnih stavbnih sistemov. Ukrep bo prispeval k znižanju stroškov energije za gospodinjstva ter izboljšanju bivalnih razmer, kar bo dolgoročno zmanjšalo energetske revščine. |  |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| Nosilec                               | Občina Trbovlje   |   |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer, svetovalna mreža EnSvet |   |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025–2031   |   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | V tej fazi ni mogoče oceniti.                                 |   |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje   | -   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)                | 100 %   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije  | Posredni učinki   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                                   | Posredni učinki   |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK  |   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | -   | število energetsko saniranih stanovanj v obdobju izvajanja programa |
|                                       | -   | prihranek energije v MWh/a  |

## 11.2 UKREPI NA PODROČJU JAVNIH STAVB

Preglednica 74: Ukrepi na področju javnih stavb

|                                       |   |                                       |
|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| Št. ukrepa                            | 2.1   |                                       |
| Ukrep                                 | <b>Osveščanje in spodbujanje uporabnikov javnih stavb o URE in OVE</b>  |                                       |
| Opis ukrepa                           | Organizacija seminarjev za javne udeležence na temo URE z namenom znižanja rabe in stroškov energije. Aktivnosti bodo ločeno organizirane za uporabnike stavbe ter tudi za osnovnošolce, saj se le tako lahko dolgoročno vpliva na smotno rabo energije. Vsako leto je za uporabnike javnih stavb potrebno izvesti dogodek za osveščanje o URE in OVE, in sicer ločeno za vodstveni kader in zaposlene (en dogodek), vzdrževalce in upravljalce javnih stavb (en dogodek) ter učitelje in osnovnošolce (en dogodek za vsako osnovno šolo).                    |                                       |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje   |                                       |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |                                       |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025–2031   |                                       |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | 500 €/leto  |                                       |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje   | 80 %                                  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)  | 20 % (sredstva v okviru EU projektov) |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije  | 100 MWh/leto                          |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE   | -                                     |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK  |                                       |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | -   | število organiziranih dogodkov        |
|                                       | -   | število udeležencev na dogodkih       |
| Št. Ukrepa                            | 2.2   |                                       |
| Ukrep                                 | <b>Izvajanje energetskega menedžmenta in izvajanje sistema upravljanja z energijo v javnih stavbah</b>  |                                       |
| Opis ukrepa                           | V sklopu energetskega menedžmenta je potrebno kontinuirano spremljati rabo energije ter izvajati aktivnosti za znižanje rabe energije v javnem sektorju, rabo energije je potrebno analizirati ter pripraviti ustrezen plan trajnostnega razvoja energetike v lokalni skupnosti. Energetski menedžer mora pripraviti pobude za izvajanje projektov URE in OVE, spremljati izvajanje ter ovrednotiti učinke izvedenih ukrepov, sodelovati mora tudi pri vseh projektih na področju energetike. Energetski menedžer skladno z Uredbo o upravljanju z energijo v |                                       |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
|                                       |  | javnem sektorju (Ur. l. RS, št. 52/16, 116/20 in 158/20 – ZURE) izvaja sistem upravljanja z energijo v javnih stavbah. |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer   |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 9.000 €/leto   |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 100 %  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - izvajanje energetskega menedžmenta (DA/NE)   |

|                                       |   |                 |
|---------------------------------------|---|-----------------|
| Št. ukrepa                            | 2.3   |                 |
| Ukrep                                 | Vodenje energetskega knjigovodstva za javne stavbe  |                 |
| Opis ukrepa                           | Energetsko knjigovodstvo je osnovni instrument energetskega upravljanja in predstavlja zajemanje, analizo in arhiviranje podatkov o mesečni nabavi energentov. Odgovorna oseba mora ažurno posodabljanjati podatke ter analizirati morebitna odstopanja, saj se le tako lahko hitro odkrijejo morebitne napake na energetskih sistemih. Energetsko knjigovodstvo je potrebno izvajati v vseh javnih stavbah, ki so v lasti Občine Trbovlje. |                 |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje   |                 |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |                 |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025–2031   |                 |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | 10.000 €/leto   |                 |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje   | 100 %           |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)  | /               |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije  | Posredni učinki |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE   | Posredni učinki |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK  |                 |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | - število javnih stavb z energetskega knjigovodstvom  |                 |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Št. Ukrepa                  | 2.4   |
| Ukrep                       | Izdelava potrebne dokumentacije (REP, elaborat GF, PZI, ...) za celovite energetske prenovе javnih stavb  |
| Opis ukrepa                 | V lokalni skupnosti je potrebno identificirati javne stavbe z visoko rabo energije. Takšne stavbe je smiselno celovito energetsko prenoviti, saj se le tako lahko doseže ustrezno bivalno udobje za uporabnike, hkrati pa se dosežejo bistveni prihranki energije. Osnova za prenovu je ustrezno izdelana dokumentacija. V energetskega pregledu stavbe se analizira dejansko rabo energije in porabo vode ter stanje energetskih sistemov in gradbenih konstrukcij, z namenom določiti in izvesti ukrepe na področju učinkovite rabe energije ter rabe obnovljivih virov. Na podlagi prioritarnega seznama energetskega najpotratnejših javnih stavb je potrebno pripraviti smiselni nabor stavb primernih za celovito energetsko prenovu. |
| Nosilec                     | Občina Trbovlje   |
| Odgovorne osebe / izvajalci | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |

|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2026  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 30.000 €  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | Razlika glede na sofinanciranje   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | do 25 %   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki   |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - število izdelanih ali noveliranih razširjenih energetskih pregledov oz. projektne dokumentacije |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Št. ukrepa                            | 2.5  |  |
| Ukrep                                 | Izdelava potrebne investicijske dokumentacije za celovite energetske prenove javnih stavb  |  |
| Opis ukrepa                           | Da so celovite energetske prenove javnih stavb optimalno izvedene ter da se najde najoptimalnejše razmerje med stroški in koristmi, je potrebno pripraviti ustrezno investicijsko dokumentacijo. Dokument identifikacije investicijskega projekta je potrebno izdelati glede na potrebe, in sicer ločeno po stavbah ali za sklop stavb, ki so primerne za celovito energetsko sanacijo. Pri pripravi investicijske dokumentacije je potrebno upoštevati Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS, št. 60/06, 54/10 in 27/16). |  |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje  |  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer   |  |
| Rok predvidene izvedbe                | 2026–2027  |  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | 10.000 €   |  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje  | Razlika glede na sofinanciranje                                      |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)   | do 25 %  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije   | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE  | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK   |  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | -  | število izdelanih dokumentov identifikacije investicijskih projektov |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Št. Ukrepa                          | 2.6   |
| Ukrep                               | <b>Pridobivanje nepovratnih finančnih sredstev ter iskanje zunanjih vlagateljev v ukrepe s področja URE in OVE v javnih stavbah</b>   |
| Opis ukrepa                         | <p>Odgovorni naj redno spremljajo razpise za sofinanciranje projektov s področja energetike ter pripravijo strokovno podlago za koriščenje sredstev na aktualnih razpisih.</p> <p>Aktivno je potrebno iskati zunanje vlagatelje za investiranje v ukrepe URE in OVE ter jih spodbujati k ustvarjanju prihodkov na račun prihrankov energije. Ta možnost je predvsem zanimiva pri celovitih energetskih sanacijah javnih stavb, saj lahko lokalna skupnost brez prekomernega zadolževanja prenove javne stavbe ter vgradi sodobno opremo, ki po preteku koncesijske pogodbe preide v njeno last.</p> |
| Nosilec                             | Občina Trbovlje   |
| Odgovorne osebe / izvajalci         | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |
| Rok predvidene izvedbe              | 2025–2031   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV | -   |
| Delež financiranja                  | Občina Trbovlje   |
|                                     | -   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)</b> | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov                | <b>Prihranki energije</b>                             | Posredni učinki  |
|  | <b>Proizvodnja energije iz OVE</b>                    | Posredni učinki  |
| <b>Način spremljanja rezultatov</b>          |   | Letno poročilo LEK   |
| <b>Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa</b> | -   | višina sredstev za izvedbo ukrepov URE in OVE pridobljenih od zunanjih vlagateljev |
|  | -   | število prijav na aktualne razpise   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>Št. ukrepa</b>                            |   | <b>2.7</b>   |
| <b>Ukrep</b>                                 |   | <b>Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)</b>   |
| <b>Opis ukrepa</b>                           |   | Največji učinki URE se dosežejo ob celoviti energetske prenovi stavb. Glede na analizo fonda javnih stavb v lasti Občine Trbovlje, izdelane razširjene energetske preglede in prioriteten seznam javnih stavb je potrebno po sklopih pripraviti nabor stavb za celovito energetsko prenovu. Med ukrepi se upošteva tudi ustrezen nivo prezračevanja v javni stavbi za zagotovitev preprečevanja nalezljivih bolezni, kot je npr. COVID 19. Občina naj pri prenovi zasleduje cilj energetske prenoviti vsaj 3 % celotne kondicionirane površine javnih stavb na leto. |
| <b>Nosilec</b>                               |   | Občina Trbovlje  |
| <b>Odgovorne osebe / izvajalci</b>           |   | Občina Trbovlje, zasebni partner   |
| <b>Rok predvidene izvedbe</b>                |   | 2027–2031  |
| <b>Ocenjena vrednost projekta brez DDV</b>   |   | 500.000 €/leto   |
| <b>Delež financiranja</b>                    | <b>Občina Trbovlje</b>                                | Razlika glede na sofinanciranje  |
|  | <b>Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)</b> | do 80 % upravičenih stroškov   |
| <b>Ocena pričakovanih rezultatov</b>         | <b>Prihranki energije</b>                             | V tej fazi ni mogoče določiti.   |
|  | <b>Proizvodnja energije iz OVE</b>                    | V tej fazi ni mogoče določiti.   |
| <b>Način spremljanja rezultatov</b>          |   | Letno poročilo LEK   |
| <b>Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa</b> | -   | kondicionirana površina celovito energetsko prenovljenih stavb   |
|  | -   | število celovito energetsko prenovljenih stavb   |
|  | -   | prihranek energije v MWh/a   |
|  | -   | znižanje emisij CO <sub>2</sub>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Št. Ukrepa</b>                          |   | <b>2.8</b>  |
| <b>Ukrep</b>                               |   | <b>Izvajanje investicijskih ukrepov za znižanje rabe energije v javnih stavbah, ki so obravnavane v LEK-u</b>   |
| <b>Opis ukrepa</b>                         |   | Potrebno je vzpodbujati celovite energetske prenovle javnih stavb, a pogosto se zaradi pomanjkanja finančnih sredstev ali nujnih vzdrževalnih del parcialno izvedejo le posamezni ukrepi za izboljšanje učinkovite rabe energije. |
| <b>Nosilec</b>                             |   | Občina Trbovlje   |
| <b>Odgovorne osebe / izvajalci</b>         |   | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |
| <b>Rok predvidene izvedbe</b>              |   | 2025–2031   |
| <b>Ocenjena vrednost projekta brez DDV</b> |   | 40.000 €/leto   |
| <b>Delež financiranja</b>                  | <b>Občina Trbovlje</b>                                | Razlika glede na sofinanciranje   |
|  | <b>Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)</b> | do 20 %   |
| <b>Ocena pričakovanih rezultatov</b>       | <b>Prihranki energije</b>                             | 300 MWh/leto  |
|  | <b>Proizvodnja energije iz OVE</b>                    | Posredni učinki   |
| <b>Način spremljanja rezultatov</b>        |   | Letno poročilo LEK  |

|                                       |   |  |
|---------------------------------------|---|--|
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- število izvedenih ukrepov za izboljšanje URE</li> <li>- prihranek energije v MWh/a</li> <li>- znižanje emisij CO<sub>2</sub></li> </ul> |
| Št. Ukrepa                            | 2.9   |  |
| Ukrep                                 | Namestitvev sončnih elektrarn na strehe javnih stavb  |  |
| Opis ukrepa                           | <p>Za spodbujanje izrabe OVE naj bi občina podala v uporabo razpoložljive površine javnih stavb, ki bodo služili kot dober zgled tudi občanom za nove investicije v fotovoltaične sisteme. V povprečju se načrtuje izvedba vsaj dveh sistemov na leto. Glede na možnosti posameznega sistema se izvedba načrtuje v obliki energetske skupnosti. V letih 2024 in 2025 bo skupaj postavljenih 10 sončnih elektrarn na strehe javnih stavb (skupna nazivna moč: 450 kW<sub>p</sub>).</p> |  |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje   |  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |  |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025 (pričetek v 2024)  |  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | 490.000 €   |  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje   | Razlika glede na sofinanciranje  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)  | do 80 % (razpis NOO SE OVE 2024)   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije  | -  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE   | 600 MWh  |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK  |  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- število nameščenih sončnih elektrarn</li> <li>- količina proizvedene električne energije s sončnimi elektrarnami v kWh</li> </ul>       |
| Št. ukrepa                            | 2.10  |  |
| Ukrep                                 | Izdelava energetskih izkaznic za javne stavbe   |  |
| Opis ukrepa                           | <p>Energetska izkaznica stavbe je javna listina s podatki o energetski učinkovitosti stavbe, vsebuje pa tudi priporočila za izboljšanje energetske učinkovitosti. Izdelava energetske izkaznice je obvezna za stavbe s tlorisno uporabno površino nad 250 m<sup>2</sup>, ki so v lasti ali uporabi javnega sektorja. Sprotno je potrebno energetske izkaznice izdelati pred potekom njihove veljavnosti.</p>  |  |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje   |  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |  |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025–2031   |  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | 500 €/leto  |  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje   | 100 %  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)  | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije  | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE   | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK  |  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |   | - število izdelanih energetskih izkaznic   |
| Št. Ukrepa                            | 2.11  |  |
| Ukrep                                 | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe  |  |

|                                       |  |                 |
|---------------------------------------|--|-----------------|
| Opis ukrepa                           | Za učinkovito upravljanje s stavbami in z rabo energije v stavbah je potrebno poznati obstoječe stanje stavbe vključno z že v preteklosti izvedenimi parcialnimi ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti. To omogočajo sodobna orodja upravljanja s številnimi funkcijami glede na potrebe uporabnika. Cilj ukrepa je poenotiti in izboljšati bazo informacij o stanju javnih stavb in izvedenih ter o načrtovanih ukrepih za izboljšanje energetske učinkovitosti. |                 |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje  |                 |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje  |                 |
| Rok predvidene izvedbe                | 2026–2031  |                 |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | 30.000 €   |                 |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje  | 100 %           |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)   | -               |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije   | Posredni učinki |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE  | Posredni učinki |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK   |                 |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | - število javnih stavb, ki imajo vzpostavljen sodoben način upravljanja  |                 |

### 11.3 UKREPI NA PODROČJU JAVNE RAZSVETLJAVE

Preglednica 75: Ukrepi na področju javne razsvetljave

|                                       |  |                              |
|---------------------------------------|--|------------------------------|
| Št. ukrepa                            | 3.1  |                              |
| Ukrep                                 | <b>Izdelava Načrta javne razsvetljave občine Trbovlje</b>  |                              |
| Opis ukrepa                           | Skladno z veljavno zakonodajo (Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja - Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2) se predlaga izdelava Načrta javne razsvetljave. |                              |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje  |                              |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer, Javna razsvetljava d.d.  |                              |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025–2026  |                              |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | (256.200 € z DDV letno), z aneksom št. 5   |                              |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje  | V okviru koncesijske dajatve |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)   | -                            |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije   | Posredni učinek              |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE  | Posredni učinek              |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK   |                              |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | - izdelan načrt javne razsvetljave (DA/NE)   |                              |

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| Št. Ukrepa                  | 3.2   |  |
| Ukrep                       | <b>Zamenjava preostalih energetske neučinkovitih svetilk javne razsvetljave z LED (oz. energetske učinkovitejšimi) svetilkami</b>   |  |
| Opis ukrepa                 | Aktivnost se izvede na podlagi predlogov za izboljšanje energetske učinkovitosti javne razsvetljave Občine Trbovlje. Pričakovani rezultati: prihranke energije je možno pridobiti prav z zamenjavo navadnih sijalk z LED oz. energetske učinkovitejšimi svetilkami. |  |
| Nosilec                     | Občina Trbovlje   |  |
| Odgovorne osebe / izvajalci | Občina Trbovlje, Javna razsvetljava d.d.  |  |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2024   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | (zamenjava v vrednosti 348.014,78 € brez DDV)                  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | V okviru koncesijske dajatve                                   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | 410 MWh (poraba se zmanjša iz 825.475 na 416.211,92 kWh letno) |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    |  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | -      število izvedenih zamenjav (cca. 1500 LED svetilk)      |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Št. ukrepa                            |  | 3.3  |
| Ukrep                                 |  | Energetski menedžment javne razsvetljave   |
| Opis ukrepa                           |  | Energetski menedžment javne razsvetljave zajema kataster javne razsvetljave, spremljanje rabe električne energije, monitoring delovanja javne razsvetljave ter delovanje informacijsko nadzornega sistema. Kataster je potrebno ažurirati vsaj enkrat letno. Potrebno je tudi ažurno spremljanje rabe električne energije na letnem in mesečnem nivoju. Skladno z veljavno zakonodajo je potrebno novelirati Načrt javne razsvetljave. |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, Javna razsvetljava d.d.   |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 256.200 € z DDV letno, z aneksom št. 5   |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | V okviru koncesijske dajatve   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | -  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - posodobljen kataster (DA/NE)   |
|                                       |  | - izdelano poročilo o rabi energije (DA/NE)  |

## 11.4 UKREPI NA PODROČJU PROMETA

Preglednica 76: Ukrepi na področju prometa

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Št. ukrepa                          | 4.1  |
| Ukrep                               | <b>Izdelava nove CPS (ocena trenutnega stanja in nadgradnja trenutno veljavne strategije)</b>  |
| Opis ukrepa                         | Na podlagi pregleda trenutnega stanja se bo pripravila nova posodobljena CPS, ki bo temeljila na izboljšavah prometne varnosti, spodbujanju trajnostnih oblik mobilnosti, izboljšavah infrastrukture in večjo urejenost mestnih površin, razvoju prometne povezanosti s sosednjimi občinami in regijami, vključevanju in informiranju širše javnosti v fazi oblikovanja strategije kot tudi kasnejše informiranje o samih ukrepih in načrtih. Prav tako pa se bo preko številnih promocij in aktivnosti stremelo k spreminjanju prometnih navad občanov. |
| Nosilec                             | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci         | Občina Trbovlje, DRSI  |
| Rok predvidene izvedbe              | 2024–2025  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV | 43.000   |

|                                       |                                 |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Delež financiranja                    | Razlika glede na sofinanciranje | Razlika glede na sofinanciranje |
|                                       | do 85 %                         | do 85 %                         |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | V tej fazi ni mogoče oceniti.   | V tej fazi ni mogoče oceniti.   |
|                                       | -                               | -                               |
| Način spremljanja rezultatov          |                                 | Letno poročilo LEK              |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |                                 | - Izdelana nova CPS             |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Št. ukrepa                            |  | 4.2  |
| Ukrep                                 |  | <b>Podpora krepitvi izgradnje infrastrukture za povečanje uporabe alternativnih goriv v prometu</b>  |
| Opis ukrepa                           |  | Podpora občine investitorjem pri izgradnji infrastrukture za uporabo alternativnih goriv v prometu (npr. sprejem odlokov, aktov za umeščanje naprav v javni prostor,...) |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, zasebni investitor  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | V tej fazi ni mogoče oceniti.  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | -  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | V tej fazi ni mogoče oceniti.  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | -  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - število novih polnilnih naprav   |

## 11.5 OSTALI UKREPI

Preglednica 77: Ostali ukrepi

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| Št. ukrepa                          |  | 5.1  |
| Ukrep                               |  | <b>Posodobitev/priprava odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje</b>   |
| Opis ukrepa                         |  | Občina Trbovlje naj v skladu z Zakonom o energetske politiki oz. veljavno zakonodajo posodobi Odlok o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje s katerim bo predpisala vrstni red pri izboru energenta za ogrevanje. S sprejetim odlokom naj se zaradi ohranjanja ter izboljšanja kakovosti zraka spodbudi priključevanje uporabnikov na SDO ter uporaba primernih OVE. Omejiti je potrebno energente, ki negativno vplivajo na koncentracijo delcev PM <sub>10</sub> . |
| Nosilec                             |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci         |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer   |
| Rok predvidene izvedbe              |  | 2027   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV |  | V tej fazi ni mogoče oceniti.  |
| Delež financiranja                  | Občina Trbovlje                                | -  |
|                                     | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov       | Prihranki energije                             | Posredni učinki  |
|                                     | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov        |  | Letno poročilo LEK   |

|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - sprejet odlok (DA/NE)   |
| Št. ukrepa                            |  | 5.2   |
| Ukrep                                 |  | <b>Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih ter priprava operativnega letnega načrta</b>   |
| Opis ukrepa                           |  | Enkrat letno se pripravi poročilo o izvajanju LEK-a v Občini Trbovlje vključno z analizo doseženih rezultatov. Izvede se tudi poročanje na pristojno ministrstvo po določeni metodologiji iz Pravilnika o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta. Vsako leto se skladno z akcijskim načrtom in na osnovi realiziranih aktivnosti v preteklih letih pripravi operativni načrt izvedbe aktivnosti za naslednje leto. |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje   |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | V tej fazi ni mogoče oceniti.   |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 100 %   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki   |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - izdelano poročilo (DA/NE)   |
| Št. Ukrepa                            |  | 5.3   |
| Ukrep                                 |  | <b>Proučitev možnosti in širitev SDO-ja na območju obstoječe infrastrukture</b>   |
| Opis ukrepa                           |  | Proučitev možnosti in širitev SDO-ja (novi uporabniki) na območju obstoječe infrastrukture (npr. kolonije,...) ter vključevanje primernih območij novogradenj. Za možnost širitve oziroma povečanja števila odjemalcev se predlaga tudi izvedba študije izvedljivosti.  |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje   |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, Komunala Trbovlje  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | Zaradi obsežnosti projekta in nedoločenega števila potencialnih stavb, ki bi bile priključene na sistem ogrevanja, ocena vrednosti projekta v tej fazi ni možna.  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | -   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | -   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | -   |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - število novih priključkov   |
| Št. ukrepa                            |  | 5.4   |
| Ukrep                                 |  | <b>Izdelava študije vključevanja mikro virov toplotne energije iz OVE v SDO</b>   |
| Opis ukrepa                           |  | Proučitev možnosti nadgradnje sistema daljinskega ogrevanja z uporabo trajnostnih virov energije, in sicer z uvajanjem mikro virov OVE (geotermalna energija, TČ, geosonde, ...) ali odpadne toplote iz tehnoloških sistemov (na osnovi okoljskih zahtev in ukrepov o doseganju zahtev evropske unije o izpolnjevanju ciljev na področju  |

|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
|                                       |  | razogljičenja (emisije TPG in OVE), energetske učinkovitosti, energetske varnosti, ...) |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje   |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, Komunala Trbovlje, zunanji izvajalec                                   |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2028   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 12.000 €  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | -   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | 100 % (Komunala Trbovlje)   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki   |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - izvedba študije (DA/NE)   |

|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| Št. Ukrepa                            |  | 5.5   |
| Ukrep                                 |  | <b>Spodbujanje vgradnje TČ in sončnih kolektorjev za pripravo STV v gospodinjstvih in javnih ustanovah</b>  |
| Opis ukrepa                           |  | Za namen dolgoročnega zmanjšanja rabe energije na področju priprave STV je smiselna vgradnja sistemov za izkoriščanje geotermalne in aerotermalne energije oz. TČ ali uporaba termalnih sončnih kolektorjev izven območja SDO-ja. |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje   |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer, svetovalna mreža EnSvet   |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | 1.000 €/leto  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | -   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | do 30 %   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | 60 MWh  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | 60 MWh  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK  |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - število novih naprav  |

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| Št. ukrepa                          |  | 5.6  |
| Ukrep                               |  | <b>Vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnica in MKN ter analiza porabe energentov</b>   |
| Opis ukrepa                         |  | Z namenom identifikacije kurišč glede na ogrevalni vir in zagotovitve kakovostnih podatkov o rabi energije v srednjih in večjih kotlovnica se izdela evidenca aktivnih kotlovnica za proizvodnjo toplotne energije. V bazo podatkov se z razpoložljivimi podatki lahko vključijo tudi male kurilne naprave. Na osnovi zbranih podatkov o rabi energije se izdela predlog uporabe alternativnih virov energije ali sistemov za proizvodnjo toplotne energije. |
| Nosilec                             |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci         |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer, Komunala Trbovlje  |
| Rok predvidene izvedbe              |  | 2026–2029  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV |  | 6.000 €  |
| Delež financiranja                  | Občina Trbovlje                                | 100 %  |
|                                     | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |

|                                       |                             |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije          | Posredni učinki             |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE | Posredni učinki             |
| Način spremljanja rezultatov          |                             | Letno poročilo LEK          |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |                             | - vzpostavitev baze (DA/NE) |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Št. Ukrepa                            |  | 5.7  |
| Ukrep                                 |  | <b>Priprava in izvedba akcijskega načrta za ogrevanje in hlajenje (ANOH): Preobrazba SDO-ja in virov oskrbe s toplotno energijo za DO</b>  |
| Opis ukrepa                           |  | <p>Izdelava akcijskega načrta rešitev in izvedbe preobrazbe DO-ja. Do sedaj sta bili prepoznani dve možni varianti in sicer izdelava idejne zasnove za morebitno novo lokacijo toplarne s povezovalnimi vročevodi z izbiro okolju prijaznega energenta (kot je LBM s soproizvodnjo električne energije) ali dopolnitev obstoječega sistema, ki zaradi svoje velikosti in potreb po proizvedeni toploti ni enostavno nadomestljiv. Prav tako se preuči možnost vključevanja razpršenih OVE in povezovanja različnih deležnikov z namenom zagotavljanja oskrbe s toplotno energijo v SDO-ju.</p> <p>Pripravi je potrebno koncept alternativnih rešitev sistema ogrevanja (geotermalna energija, TČ, geosonde, ...), kot dolgoročni strateški ukrep.</p> <p>Identificiran scenarij rešitev je podan v poglavju 8, ki ga je pripravil IJS.</p> |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, Komunala Trbovlje, energetski menedžer  |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2026  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | V tej fazi ni mogoče oceniti.  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | -  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - izvedba študije (DA/NE)  |

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| Št. ukrepa                            |  | 5.8  |
| Ukrep                                 |  | <b>Zeleno javno naročanje električne energije</b>  |
| Opis ukrepa                           |  | Uredba o zelenem javnem naročanju (Ur. l. RS, št. 51/17, 64/19 in 121/21) določa, da mora biti vsaj 50 % dobavljene električne energije pridobljene iz OVE ali SPTE z visokim izkoristkom. |
| Nosilec                               |  | Občina Trbovlje  |
| Odgovorne osebe / izvajalci           |  | Občina Trbovlje, energetski menedžer   |
| Rok predvidene izvedbe                |  | 2025–2031  |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   |  | V tej fazi ni mogoče oceniti.  |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje                                | 100 %  |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo) | -  |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije                             | Posredni učinki  |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE                    | Posredni učinki  |
| Način spremljanja rezultatov          |  | Letno poročilo LEK   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa |  | - izvedena aktivnost (DA/NE)   |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
|                                       |   | - količina porabljene električne energije iz OVE ali SPTE z visokim izkoristkom (MWh) |
| Št. ukrepa                            | 5.9   |   |
| Ukrep                                 | <b>Načrt za vzpostavitev energetske skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov</b>   |   |
| Opis ukrepa                           | Skladno z Energetskim zakonom (EZ-2) občina pripravi načrt za vzpostavitev vsaj ene energetske skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov. |   |
| Nosilec                               | Občina Trbovlje   |   |
| Odgovorne osebe / izvajalci           | Občina Trbovlje, energetski menedžer  |   |
| Rok predvidene izvedbe                | 2025  |   |
| Ocenjena vrednost projekta brez DDV   | V tej fazi ni mogoče oceniti.   |   |
| Delež financiranja                    | Občina Trbovlje   | 100 %   |
|                                       | Ostali viri (skladi, Evropski programi, drugo)  | -   |
| Ocena pričakovanih rezultatov         | Prihranki energije  | -   |
|                                       | Proizvodnja energije iz OVE   | Se določi v okviru načrta.  |
| Način spremljanja rezultatov          | Letno poročilo LEK  |   |
| Kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa | - izvedena aktivnost (DA/NE)  |   |
|                                       | - število ustanovljenih energetske skupnosti  |   |
|                                       | - količina proizvedene električne energije iz OVE (MWh)   |   |

## 11.6 FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH UKREPOV

Finančni načrt izvajanja dejavnosti določa:

- približen obseg finančnih sredstev, potrebnih za posamezno dejavnost,
- možne vire financiranja posamezne dejavnosti z opredelitvijo deleža lokalne skupnosti in opredelitvijo drugih finančnih virov.

V nadaljevanju je podan finančni okvir predlaganih ukrepov glede na financiranje s strani Občine in ostalih virov.

Preglednica 78: Ukrepi in njihova vrednost po sektorjih

| Zap. št.                                | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta | Financiranje s strani občine | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) |
|---|--|-------------------|------------------------------|--|
| <b>Ukrepi na področju gospodinjstev</b> |  |                   |                              |  |
| 1.1                                     | Osveščanje in spodbujanje občanov o URE in OVE v gospodinjstvih                            | 500 €/leto        | 80 %                         | 20 % (sredstva v okviru EU projektov)      |
| 1.2                                     | Sofinanciranje uporabe SDO-ja znotraj obstoječega omrežja za gospodinjstva                 | 200.000 €         | 100 %                        | -  |
| 1.3                                     | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja                                       | 175.000 €         | 100 %                        | -  |
| 1.4                                     | Spodbujanje izrabe OVE za namen oskrbe z električno energijo                               | 500 €/leto        | 100 %                        | -  |
| 1.5                                     | Subvencioniranje celovitih energetskih sanacij stanovanj za energetske revna gospodinjstva | -                 | -                            | 100%                                       |
| <b>Ukrepi na področju javnih stavb</b>  |  |                   |                              |  |
| 2.1                                     | Osveščanje in spodbujanje uporabnikov javnih stavb o URE in OVE                            | 500 €/leto        | 80 %                         | 20 % (sredstva v okviru EU projektov)      |

| Zap. št.                                     | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta | Financiranje s strani občine    | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) |
|--|--|-------------------|---------------------------------|--|
| 2.2  | Izvajanje energetskega menedžmenta in izvajanje sistema upravljanja z energijo v javnih stavbah                              | 9.000 €/leto      | 100 %                           | -  |
| 2.3  | Vodenje energetskega knjigovodstva za javne stavbe   | 10.000 €/leto     | 100 %                           | -  |
| 2.4  | Izdelava potrebne dokumentacije (REP, elaborat GF, PZI, ...) za celovite energetske prenove javnih stavb                     | 30.000 €          | Razlika glede na sofinanciranje | do 25 %                                    |
| 2.5  | Izdelava potrebne investicijske dokumentacije za celovite energetske prenove javnih stavb                                    | 10.000 €          | Razlika glede na sofinanciranje | do 25 %                                    |
| 2.6  | Pridobivanje nepovratnih finančnih sredstev ter iskanje zunanjih vlagateljev v ukrepe s področja URE in OVE v javnih stavbah | -                 | -                               | -  |
| 2.7  | Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)  | 2.500.000 €       | Razlika glede na sofinanciranje | do 80 %                                    |
| 2.8  | Izvajanje investicijskih ukrepov za znižanje rabe energije v javnih stavbah, ki so obravnavane v LEK-u                       | 40.000 €/leto     | Razlika glede na sofinanciranje | do 20 %                                    |
| 2.9  | Namestitev sončnih elektrarn na strehe javnih stavb  | 490.000 €         | Razlika glede na sofinanciranje | do 80 %                                    |
| 2.10   | Izdelava energetskih izkaznic za javne stavbe  | 500 €/leto        | 100 %                           | -  |
| 2.11   | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe           | 30.000 €          | 100 %                           | -  |
| <b>Ukrepi na področju javne razsvetljave</b> |  |                   |                                 |  |
| 3.1  | Izdelava Načrta javne razsvetljave občine Trbovlje   | V okviru 3.3.     | -                               | -  |
| 3.2  | Zamenjava preostalih energetsko neučinkovitih svetilk javne razsvetljave z LED (oz. energetsko učinkovitejšimi) svetilkami   | V okviru 3.3.     | 100 %                           | -  |
| 3.3  | Energetski menedžment javne razsvetljave   | 256.200 €/leto    | 100 %                           | -  |
| <b>Ukrepi na področju prometa</b>            |  |                   |                                 |  |
| 4.1  | Izdelava nove CPS (ocena trenutnega stanja in nadgradnja trenutno veljavne strategije)                                       | 43.000 €          | Razlika glede na sofinanciranje | do 85 %                                    |
| 4.2  | Podpora krepitvi izgradnje infrastrukture za povečanje uporabe alternativnih goriv v prometu                                 | -                 | -                               | -  |
| <b>Ostali ukrepi</b>                         |  |                   |                                 |  |
| 5.1  | Posodobitev/priprava odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje  | -                 | -                               | -  |
| 5.2  | Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih ter priprava operativnega letnega načrta             | -                 | 100 %                           | -  |
| 5.3  | Proučitev možnosti in širitev SDO-ja na območju obstoječe infrastrukture   | -                 | -                               | -  |
| 5.4  | Izdelava študije vključevanja mikro virov toplotne energije iz OVE v SDO   | 12.000 €          | -                               | 100 %                                      |

| Zap. št. | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta | Financiranje s strani občine    | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) |
|----------|--|-------------------|---------------------------------|--|
| 5.5      | Spodbujanje vgradnje TČ in sončnih kolektorjev za pripravo STV v gospodinjstvih in javnih ustanovah                                | 1.000 €/leto      | Razlika glede na sofinanciranje | do 30%                                     |
| 5.6      | Vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnica in MKN ter analiza porabe energentov  | 6.000             | 100 %                           |  |
| 5.7      | Priprava in izvedba akcijskega načrta za ogrevanje in hlajenje (ANOH): Preobrazba SDO-ja in virov oskrbe s toplotno energijo za DO | -                 | -                               | -  |
| 5.8      | Zeleno javno naročanje električne energije   | -                 | 100 %                           | -  |
| 5.9      | Načrt za vzpostavitev energetske skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov   | -                 | 100 %                           | -  |

### 11.7 TERMINSKI PLAN IZVEDBE PREDLAGANIH UKREPOV

Dejanski potek aktivnosti je odvisen predvsem od finančnih in terminskih zmožnosti Občine kot tudi od kadrov, zadolženih za izvajanje ukrepov predlaganih v lokalnem energetskega konceptu.

Preglednica 79: Terminski plan izvedbe predlaganih ukrepov in njihove vrednosti

| Zap. št.                                   | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta (€) | Financiranje s strani občine (€) | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) (€) |
|--|--|-----------------------|----------------------------------|--|
| <b>Kontinuirane aktivnosti (2025–2031)</b> |  |                       |                                  |  |
| 1.1  | Osveščanje in spodbujanje občanov o URE in OVE v gospodinjstvih  | 500 €                 | 400 €                            | 100 €  |
| 1.4  | Spodbujanje izrabe OVE za namen oskrbe z električno energijo   | 500 €                 | 500 €                            | -  |
| 1.5  | Subvencioniranje celovitih energetskih sanacij stanovanj za energetske revna gospodinjstva                                   | -                     | -                                | -  |
| 2.1  | Osveščanje in spodbujanje uporabnikov javnih stavb o URE in OVE  | 500 €                 | 400 €                            | 100 €  |
| 2.2  | Izvajanje energetskega menedžmenta in izvajanje sistema upravljanja z energijo v javnih stavbah                              | 9.000 €               | 9.000 €                          | -  |
| 2.3  | Vodenje energetskega knjigovodstva za javne stavbe   | 10.000 €              | 10.000 €                         | -  |
| 2.6  | Pridobivanje nepovratnih finančnih sredstev ter iskanje zunanjih vlagateljev v ukrepe s področja URE in OVE v javnih stavbah | -                     | -                                | -  |
| 2.8  | Izvajanje investicijskih ukrepov za znižanje rabe energije v javnih stavbah, ki so obravnavane v LEK-u                       | 40.000 €              | 32.000 €                         | 8.000 €  |
| 2.10                                       | Izdelava energetskih izkaznic za javne stavbe  | 500 €                 | 500 €                            | -  |
| 3.3  | Energetski menedžment javne razsvetljave   | 256.200 €             | 256.200 €                        | -  |
| 4.2  | Podpora krepitvi izgradnje infrastrukture za povečanje uporabe alternativnih goriv v prometu                                 | -                     | -                                | -  |
| 5.2  | Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih ter priprava operativnega letnega načrta             | -                     | -                                | -  |

| Zap. št.                  | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta (€) | Financiranje s strani občine (€) | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) (€) |
|---------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|--|
| 5.3                       | Proučitev možnosti in širitev SDO-ja na območju obstoječe infrastrukture   | -                     | -                                | -  |
| 5.5                       | Spodbujanje vgradnje TČ in sončnih kolektorjev za pripravo STV v gospodinjstvih in javnih ustanovah                                | 1.000 €               | 700 €                            | 300 €  |
| 5.8                       | Zeleno javno naročanje električne energije   | -                     | -                                | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>318.200 €</b>      | <b>309.700 €</b>                 | <b>8.500 €</b>                                 |
| <b>Ukrepi v letu 2025</b> |  |                       |                                  |  |
| 1.3                       | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja   | 35.000 €              | 35.000 €                         | -  |
| 2.9                       | Namestitev sončnih elektrarn na strehe javnih stavb  | 490.000 €             | 490.000 €                        | -  |
| 3.1                       | Izdelava Načrta javne razsvetljave občine Trbovlje   | -                     | -                                | -  |
| 4.1                       | Izdelava nove CPS (ocena trenutnega stanja in nadgradnja trenutno veljavne strategije)   | 43.000 €              | 6.450 €                          | 36.550 €                                       |
| 5.4                       | Izdelava študije vključevanja mikro virov toplotne energije iz OVE v SDO   | 3.000 €               | -                                | 3.000 €  |
| 5.7                       | Priprava in izvedba akcijskega načrta za ogrevanje in hlajenje (ANOH): Preobrazba SDO-ja in virov oskrbe s toplotno energijo za DO | -                     | -                                | -  |
| 5.9                       | Načrt za vzpostavitev energetske skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov   | -                     | -                                | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>571.000 €</b>      | <b>531.450 €</b>                 | <b>39.550 €</b>                                |
| <b>Ukrepi v letu 2026</b> |  |                       |                                  |  |
| 1.2                       | Sofinanciranje uporabe SDO-ja znotraj obstoječega omrežja za gospodinjstva   | 50.000 €              | 50.000 €                         | -  |
| 1.3                       | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja   | 35.000 €              | 35.000 €                         | -  |
| 2.4                       | Izdelava potrebne dokumentacije (REP, elaborat GF, PZI, ...) za celovite energetske prenove javnih stavb                           | 30.000 €              | 22.500 €                         | 7.500 €  |
| 2.5                       | Izdelava potrebne investicijske dokumentacije za celovite energetske prenove javnih stavb  | 5.000 €               | 3.750 €                          | 1.250 €  |
| 2.11                      | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe                 | 5.000 €               | 5.000 €                          | -  |
| 3.1                       | Izdelava Načrta javne razsvetljave občine Trbovlje   | -                     | -                                | -  |
| 5.4                       | Izdelava študije vključevanja mikro virov toplotne energije iz OVE v SDO   | 3.000 €               | -                                | 3.000 €  |
| 5.6                       | Vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnih in MKN ter analiza porabe energentov   | 1.500 €               | 1.500 €                          | -  |
| 5.7                       | Priprava in izvedba akcijskega načrta za ogrevanje in hlajenje (ANOH): Preobrazba SDO-ja in virov oskrbe s toplotno energijo za DO | -                     | -                                | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>129.500 €</b>      | <b>117.750 €</b>                 | <b>11.750 €</b>                                |
| <b>Ukrepi v letu 2027</b> |  |                       |                                  |  |
| 1.2                       | Sofinanciranje uporabe SDO-ja znotraj obstoječega omrežja za gospodinjstva   | 50.000 €              | 50.000 €                         | -  |

| Zap. št.                  | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta (€) | Financiranje s strani občine (€) | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) (€) |
|---------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|--|
| 1.3                       | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja   | 35.000 €              | 35.000 €                         | -  |
| 2.5                       | Izdelava potrebne investicijske dokumentacije za celovite energetske prenove javnih stavb                          | 5.000 €               | 3.750 €                          | 1.250 €  |
| 2.7                       | Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)  | 500.000 €             | 100.000 €                        | 400.000 €                                      |
| 2.11                      | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe | 5.000 €               | 5.000 €                          | -  |
| 5.1                       | Posodobitev/priprava odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje  | -                     | -                                | -  |
| 5.4                       | Izdelava študije vključevanja mikro virov toplotne energije iz OVE v SDO   | 3.000 €               | -                                | 3.000 €  |
| 5.6                       | Vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnih in MKN ter analiza porabe energentov                                 | 1.500 €               | 1.500 €                          | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>599.500 €</b>      | <b>195.250 €</b>                 | <b>404.250 €</b>                               |
| <b>Ukrepi v letu 2028</b> |  |                       |                                  |  |
| 1.2                       | Sofinanciranje uporabe SDO-ja znotraj obstoječega omrežja za gospodinjstva   | 50.000 €              | 50.000 €                         | -  |
| 1.3                       | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja   | 35.000 €              | 35.000 €                         | -  |
| 2.7                       | Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)  | 500.000 €             | 100.000 €                        | 400.000 €                                      |
| 2.11                      | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe | 5.000 €               | 5.000 €                          | -  |
| 5.1                       | Posodobitev/priprava odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje  | -                     | -                                | -  |
| 5.4                       | Izdelava študije vključevanja mikro virov toplotne energije iz OVE v SDO   | 3.000 €               | -                                | 3.000 €  |
| 5.6                       | Vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnih in MKN ter analiza porabe energentov                                 | 1.500 €               | 1.500 €                          | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>594.500 €</b>      | <b>191.500 €</b>                 | <b>403.000 €</b>                               |
| <b>Ukrepi v letu 2029</b> |  |                       |                                  |  |
| 1.2                       | Sofinanciranje uporabe SDO-ja znotraj obstoječega omrežja za gospodinjstva   | 50.000 €              | 50.000 €                         | -  |
| 1.3                       | Sofinanciranje uporabe TČ in LBM izven območja DO-ja   | 35.000 €              | 35.000 €                         | -  |
| 2.7                       | Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)  | 500.000 €             | 100.000 €                        | 400.000 €                                      |
| 2.11                      | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe | 5.000 €               | 5.000 €                          | -  |
| 5.6                       | Vzpostavitev baze podatkov o večjih kotlovnih in MKN ter analiza porabe energentov                                 | 1.500 €               | 1.500 €                          | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>591.500 €</b>      | <b>191.500 €</b>                 | <b>400.000 €</b>                               |
| <b>Ukrepi v letu 2030</b> |  |                       |                                  |  |
| 2.7                       | Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)  | 500.000 €             | 100.000 €                        | 400.000 €                                      |

| Zap. št.                  | PREDLOG UKREPA   | Vrednost projekta (€) | Financiranje s strani občine (€) | Ostali viri (skladi, programi, drugi viri) (€) |
|---------------------------|--|-----------------------|----------------------------------|--|
| 2.11                      | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe | 5.000 €               | 5.000 €                          | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>505.000 €</b>      | <b>105.000 €</b>                 | <b>400.000 €</b>                               |
| <b>Ukrepi v letu 2031</b> |  |                       |                                  |  |
| 2.7                       | Celovita energetska prenova javnih stavb (po sklopih)  | 500.000 €             | 100.000 €                        | 400.000 €                                      |
| 2.11                      | Vzpostavitev aplikacije za spremljanje gradbeno-tehničnega stanja javnih stavb, obnov in investicij v javne stavbe | 5.000 €               | 5.000 €                          | -  |
| <b>Skupaj</b>             |  | <b>505.000 €</b>      | <b>105.000 €</b>                 | <b>400.000 €</b>                               |
| <b>SKUPAJ VSI UKREPI</b>  |  | <b>5.723.400 €</b>    | <b>3.605.350 €</b>               | <b>2.118.050 €</b>                             |

## 12 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

V skladu z 21. členom Energetskega zakona EZ-2, lokalna skupnost sprejme LEK kot program ravnanja z energijo v lokalni skupnosti, ga objavi na svojih spletnih straneh in s tem seznani ministrstvo.

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

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 tega zakona.

Ministrstvo vsaki dve leti izvede analizo sprejetih LEK in stanja njihovega izvajanja ter ovrednoti skladnost ciljev LEK z veljavnim NEPN-om. V okviru analize ministrstvo oceni skladnost in prispevek ukrepov k doseganju ciljev NEPN in po potrebi pozove lokalne skupnosti k ustrezni dopolnitvi in posodobitvi LEK.

Lokalne skupnosti vsako leto do 31. marca za preteklo leto ministrstvu poročajo o izvajanju ukrepov in ciljev LEK.

LEK se izdelava v digitalni obliki v skladu z metodologijo priprave LEK iz dvanajstega odstavka tega člena in vnese v aplikacijo za izdelavo in poročanje LEK v digitalni obliki, ki jo upravlja ministrstvo.

Rezultate izvajanja LEK-a ter posamezne zaključene projekte iz akcijskega plana je potrebno javno promovirati, objaviti v lokalnih medijih ter po možnosti, če je to smiselno, izdelati informacijske brošure. Najboljši način informiranja občanov je objava teh informacij v lokalnem občinskem glasilu, ki ga prejme vsako gospodinjstvo ter vsi pravni subjekti v lokalni skupnosti. Za sistematsko in sprotno izvajanje ukrepov je potrebno spremljanje doseženih rezultatov, ter vzpostavitev stalne kontrole uspešnosti.

### 12.1 NOSILCI IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Pogoj za uspešno izvajanje LEK-a je določitev odgovornih oseb, zadolženih za izvedbo ukrepov akcijskega načrta. Za izvajanje LEK-a lahko skrbi lokalna energetska agencija in/ali občinski energetski upravljalec.

Le-ti naredijo podrobnejši načrt (kako doseči v energetskega konceptu zastavljene cilje občine na področju energetike), ki ga je potem potrebno dosledno izvajati. Lokalna energetska agencija in/ali občinski energetski upravljalec zadolži posamezne osebe z nalogami in organizira izvedbo zastavljenih projektov.

### 12.2 NAPOTKI ZA PRIDOBIVANJE FINANČNIH VIROV ZA IZVAJANJE UKREPOV

V akcijskem načrtu so pri vsaki aktivnosti navedeni okvirni možni viri (so)financiranja, pri čemer je naloga energetskega menedžerja, da pred pričetkom izvajanja katerekoli med njimi preveri najnovejše razpoložljive možnosti.

Možni viri financiranja projektov so:

- sredstva, ki jih zagotovi občina;
- sredstva, ki jih zagotovi investitor (v kolikor to ni občina) – npr. energetsko pogodbeništvo (ESCO model pogodbeništva, javno-zasebno partnerstvo...);
- nepovratna sredstva, ki so večinoma na voljo preko različnih razpisov v RS;
- sredstva v obliki kreditov z ugodnimi obrestnimi merami, ki so na voljo pri Eko skladu, v zadnjem času pa tudi že številne komercialne banke nudijo kredite za naložbe v ukrepe URE in OVE z ugodnejšimi kreditnimi pogoji;

- sredstva pridobljena iz evropskih skladov.

### POGODBENO FINANCIRANJE

Glavni namen izvedbe projektov preko modelov energetskega pogodbenišтва je vključevanje zasebnih investorjev v izvedbo ukrepov za URE brez angažiranja lastnih finančnih sredstev javnega sektorja. Tveganje pri doseganju prihrankov energije je tako preneseno na zasebnega investitorja. V vsakem primeru predstavlja izvedba projekta preko energetskega pogodbenišтва zmanjšanje stroškov za energijo v stavbi, kar je podrobneje opredeljeno v pogodbi. Pomemben vidik tega pristopa je v tem, da se vsi stroški izvedenih storitev za zniževanje porabe energije poplačajo iz ustvarjenih prihrankov in učinkovitejše priprave energije.

### EKO SKLAD, SLOVENSKI OKOLJSKI JAVNI SKLAD

Eko sklad je pomemben izvajalec politike na področju varstva okolja v Sloveniji. S svojo dejavnostjo nudi finančno podporo uresničevanju ciljev nacionalnega programa varstva okolja in iz njega izhajajočih operativnih programov ter akcijskih načrtov, sprejetih za učinkovito rabo energije in večjo rabo obnovljivih virov energije.

Glavni namen Eko sklada je spodbujati razvoj na področju varstva okolja. Eko sklad je edina specializirana ustanova v Sloveniji, ki zagotavlja finančne podpore za okoljske projekte. Finančno pomoč 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.

### SREDSTVA IZ EU SKLADOV

Evropska kohezijska politika je glavna naložbena politika Evropske unije. Z njeno pomočjo so se v Sloveniji uresničili številni projekti, ki so bistveno prispevali k hitrejšemu razvoju države. Po zaključeni izvedbi finančne perspektive 2014-2020, je trenutno v izvajanju nova perspektiva za obdobje 2021-2027. V Sloveniji je za izvajanje Programa evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 za cilj "naložbe za rast in delovna mesta" (skladi ESS+, ESRR, KS in SPP) odgovoren predstojnik Ministrstva za kohezijo in regionalni razvoj (MKRR). V obdobju do leta 2027, z možnostjo koriščenja do leta 2029, so namenjena evropska kohezijska sredstva v višini 3,2 milijarde evrov. Slovenija je razdeljena na dve kohezijski regiji, pri čemer se Kohezijska regija Zahodna Slovenija uvršča med razvite regije, Kohezijska regija Vzhodna Slovenija pa med manj razvite regije. To pomeni različno stopnjo sofinanciranja s strani Evropske unije.

Sredstva evropske kohezijske politike so v obdobju 2021–2027 na nacionalni ravni načrtovana v okviru enega Programa, v katerega so vključeni štirje skladi:

- Kohezijski sklad oz. KS;
- Evropski sklad za regionalni razvoj oz. ESRR;
- Evropski socialni sklad plus oz. ESS+;
- Sklad za pravični prehod oz. SPP (za dve premogovniški regiji: Zasavje in Savinsko-Šaleško regijo)

Več informacij o evropski kohezijski politiki 2021-2027 je na voljo na povezavi <https://evropskasredstva.si/evropska-kohezijska-politika/>.

Za pridobitev sredstev, ki so na voljo preko neposrednih razpisov iz evropskih skladov, se je potrebno običajno angažirati bolj intenzivno, za kar je lahko primerna povezava z lokalno energetsko agencijo.

## 12.3 NAPOTKI ZA SPREMLJANJE IZVAJANJA UKREPOV

Sistematska izvedba LEK-a zahteva spremljanje rezultatov in uspešnosti. Za spremljanje izvajanja ukrepov je zadolžen nosilec izvajanja LEK-a – občinski energetski menedžer.

Njegove naloge so naslednje:

- priprava letnega akcijskega načrta, v katerem so navedeni ukrepi, ki se bodo izvajali v tekočem letu,
- analiza učinkov vsakega izvedenega ukrepa,
- objavljanje rezultatov učinkov ukrepov v sredstvih javnega obveščanja lokalne skupnosti,

- enkrat letno mora pripraviti poročilo o izvajanju LEK-a in ga predstaviti mestnemu svetu in posredovati pristojnemu ministrstvu.

Občinski energetski upravljalec enkrat letno poroča o izvajanju LEK-a 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.

## 13 VIRI IN LITERATURA

Agencija Republike Slovenije za okolje [ARSO]. (b. d.). *Vodnobilančni model mGROWA-SI*.

Agencija Republike Slovenije za okolje [ARSO]. (b. d.). *Temperaturni primanjkljaj in presežek ter kurilna sezona 1961 – 2024*. [http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by\\_variable/cooling-heating-degree-days.txt](http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_variable/cooling-heating-degree-days.txt)

Agencija RS za energijo. (2023). *Povprečne mesečne maloprodajne cene toplote za gospodinske odjemalce*. <https://www.agen-rs.si/gospodinjski/toplota/maloprodajne-cene>

*Akcijski načrt za zmanjševanje energetske revščine za obdobje treh let*. (2023). Vlada Republike Slovenije. [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/podrocja/energetika/energetska\\_revscina/an\\_enrev\\_nov2023.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/podrocja/energetika/energetska_revscina/an_enrev_nov2023.pdf)

*Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN)*. (2020). Vlada Republike Slovenije.

*Cene kurilnega olja* (2023). Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo.

Chronos d.o.o. (2009). *Program varstva okolja Občine Trbovlje (OPVO)*. <https://www.trbovlje.si/DownloadFile?id=254860>

Dale, S. (2021). *Statistical Review of World Energy*, 70th edition. BP Plc: London, UK. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>

Direktiva (EU) 2023/1791 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. septembra 2023 o energetske učinkovitosti in spremembi Uredbe (EU) 2023/955 (prenovitev) (Besedilo velja za EGP). (2023). UL L 231, 20.9.2023, p. 1–111. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A32023L1791>

Direktiva 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. (2012). UL L 315, 14.11.2012, str. 1-56. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:sl:PDF>

*Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 (DSEPS)*. (2021). Vlada Republike Slovenije. [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/dseps/dseps\\_2050\\_final.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/dseps/dseps_2050_final.pdf)

Eko sklad. (2024). *Zmanjševanje energetske revščine*. <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/zmanjsevanje-energetske-revscine>

Eko sklad. (b. d.). *Uvodna stran*. <https://www.ekosklad.si/>

Elektro Ljubljana d.d. (2017). *Uvodna stran*. <https://www.elektro-ljubljana.si/>

Energetski zakon (EZ-2). (2024). *Uradni list RS*, št. 38/24. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8855>

Ensvet Nova Gorica. (2022). *Primerjava cen energentov, končne in koristne energije*. [https://www2.arnes.si/~mlicen3/html/cene\\_energentov.html](https://www2.arnes.si/~mlicen3/html/cene_energentov.html)

Eudom d.o.o., so.p. (b. d.). *Spletna aplikacija energetskega knjigovodstva EnPREGLED*. <https://www.enpregled.si/>

Evidenca registriranih vozil – presek stanja, po letih. (2022). Ministrstvo za infrastrukturo.

Geodetska uprava Republike Slovenije [GURS]. (b. d.). *Kataster gospodarske javne infrastrukture (GJI)*. <https://ipi.eprstor.gov.si/jgp/data>

Geološki zavod Slovenije. (2018). *Analize potenciala plitve geotermalne energije v Sloveniji do leta 2050, za projekt LIFE ClimatePath2050 (LIFE 16 GIC/SI/000043)*. <https://podnebnapot2050.si/porocilo-analize-potenciala-plitve-geotermalne-energije-v-sloveniji-do-lea-2050/>

GIZ DZP, g. i. z. (b. d.). *Gibanje cen*. <https://www.zemeljski-plin.si/zemeljski-plin/gibanje-cen>

Glušič, I., Halužan, N., Dolar, T., Fakin, R., Radič, T., Beravs, A., Drugovič, S., Dolinšek, D., Cestnik, L., Bizjak, A., Medvešek, I. in Jug, E. (2022). *Letno poročilo 2022*. Javno podjetje Komunala Trbovlje, d.o.o. [https://www.komunala-trbovlje.si/uploads/dokumenti/Letno\\_poro%C4%8Dilo\\_za2022.pdf](https://www.komunala-trbovlje.si/uploads/dokumenti/Letno_poro%C4%8Dilo_za2022.pdf)

Gradbeni zakon (GZ – 1). (2021). *Uradni list RS*, št. [199/21](#), [105/22](#) – ZZNŠPP in [133/23](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8244>

Hidrografija. (2023). Ministrstvo za naravne vire in prostor, Direkcija Republike Slovenije za vode. <http://www.evode.gov.si/index.php?id=108>

Javna razsvetljava d.d. (2018). *Načrt razsvetljave – Občina Trbovlje*. <https://www.trbovlje.si/DownloadFile?id=254850>

Javna razsvetljava d.d. (b. d.). *Uvodna stran*. <https://www.jrl.si/>

Javni poziv ZER Nepovratne finančne spodbude za zmanjševanje energetske revščine (2023). *Uradni list RS*, št. [121/2023](#), [135/2023](#), [9/2024](#), [24/2024](#), [57/2024](#). <https://www.ekosklad.si/prebivalstvo/pridobite-spodbudo/objava/javni-poziv-zer-nepovratne-financne-spodbude-za-zmanjsevanje-energetske-revschine>

Javno podjetje Komunala Trbovlje d.o.o. (b. d.). *Uvodna stran*. <https://www.komunala-trbovlje.si/>

Jemec, T., Kocjan, D. in Krajnc, N. (2017). *Študija in analiza stanja potencialov, proizvodnje lesne biomase ter politik povezanih s proizvodnjo in rabo lesne biomase v Sloveniji*. Zavod za gozdove Slovenije. [https://projects2014-2020.intergeurope.eu/fileadmin/user\\_upload/tx\\_tevprojects/library/file\\_1504696829.pdf](https://projects2014-2020.intergeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1504696829.pdf)

Lipušček, N., Vidmar, T., Britovšek, N., Šinigoj, N., Jug, M., Kmet, T., Jug, M., Petelin Bačar, T., Detellbach, S., Rijavec, R., Šemrov, D., Lipar, P. in Marega, M. (2017). *Celostna prometna strategija občine Trbovlje*. Občina Trbovlje.

Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje. (2016). *Priročnik za izdelavo lokalnih energetskih konceptov*. [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/podrocja/energetika/lokalni\\_energetski\\_koncept/prirocnik\\_lek\\_splet\\_v.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/podrocja/energetika/lokalni_energetski_koncept/prirocnik_lek_splet_v.pdf)

Markets insider. (2022). *Uvodna stran*. <https://markets.businessinsider.com/>

Nacionalna strategija za izstop iz premoga in prestrukturiranje premogovnih regij v skladu z načeli pravičnega prehoda. (2021). Vlada Republike Slovenije. [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/premog\\_izhod/strategija\\_prem\\_vlada\\_jan202.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/premog_izhod/strategija_prem_vlada_jan202.pdf)

Nacionalna točka dostopa – NAP. (b. d.). Ministrstvo za infrastrukturo. <https://www.nap.si/sl/about>

Občina Trbovlje. (b. d.). <https://www.trbovlje.si/>

Odlok o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanega zraka. (2018). *Uradni list RS*, št. [67/18](#), [2/20](#), [160/20](#), [203/21](#) in [33/23](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=SKLE11570>

Odlok o Občinskem prostorskem načrtu občine Trbovlje. (2015). *Uradni vestnik Zasavja* št. 29/2015. <http://www.lex-localis.info/KatalogInformacij/VsebinaDokumenta.aspx?SectionID=5295cb36-1a58-4648-968b-74ff64ac1796>

*Operativni program nadzora nad onesnaževanjem zraka (OP NOZ)*. (2024). Vlada Republike Slovenije.

*Osnutek predloga posodobitve (2024): Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN)*. (2024). Vlada Republike Slovenije. [https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn\\_2024\\_pos\\_v4\\_feb2024.pdf](https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn_2024_pos_v4_feb2024.pdf)

Plinovodi d.o.o. (b. d.). *Desetletni razvojni načrt prenosnega plinovodnega omrežja za obdobje 2021 – 2030*.

Podnebna pot. (b. d.). *Lokalni semafor podnebnih aktivnosti*. <https://semafor.podnebnapot2050.si/>

Portal Prostor Geodetske uprave RS [GURS]. (b. d.). *Kataster nepremičnin*. <https://sicas.gov.si/bl/login?entityIDjson=knjGFZLVfGm3ZK%2BHDH1YXomMzKN6HRKebrN6gnil%2BfzeoC3tHiurU3gQMzxUZjfoFNmQ%2FM0eEu6f8Kkm8KK54mlTepQhCyRpg5vamrL9vP4%3D>

Pravilnik o finančnih spodbudah za energetsko učinkovitost, daljinsko ogrevanje in rabo obnovljivih virov energije. (2016). *Uradni list RS*, št. [52/16](#), [59/16](#) – popr., [158/20](#) – ZURE in [32/24](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV12479>

Pravilnik o metodah za določanje prihrankov energije. (2021). *Uradni list RS*, št. [57/21](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV14191>

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov. (2016). *Uradni list RS*, št. [56/16](#) in [38/24](#) – EZ-2. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV12426>

Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb. (2014). *Uradni list RS*, št. [92/14](#), [47/19](#), [158/20](#) – ZURE in [4/23](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV11883>

Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več posameznimi deli. (2015). *Uradni list RS*, št. [82/15](#), [61/16](#) in [158/20](#) – ZURE. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV12408>

Pravilnik o rednih pregledih klimatskih sistemov. (2008). *Uradni list RS*, št. [26/08](#), [17/14](#) – EZ-1 in [158/20](#) – ZURE. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV8153>

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah. (2022). *Uradni list RS*, št. [70/22](#), [161/22](#) in [129/23](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV14331>

Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega podrobnega prostorskega načrta. (2007). *Uradni list RS*, št. [99/07](#), [61/17](#) – ZUreP-2 in [199/21](#) – ZUreP-3. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV8106>

Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojev za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij. (2007). *Uradni list RS*, št. [99/07](#), [61/17](#) – ZUreP-2 in [199/21](#) – ZUreP-3. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=PRAV8105>

Predlog Odloka o spremembah in dopolnitvah Odloka o Občinskem prostorskem načrtu Občine Trbovlje št. 3 (2. obravnava). (2022). *Uradni vestnik Zasavja*, št. 23/2022.

*Pregledna karta cestnega omrežja Slovenije.* (2023). Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. [https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSI/Fotografije/Splosno/8c8cb096a7/DRSI-Pregledna\\_karta\\_cestnega\\_omrezja.jpg](https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSI/Fotografije/Splosno/8c8cb096a7/DRSI-Pregledna_karta_cestnega_omrezja.jpg)

*Priročnik za izdelavo lokalnega energetskega koncepta.* (2016). Ministrstvo za infrastrukturo RS.

*Projekt RES Slovenija – Mapiranje potenciala & analiza ranljivosti.* (2023). Ministrstvo za infrastrukturo in Ministrstvo za okolje in prostor. <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/projekt-res-slovenia/mapiranje-potenciala-analiza-ranljivosti/>

*Projekt RES Slovenija – Poročilo Delovni sklop 2, Naloga 2.3: Predlog meril za analizo občutljivosti na 1. nivoju in analizo občutljivosti na 2. nivoju.* (2023). Ministrstvo za infrastrukturo in Ministrstvo za okolje in prostor.

*Projekt RES Slovenija – Poročilo Delovni sklop 2, Naloga 2.5: Analiza splošnega proizvodnega potenciala za električno energijo na podlagi naravnih virov.* (2023). Ministrstvo za infrastrukturo in Ministrstvo za okolje in prostor.

*Projekt RES Slovenija.* (2023). Ministrstvo za infrastrukturo in Ministrstvo za okolje in prostor. <https://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/projekt-res-slovenia/>

*Prometne obremenitve od leta 1997 dalje.* (2021). Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev>

*Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 (ReDPS50).* (2021). *Uradni list RS*, št. [119/21](#) in [44/22](#) – ZVO-2. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=RESO131>

Sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo (SODO) d.o.o. (b. d.). *Podatki o električni energiji.*

*Spletna podatkovna baza EVI-DIM.* (b. d.). Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za okolje.

Statistični urad Republike Slovenije [SURs]. (b. d.). *Podatkovna baza SiStat.* <https://www.stat.si/statweb>

*Strategija razvoja Slovenije 2030.* (2017). Vlada Republike Slovenije. [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija\\_razvoja\\_Slovenije\\_2030.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf)

Trading Economics. (2022). *EU Natural Gas TTF.* <https://tradingeconomics.com/commodity/eu-natural-gas>

*Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav.* (2019). *Uradni list RS*, št. [46/19](#) in [44/22](#) – ZVO-2. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED7731>

*Uredba o emisiji snovi v zrak iz srednjih kurilnih naprav, plinskih turbin in nepremičnih motorjev.* (2018). *Uradni list RS*, št. [17/18](#), [59/18](#), [44/22](#) – ZVO-2 in [99/22](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED7472>

*Uredba o kakovosti zunanega zraka.* (2011). *Uradni list RS*, št. [9/11](#), [8/15](#), [66/18](#) in [44/22](#) – ZVO-2. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED5493>

*Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.* (2007). *Uradni list RS*, št. [81/07](#), [109/07](#), [62/10](#), [46/13](#) in [44/22](#) – ZVO-2. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED4520>

*Uredba o merilih za opredelitev in ocenjevanje števila energetske revnih gospodinjstev.* (2022). *Uradni list RS*, št. [132/22](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED8648>

Uredba o nacionalnih zgornjih mejah emisij onesnaževal zunanjega zraka. (2018.) *Uradni list RS*, št. [48/18](#) in [44/22](#) – ZVO-2. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED7668>

Uredba o načinu, predmetu in pogojih izvajanja obvezne državne gospodarske javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov zaradi varstva okolja in učinkovite rabe energije, varstva človekovega zdravja in varstva pred požarom. (2004.) *Uradni list RS*, št. [129/04](#), [57/06](#), [105/07](#), [102/08](#), [94/13](#), [106/15](#), [68/16](#) – ZDimS in [77/17](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED3574>

Uredba o razvrščanju objektov (2018). *Uradni list RS*, št. [37/18](#), [199/21](#) – GZ-1 in [96/22](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED7671>

Vodna dovoljenja. (2024). Ministrstvo za naravne vire in prostor, Direkcija Republike Slovenije za vode.

Woodfuels Integrated Supply / Demand Overview Mapping (WISDOM model). (b. d.). <http://www.wisdomprojects.net/global/>

World Bank Group (b. d.). *Global Wind Atlas (GWA)*. <https://globalwindatlas.info/en>

World Bank Group. (b. d.). *Global Solar Atlas*. <https://globalsolaratlas.info/download/slovenia>

Zakon o oskrbi s plini (ZOP). (2021). *Uradni list RS*, št. [204/21](#) in [121/22](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8376>

Zakon o oskrbi z električno energijo (ZOEE). (2021). *Uradni list RS*, št. [172/21](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8141>

Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt). (2007). *Uradni list RS*, št. [33/07](#), [70/08](#) – ZVO-1B, [108/09](#), [80/10](#) – ZUPUDPP, [43/11](#) – ZKZ-C, [57/12](#), [57/12](#) – ZUPUDPP-A, [109/12](#), [76/14](#) – odl. US, [14/15](#) – ZUUJFO, [61/17](#) – ZUreP-2 in [199/21](#) – ZUreP-3. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO4675>

Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE). (2021). *Uradni list RS*, št. [121/21](#), [189/21](#) in [121/22](#) – ZUOKPOE. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8236>

Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE). (2020). *Uradni list RS*, št. [158/20](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8136>

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3). (2021). *Uradni list RS*, št. [199/21](#), [18/23](#) – ZDU-10, [78/23](#) – ZUNPEOVE, [95/23](#) – ZIUOPZP in [23/24](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8249>

Zakon o uvajanju naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (ZUNPEOVE). (2023). *Uradni list RS*, št. [78/23](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8764>

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1-UPB1). (2006). *Uradni list RS*, št. [39/06](#), [49/06](#) – ZMetD, [66/06](#) – odl. US, [33/07](#) – ZPNačrt, [57/08](#) – ZFO-1A in [70/08](#). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO8286>

Zakon o vodah (ZV-1). (2002). *Uradni list RS*, št. [67/02](#), [2/04](#) – ZZdrI-A, [41/04](#) – ZVO-1, [57/08](#), [57/12](#), [100/13](#), [40/14](#), [56/15](#), [65/20](#), [35/23](#) – odl. US, [78/23](#) – ZUNPEOVE in [52/24](#) – odl. US. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO1244>

Zavod za gozdove Slovenije. (2022). *Uvodna stran*. <http://www.zgs.si/>

---

## 14 SEZNAM PRILOG

---

|            |   |
|------------|---|
| PRILOGA A: | LETNA RABA TOPLOTNE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH                               |
| PRILOGA B: | REFERENČNA RABA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO ZA TOPLOTNO IN ELEKTRIČNO ENERGIJO V JAVNIH STAVBAH |
| PRILOGA C: | SEZNAM TRANSFORMATORSKIH POSTAJ V OBČINI  |
| PRILOGA D: | UKREPI EKO SKLADA V OBČINI TRBOVLJE   |
| PRILOGA E: | ANALIZA DEJANSKEGA STANJA JAVNIH STAVB  |
| PRILOGA F: | SEZNAM SVETILK V OBČINI   |
| PRILOGA G: | ŠIBKE TOČKE IN POTENCIAL PRIHRANKOV NA JAVNIH STAVBAH                                     |
| PRILOGA H: | VPRAŠALNIK ZA PODJETJA  |
| PRILOGA I: | NAČRTI ZA GRADNJO (IZ OPN/OPPN) Z GRAFIČNIMI PODLAGAMI                                    |
| PRILOGA J: | CILJI OBČINE TRBOVLJE PO SEKTORJIH  |
| PRILOGA K: | PREDVIDEVANJA O CENAH ENERAGENTOV   |



## PRILOGA A: LETNA RABA TOPLOTNE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH

| Št.           | Stavba   | Raba toplotne energije<br>(kWh) |                  |                  | Raba električne energije<br>(kWh) |                  |                  |
|---------------|--|---------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|
|               |  | 2020                            | 2021             | 2022             | 2020                              | 2021             | 2022             |
| 1             | Delavski dom Trbovlje                                    | 247.130                         | 304.740          | 262.500          | 60.622                            | 70.463           | 81.390           |
| 2             | Gasilski dom Trbovlje                                    | 95.040                          | 84.890           | 78.840           | 36.014                            | 39.361           | 80.549           |
| 3             | Glasbena šola Trbovlje                                   | 53.420                          | 53.370           | 38.380           | 11.892                            | 12.973           | 13.362           |
| 4             | Knjižnica Toneta Seliškarja                              | 154.670                         | 171.310          | 152.330          | 82.056                            | 88.298           | 71.234           |
| 5             | Godbeni dom  | 17.990                          | 13.760           | 0                | 2.009                             | 5.885            | 11.241           |
| 6             | Letno kopališče Trbovlje                                 | 29.600                          | 20.600           | 161.000          | 47.622                            | 57.472           | 49.368           |
| 7             | Upravna stavba občine Trbovlje                           | 207.900                         | 231.480          | 201.470          | 58.492                            | 64.330           | 63.398           |
| 8             | OŠ Ivana Cankarja  | 89.610                          | 112.530          | 96.140           | 25.727                            | 30.888           | 35.284           |
| 9             | OŠ Tončke Čeč  | 193.620                         | 215.000          | 172.100          | 46.340                            | 44.903           | 52.155           |
| 10            | OŠ Trbovlje  | 284.150                         | 348.020          | 357.650          | 193.748                           | 215.950          | 204.651          |
| 11            | POŠ Alojza Hohkrauta                                     | 237.070                         | 277.840          | 270.420          | 18.718                            | 24.774           | 26.613           |
| 12            | Športna dvorana Polaj                                    | 281.180                         | 290.000          | 252.280          | 84.101                            | 107.506          | 101.589          |
| 13            | Športni park Rudar                                       | 173.730                         | 185.060          | 151.900          | 15.963                            | 15.729           | 18.334           |
| 14            | Vrtec Trbovlje - enota Barbara                           | 37.150                          | 81.180           | 59.010           | 8.596                             | 11.337           | 11.190           |
| 15            | Vrtec Trbovlje - enota Ciciban                           | 102.150                         | 116.910          | 97.570           | 29.727                            | 43.477           | 49.963           |
| 16            | Vrtec Trbovlje - enota Mojca                             | 36.960                          | 45.120           | 42.120           | 9.134                             | 11.132           | 13.970           |
| 17            | Vrtec Trbovlje - enota Pikapolonica                      | 171.160                         | 199.210          | 195.610          | 106.507                           | 117.947          | 122.830          |
| 18            | Zasavski muzej Trbovlje                                  | 50.680                          | 46.770           | 32.400           | 5.155                             | 5.593            | 5.130            |
| 19            | Mladinski center Trbovlje                                | 31.200                          | 38.180           | 42.370           | 43.675                            | 36.767           | 37.547           |
| 20            | Zdravstveni dom Trbovlje in<br>Zasavske lekarne Trbovlje | 427.430                         | 444.520          | 397.530          | 202.428                           | 200.158          | 195.599          |
| 21            | POŠ Dobovec  | 104.771                         | 51.877           | 94.418           | 14.430                            | 12.898           | 17.413           |
| <b>SKUPAJ</b> |  | <b>3.026.611</b>                | <b>3.332.367</b> | <b>3.156.038</b> | <b>1.102.956</b>                  | <b>1.217.841</b> | <b>1.262.810</b> |



## PRILOGA B: REFERENČNA RABA IN ENERGIJSKO ŠTEVILO ZA TOPLOTNO IN ELEKTRIČNO ENERGIJO V JAVNIH STAVBAH

| Št.           | Stavba  | Referenčna raba         |                           | Energijsko število                       |  |                               |
|---------------|---|-------------------------|---------------------------|--|--|-------------------------------|
|               |   | Toplotna energija (kWh) | Električna energija (kWh) | Toplotna energija (kWh/m <sup>2</sup> a) | Električna energija (kWh/m <sup>2</sup> a) | Skupaj (kWh/m <sup>2</sup> a) |
| 1             | Delavski dom Trbovlje                                 | 271.457                 | 70.825                    | 38                                       | 10   | 48                            |
| 2             | Gasilski dom Trbovlje                                 | 86.257                  | 51.975                    | 34                                       | 20   | 54                            |
| 3             | Glasbena šola Trbovlje                                | 48.390                  | 12.742                    | 84                                       | 22   | 107                           |
| 4             | Knjižnica Toneta Seliškarja                           | 159.437                 | 80.529                    | 112                                      | 56   | 168                           |
| 5             | Godbeni dom   | 15.875                  | 9.568                     | 31                                       | 19   | 50                            |
| 6             | Letno kopališče Trbovlje                              | 70.400                  | 51.487                    | 44                                       | 32   | 76                            |
| 7             | Upravna stavba občine Trbovlje                        | 213.617                 | 62.073                    | 104                                      | 30   | 134                           |
| 8             | OŠ Ivana Cankarja                                     | 99.427                  | 30.633                    | 38                                       | 12   | 50                            |
| 9             | OŠ Tončke Čeč   | 193.573                 | 47.799                    | 55                                       | 14   | 69                            |
| 10            | OŠ Trbovlje   | 329.940                 | 204.783                   | 71                                       | 44   | 114                           |
| 11            | POŠ Alojza Hohkrauta                                  | 261.777                 | 23.368                    | 148                                      | 13   | 161                           |
| 12            | Športna dvorana Polaj                                 | 274.487                 | 97.732                    | 89                                       | 32   | 120                           |
| 13            | Športni park Rudar                                    | 170.230                 | 16.675                    | 122                                      | 12   | 134                           |
| 14            | Vrtec Trbovlje - enota Barbara                        | 59.113                  | 10.374                    | 75                                       | 13   | 88                            |
| 15            | Vrtec Trbovlje - enota Ciciban                        | 105.543                 | 41.056                    | 141                                      | 55   | 196                           |
| 16            | Vrtec Trbovlje - enota Mojca                          | 41.400                  | 11.412                    | 129                                      | 36   | 165                           |
| 17            | Vrtec Trbovlje - enota Pikapolonica                   | 188.660                 | 115.761                   | 152                                      | 93   | 245                           |
| 18            | Zasavski muzej Trbovlje                               | 43.283                  | 5.293                     | 63                                       | 8  | 70                            |
| 19            | Mladinski center Trbovlje                             | 37.250                  | 39.330                    | 29                                       | 30   | 59                            |
| 20            | Zdravstveni dom Trbovlje in Zasavske lekarne Trbovlje | 423.160                 | 199.395                   | 294                                      | 139  | 433                           |
| 21            | POŠ Dobovec   | 188.121                 | 14.914                    | 404                                      | 32   | 436                           |
| <b>SKUPAJ</b> |   | <b>3.281.396</b>        | <b>1.201.572</b>          |  |  |                               |



## PRILOGA C: SEZNAM TRANSFORMATORSKIH POSTAJ V OBČINI

| Naziv transformatorske postaje   | Lastnik                                 | Leto izgradnje | Nazivna moč (MVA) |
|----------------------------------|---|----------------|-------------------|
| OSTRI VRH                        | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1968           | 160               |
| ZAVRŠJE                          | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1988           | 50                |
| ROVTE                            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1978           | 100               |
| KLEK                             | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1963           | 160               |
| ŽAGA PRI CEMENTARNI              | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1972           | 250               |
| KLEK II                          | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1983           | 100               |
| PLANINSKA VAS                    | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1998           | 50                |
| KNEZDOL II                       | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1984           | 100               |
| ZAVRŠJE 2                        | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1992           | 35                |
| PRAPREČE                         | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1999           | 100               |
| MEDVEDNICA                       | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1977           | 160               |
| PODPLANINA                       | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1995           | 100               |
| PRVI JUNIJ                       | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1980           | 100               |
| VRHE                             | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1963           | 160               |
| ČEBINE                           | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1997           | 50                |
| CEMENTARNA TRBOVLJE              | LAFARGE CEMENT, D.D.                    | 1971           | 3X6300            |
| TOPLARNA POLAJ **                | JAVNO PODJETJE KOMUNALA TRBOVLJE D.O.O. | 2020           | 2X630             |
| MFE OBRAT TRBOVLJE               | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2011           | 1X630, 1X1000     |
| TELKOM **                        | TUJI LASTNIK                            | 2022           | np                |
| KOVIT **                         | TUJI LASTNIK                            | 2022           | 2X1000            |
| RUDIS                            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1977           | 400               |
| TRG REVOLUCIJE                   | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1969           | 400               |
| POLAJ                            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1970           | 400               |
| POŠTA                            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1973           | 400               |
| VODENSKA CESTA                   | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1955           | 400               |
| BEVŠKO                           | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1950           | 250               |
| LIDL                             | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2009           | 250               |
| MITOVŠEK                         | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1989           | 400               |
| OIC NASIPI SRED.PLATO            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2008           | 630               |
| K 3                              | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1986           | 630               |
| OIC NASIPI SP.PLATO              | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2007           | 1000              |
| CČN TRBOVLJE **                  | OBČINA TRBOVLJE                         | 2009           | 400               |
| TRGOVSKI OBJEKT TRBOVLJE (TOT)   | TUJI LASTNIK                            | 2021           | 1000              |
| VASLE                            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1969           | 100               |
| OSEBNI KOLODVOR                  | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2017           | 400               |
| ČRPALIŠČE AČKUN**                | OBČINA TRBOVLJE                         | 2010           | 400               |
| ŽABJEK                           | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2003           | 400               |
| NASIPI                           | Elektro Ljubljana d.d.                  | 1958           | 400               |
| HOFER – METALIA                  | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2006           | 400               |
| KOVIT PROJEKTI **                | TUJI LASTNIK                            | 2013           | 630               |
| KOGENERACIJA POLAJ (GENERATOR)** | KOMUNALA TRBOVLJE D.O.O.                | 2005           | np                |
| KALEC                            | Elektro Ljubljana d.d.                  | 2004           | 100               |

| Naziv transformatorske postaje | Lastnik                | Leto izgradnje | Nazivna moč (MVA) |
|--------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|
| PLANTAN                        | Elektro Ljubljana d.d. | 2009           | 50                |
| ZGORNJE ČEČE                   | Elektro Ljubljana d.d. | 1993           | 100               |
| ŽUPA 2                         | Elektro Ljubljana d.d. | 1995           | 35                |
| KLJUČEVICA 2                   | Elektro Ljubljana d.d. | 2008           | 50                |
| MATICA                         | Elektro Ljubljana d.d. | 2008           | 100               |
| ŽUPA                           | Elektro Ljubljana d.d. | 1996           | 35                |
| VRHAR                          | Elektro Ljubljana d.d. | 2002           | 35                |
| KATARINA                       | Elektro Ljubljana d.d. | 1967           | 100               |
| TROTOVNIK                      | Elektro Ljubljana d.d. | 2008           | 100               |
| OSTENK                         | Elektro Ljubljana d.d. | 1983           | 160               |
| ZGORNJE SVINE                  | Elektro Ljubljana d.d. | 1994           | 50                |
| LONTOVŽ                        | Elektro Ljubljana d.d. | 2008           | 50                |
| TOPOLETOVO                     | Elektro Ljubljana d.d. | 1975           | 160               |
| PODMEJA                        | Elektro Ljubljana d.d. | 2004           | 100               |
| NEŽA                           | Elektro Ljubljana d.d. | 1971           | 250               |
| RETJE                          | Elektro Ljubljana d.d. | 2001           | 50                |
| VRESKOVO                       | Elektro Ljubljana d.d. | 1965           | 250               |
| SPODNJE VRESKOVO               | Elektro Ljubljana d.d. | 1972           | 160               |
| GOLOVEC                        | Elektro Ljubljana d.d. | 1970           | 160               |
| GABERSKO                       | Elektro Ljubljana d.d. | 1963           | 250               |
| TOPOLOVŠKOVO                   | Elektro Ljubljana d.d. | 1970           | 160               |
| KERŠIČEV HRIB II               | Elektro Ljubljana d.d. | 1979           | 250               |
| BREŽNIK                        | Elektro Ljubljana d.d. | 1999           | 100               |
| GABERSKO II                    | Elektro Ljubljana d.d. | 1984           | 160               |
| ŠKOFJA RIŽA                    | Elektro Ljubljana d.d. | 1994           | 160               |
| POKOPALIŠČE                    | Elektro Ljubljana d.d. | 1972           | 100               |
| KNEZDOL                        | Elektro Ljubljana d.d. | 1963           | 50                |
| KERŠIČEVA PARTIZANSKA          | Elektro Ljubljana d.d. | 1964           | 2X400             |
| IBT TIOT                       | Elektro Ljubljana d.d. | 1974           | 630               |
| ISKRA                          | Elektro Ljubljana d.d. | 2018           | 2X630             |
| KEŠETOVO BLOKI                 | Elektro Ljubljana d.d. | 1963           | 250               |
| IBT BLOKI                      | Elektro Ljubljana d.d. | 1988           | 630               |
| BOLNICA                        | Elektro Ljubljana d.d. | 1968           | 630               |
| ŠUŠTARJEVA                     | Elektro Ljubljana d.d. | 1976           | 2X630             |
| TEREZIJA 1                     | Elektro Ljubljana d.d. | 1958           | 630               |
| IBT ELIT **                    | TUJI LASTNIK           | 1971           | 2X630             |
| TEREZIJA STOLPIČI              | Elektro Ljubljana d.d. | 1971           | 400               |
| KERŠIČEV HRIB                  | Elektro Ljubljana d.d. | 1964           | 2X400             |
| MFE RTM**                      | RTH-SOLAR,D.O.O.       | 2012           | 250               |
| LENINOV TRG                    | Elektro Ljubljana d.d. | 1980           | 2X630             |
| NASELJE ZA SAVO                | Elektro Ljubljana d.d. | 2008           | 50                |
| TRG FRANCA FAKINA              | Elektro Ljubljana d.d. | 1979           | 630               |
| NJIVA                          | Elektro Ljubljana d.d. | 1979           | 400               |
| GIMNAZIJA                      | Elektro Ljubljana d.d. | 2003           | 400               |
| KEŠETOVO STOLPIČI              | Elektro Ljubljana d.d. | 1963           | 630               |
| KERŠIČEVA CESTA                | Elektro Ljubljana d.d. | 2018           | 1X400, 1X630      |

| Naziv transformatorske postaje | Lastnik                | Leto izgradnje | Nazivna moč (MVA) |
|--------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|
| RESTAVRACIJA                   | Elektro Ljubljana d.d. | 1979           | 400               |
| DOLNJI LAZNIK                  | Elektro Ljubljana d.d. | 1985           | 400               |
| KLJUČEVICA                     | Elektro Ljubljana d.d. | 1952           | 50                |
| STOLPNICA S 15                 | Elektro Ljubljana d.d. | 1965           | 630               |
| ŠKRATOVINA                     | Elektro Ljubljana d.d. | 1977           | 630               |
| OR 75                          | Elektro Ljubljana d.d. | 1988           | 630               |
| ZDRAVSTVENI DOM                | Elektro Ljubljana d.d. | 1979           | 400               |
| TPC TRBOVLJE                   | Elektro Ljubljana d.d. | 2005           | 400               |
| ZGORNJE TOPOLETOVO             | Elektro Ljubljana d.d. | 2008           | 160               |
| NEŽA 2                         | Elektro Ljubljana d.d. | 2002           | 630               |
| TEREZIJA 2                     | Elektro Ljubljana d.d. | 2001           | 400               |
| DELAVSKI DOM                   | Elektro Ljubljana d.d. | 1990           | 630               |
| GVIDO                          | Elektro Ljubljana d.d. | 2011           | 400               |
| TP MUZEJ                       | Elektro Ljubljana d.d. | 1980           | 250               |
| STT BLOKI                      | Elektro Ljubljana d.d. | 2006           | 630               |
| DOLEŽALEK                      | Elektro Ljubljana d.d. | 2002           | 100               |
| KAMNOLOM                       | Elektro Ljubljana d.d. | 1953           | 250               |
| DOBOVEC                        | Elektro Ljubljana d.d. | 1948           | 160               |
| PREČEN                         | Elektro Ljubljana d.d. | 2001           | 100               |
| KUM                            | Elektro Ljubljana d.d. | 1961           | 250               |
| CEMENTARNIŠKI BLOKI            | Elektro Ljubljana d.d. | 1989           | 630               |
| VOVKOVA LOKA                   | Elektro Ljubljana d.d. | 1970           | 160               |
| PIŠKOVEC                       | Elektro Ljubljana d.d. | 2003           | 100               |
| TP KOPALNICA                   | Elektro Ljubljana d.d. | 1955           | 250               |
| SPODNJE SVINE                  | Elektro Ljubljana d.d. | 2022           | 250               |
| RUDNIŠKI STOLPIČI              | Elektro Ljubljana d.d. | 1963           | 250               |
| MIZARNA                        | Elektro Ljubljana d.d. | 2000           | np                |
| ČRPALIŠČE RETJE                | Elektro Ljubljana d.d. | 2020           | 50                |
| OSTENK 2                       | Elektro Ljubljana d.d. | 2003           | 100               |
| TOVORNI KOLODVOR               | Elektro Ljubljana d.d. | 2005           | 50                |
| PODKAL                         | Elektro Ljubljana d.d. | 2016           | 100               |
| KATARINA 2                     | Elektro Ljubljana d.d. | 2013           | 100               |
| IKŠ                            | Elektro Ljubljana d.d. | 2000           | 100               |
| VRHE II                        | Elektro Ljubljana d.d. | 1986           | 50                |

Vir: Elektro Ljubljana d.d.



## PRILOGA D: UKREPI EKO SKLADA V OBČINI TRBOVLJE

Vir podatkov: Eko sklad, analiza IJS CEU

Iz evidenc Eko sklada lahko razberemo, da se je v obdobju od leta 2011 do 2017 letni obseg instalirane moči toplotnih črpalk (za ogrevanje stavb, brez STV) gibal med 30 in 85 kW, opazno povečanje (na 245 kW) je zaznано v letu 2018, medtem ko se je v letih med 2019 in 2022 letna instalirana moč TČ ustalila med 470 in 510 kW. V veliki večini gre za aerotermalne (zrak-voda) TČ s povprečno močjo okrog 10 kW. V evidenci Eko Sklada so zajete le 3 TČ zemlja-voda, TČ voda-voda ni bilo instaliranih<sup>74</sup>. Skupna instalirana moč TČ, subvencioniranih s sredstvi Eko sklada, je v letu 2022 dosega 2,6 MW. Ob predpostavki, da je iz tega vira podprta vgradnja okrog 70% TČ<sup>75</sup>, se dejanska skupna instalirana moč giblje med 3,5 in 4 MW. Za primerjavo: v zadnjih treh letih je opazen tudi trend hitre rasti instalirane moči fotonapetostnih elektrarn, ki se je s 65 kW v letu 2020 povzpел na preko 430 kW (2022), medtem se je obseg letno instalirane moči kotlov na lesno biomaso se v zadnjem petletnem obdobju (2018 - 2022) ustalil med 90 in 145 kW.

Izvedeni ukrepi, ki so bili podprti s sredstvi Eko sklada v obdobju od 2011 do 2022:

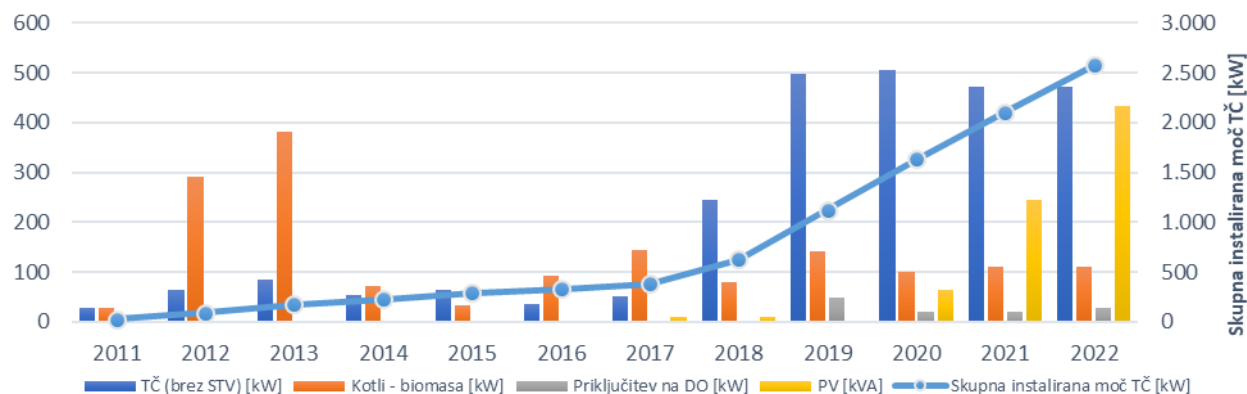
| Leto   | 2011 | 2012 | 2013 | 2014  | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019    | 2020   | 2021 | 2022 | 2011-2022 |
|--|------|------|------|-------|------|------|------|------|---------|--------|------|------|-----------|
| <b>Biomasa - peleti [kW]</b>                 | 27   | 134  | 359  | 52    |      | 48   | 105  | 56   | 72      | 61     | 44   | 94   | 1.051     |
| <b>Biomasa - polena [kW]</b>                 |      | 157  | 22   | 20    | 34   | 45   | 40   | 25   | 70      | 40     | 67   | 17   | 537       |
| Celovita prenova stan.st. [m2]               |      |      |      |       |      |      |      |      |         | 240    |      |      | 240       |
| Centralna AHU [kom]                          |      |      |      |       | 2    | 5    | 11   |      |         |        |      |      | 18        |
| Centralno prezračevanje z rekuperacijo [kom] |      |      |      |       |      |      |      |      | 1       | 1      |      | 1    | 3         |
| Gradnja/prenova NE/PH javne stavbe [m2]      |      |      |      | 4.057 |      |      |      |      |         |        |      |      | 4.057     |
| Kamin [kW]                                   |      |      |      |       |      |      |      | 24   |         |        |      |      | 24        |
| Kotel [kW]                                   |      |      |      |       |      | 20   | 36   |      |         |        |      |      | 56        |
| Lokalno prezračevanje z rekuperacijo [kom]   |      |      |      |       |      |      |      | 5    | 5       | 40     | 42   | 53   | 145       |
| Optimizacija ogrev. sistema [št.]            |      |      |      |       |      |      |      |      | 95      |        |      |      | 95        |
| <b>Priključitev na DO [kW]</b>               |      |      |      |       |      |      |      |      | 49      | 20     | 20   | 29   | 118       |
| <b>PV [kVA]</b>                              |      |      |      |       |      |      | 11   | 11   |         | 65     | 244  | 433  | 764       |
| Razsvetljava v stavbah [kWh/leto]            |      |      |      |       |      |      |      |      | 102.683 | 39.890 |      |      | 142.573   |
| SSE [m2]                                     | 73   | 69   | 19   | 9     |      | 3    | 19   | 10   |         |        | 5    | 1    | 207       |
| <b>TČ zemlja-voda [kW]</b>                   |      | 14   |      |       |      |      |      |      |         | 24     |      |      | 38        |

<sup>74</sup> V evidenci za obdobje 2015-2017 tip TČ ni specificiran, za potrebe analize je bil privzet tip zrak-voda, ki je izven tega obdobja izrazito prevladujoč.

<sup>75</sup> Geološki zavod Slovenije (GeoZS) spremlja gibanja števila prodanih geotermalnih TČ v obdobju od 2010 dalje, pri čemer opaža, da razpoložljive evidence (Eko sklad, DRSV) le deloma zajemajo podatke o vgradnji TČ. GeoZS ocenjuje, da je v evidenci Eko sklad za leto 2018 zajeta le dobra polovica (54 %) od vseh instaliranih TČ v sistemu voda-voda, ta delež je v letu 2019 narasel na 75 % ter v letu 2020 na 84 %. Na podlagi primerjave evidenc prodaje teh TČ z evidenco DRSV se ocenjuje, da gre skozi uraden postopek med 30 in 73 % naprav (različno po letih), ki koristijo toploto podzemne vode. Ocena GeoZS je, da je le slaba polovica geotermalnih TČ zajeta v uradnih evidencah. Ocenjujemo, da je delež TČ v sistemu zrak-voda, ki so subvencionirane s sredstvi Eko sklada, višji in da v povprečju dosega 70 %.

|   |              |              |              |               |               |               |               |              |              |              |              |              |                |
|---|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| <b>TČ zrak-voda [kW]</b>                  | <b>28</b>    | <b>49</b>    | <b>85</b>    | <b>54</b>     |               |               |               | <b>245</b>   | <b>499</b>   | <b>482</b>   | <b>472</b>   | <b>472</b>   | <b>2.386</b>   |
| TČ zrak-voda STV [kom]                    |              |              | 6            | 4             |               |               |               |              |              |              |              |              | 10             |
| TČ zrak-voda STV [kW]                     | 4            | 4            |              |               |               |               |               |              |              |              |              |              | 8              |
| <b>TČ (neznan tip) [kW]</b>               |              |              |              |               | <b>64</b>     | <b>37</b>     | <b>51</b>     |              |              |              |              |              | <b>152</b>     |
| TI drugo [m2]                             |              |              |              |               |               |               |               |              |              |              | 298          | 115          | 413            |
| TI fasade [m2]                            | 3.605        | 8.202        | 7.090        | 11.086        | 21.660        | 47.302        | 11.143        | 3.531        | 9.449        | 7.628        | 8.222        | 3.714        | 142.634        |
| TI strehe [m2]                            | 880          | 353          | 465          | 578           | 633           | 1.309         | 412           | 608          | 1.721        | 957          | 413          | 751          | 9.080          |
| Toplotna podpostaja [m2]                  |              |              |              |               |               |               |               | 5.216        |              |              |              |              | 5.216          |
| Vgradnja term. ventilov in hydr. u. [št.] |              |              | 5.080        |               |               |               |               |              |              |              |              |              | 5.080          |
| Zamenjava oken [m2]                       | 347          | 101          | 63           | 107           | 114           | 137           | 56            | 114          | 101          | 124          | 130          | 84           | 1.477          |
| <b>TČ (brez STV) [kW]</b>                 | <b>28</b>    | <b>63</b>    | <b>85</b>    | <b>54</b>     | <b>64</b>     | <b>37</b>     | <b>51</b>     | <b>245</b>   | <b>499</b>   | <b>506</b>   | <b>472</b>   | <b>472</b>   | <b>2.575</b>   |
| <b>Kotli - biomasa [kW]</b>               | <b>27</b>    | <b>291</b>   | <b>381</b>   | <b>72</b>     | <b>34</b>     | <b>93</b>     | <b>145</b>    | <b>81</b>    | <b>142</b>   | <b>101</b>   | <b>111</b>   | <b>111</b>   | <b>1.588</b>   |
| Priključitev na DO [kW]                   | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 0             | 0            | 49           | 20           | 20           | 29           | 118            |
| PV [kVA]                                  | 0            | 0            | 0            | 0             | 0             | 0             | 11            | 11           | 0            | 65           | 244          | 433          | 764            |
| <b>TI fasade [m2]</b>                     | <b>3.605</b> | <b>8.202</b> | <b>7.090</b> | <b>11.086</b> | <b>21.660</b> | <b>47.302</b> | <b>11.143</b> | <b>3.531</b> | <b>9.449</b> | <b>7.628</b> | <b>8.222</b> | <b>3.714</b> | <b>142.634</b> |
| <b>TI strehe [m2]</b>                     | <b>880</b>   | <b>353</b>   | <b>465</b>   | <b>578</b>    | <b>633</b>    | <b>1.309</b>  | <b>412</b>    | <b>608</b>   | <b>1.721</b> | <b>957</b>   | <b>413</b>   | <b>751</b>   | <b>9.080</b>   |

Primerjava letnih instaliranih nazivnih moči TČ, kotlov na lesno biomaso, priklpov na DO in sončnih elektrarn (PV), subvencioniranih s sredstvi Eko sklada v obdobju od 2011 – 2022:



Ogrevanje s TČ:

|  | Trbovlje |
|--|----------|
| št. TČ Eko sklad (2011-2022)                             | 265      |
| št. TČ Eko sklad (ne STV, 2011-2022)                     | 247      |
| št. TČ Eko sklad (ne STV) / št. stanov. stavb            | 10,0%    |
| št. TČ Eko sklad (ne STV) / št. stavb >50 m <sup>2</sup> | 5,0%     |
| inst. moč TČ (ne STV) Eko sklad, 2011-2022 [kW]          | 2575     |
| povpr. moč TČ (ne STV) Eko sklad [kW]                    | 10,4     |
| ocena deleža TČ s subv. Eko sklad                        | 70%      |
| toplota iz okolja (TČ), skupna proizv/leto (2022) [GWh]  | 15,5     |
| obrat. ure. ogrevanje s TČ                               | 2100     |

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| SPF                               | 3    |
| toplota iz TČ na prebivalca [MWh] | 0,97 |

Po podatkih Eko sklada so v letu 2022 TČ za ogrevanje prostorov nameščene v desetini stanovanjskih stavb, a je ta delež predvidoma še nekoliko višji (13-15%), saj se del TČ vgradi brez koriščenja subvencij. To pomeni, da so za ogrevanje stavb v občini Trbovlje v letu 2022 TČ prispevale okrog 15 GWh toplotne energije, oziroma skoraj 1 MWh na prebivalca. 1 MWh na prebivalca. Skupna raba toplote za ogrevanje stanovanjskih stavb sicer znaša 68 GWh, za ogrevanje ostalih (poslovnih in javnih) stavb pa 17,2 GWh<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> Iz analize rabe energije.



## PRILOGA E: ANALIZA DEJANSKEGA STANJA JAVNIH STAVB

| UPRAVNA STAVBA OBČINE TRBOVLJE   |  |             |                       |                                    |
|--|--|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Naslov   | Mestni trg 4   |             |                       |                                    |
| Kraj   | 1420 Trbovlje  |             |                       |                                    |
| Kondicionirana površina  | 2053 m <sup>2</sup>  |             |                       |                                    |
| Namen stavbe   | Upravna ustanova   |             |                       |                                    |
| Katastrska občina  | 1871 Trbovlje  |             |                       |                                    |
| Parcelna številka  | 754/1  |             |                       |                                    |
| Številka stavbe  | 816  |             |                       |                                    |
| Leto izgradnje   | 1938   |             |                       |                                    |
| Energetska izkaznica   | /  |             |                       |                                    |
|  |  |             |                       |                                    |
| Raba energije  |  |             |                       |                                    |
| Energent za ogrevanje  | Daljinsko ogrevanje  |             | Skupno energijsko št. | 134 kWh/m <sup>2</sup> a           |
| Leto   | 2020   | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>77</sup> |
| Toplotna energija  | 207.900 kWh  | 231.480 kWh | 201.470 kWh           | 213.617 kWh/a                      |
| Strošek z DDV  | 21.854,12 €  | 27.483,16 € | 38.160,41 €           | 0,137 €/kWh                        |
| Električna energija  | 58.492 kWh   | 64.330 kWh  | 63.398 kWh            | 62.073 €/kWh                       |
| Strošek z DDV  | 8.039,60 €   | 8.699,06 €  | 7.918,34 €            | 0,132 €/kWh                        |
| Konstrukcija stavbe  |  |             |                       |                                    |
| Stene  | Zunanje stene stavbe so debeline 50 cm in so narejene iz polne opeke/opečnih zidakov ter niso toplotno izolirane.  |             |                       |                                    |
| Streha   | Streha v dvokapni izvedbi je pokrita z opečno kritino in ni toplotno izolirana. Toplotno je izoliran strop proti neogrevanem podstrešju. Izoliran je z mineralno volno debeline 20 cm. |             |                       |                                    |
| Stavbno pohištvo   | Stavbno pohištvo je izvedeno s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.  |             |                       |                                    |
| Energetski sistemi   |  |             |                       |                                    |
| Kurilna naprava  | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.   |             |                       |                                    |
| Regulacija sistema   | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje.   |             |                       |                                    |
| Grelna telesa  | Pretežno so nameščena panelna grelna telesa.   |             |                       |                                    |
| Termostatski ventili   | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.  |             |                       |                                    |
| Način priprave tople sanitarne vode  | Topla sanitarna voda se pripravlja le lokalno, v čajnih kuhinjah in sanitarijah. Pripravlja se z manjšimi lokalnimi električnimi grelci vode.  |             |                       |                                    |
| Način prezračevanja  | Stavba se prezračuje naravno, z odpiranjem oken. V sejni dvorani je nameščen lokalni prezračevalni sistem, ki ima možnost hlajenja. Pritok svežega zraka je urejen iz stropa.          |             |                       |                                    |
| Rekuperacija   | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |             |                       |                                    |
| Hlajenje   | Večji del pisarn se ohlaja z lokalnimi klimatskimi napravami.  |             |                       |                                    |
| Razsvetljava   |  |             |                       |                                    |
| Vrsta svetil   | Večji del razsvetljave je izveden z LED tehnologijo, manjši del razsvetljave je izveden z varčnimi sijalkami in fluorescentnimi sijalkami, moči 36 W, z vgrajenim zrcalnim rastrom.    |             |                       |                                    |

<sup>77</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

# VRTEC TRBOVLJE ENOTA BARBARA

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Vreskovo 6a            |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 789 m <sup>2</sup>     |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 307/1, 307/19          |
| Številka stavbe         | 1090                   |
| Leto izgradnje          | 1987                   |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-25582     |



## Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 88 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>78</sup> |
| Toplotna energija     | 37.150 kWh          | 81.180 kWh | 59.010 kWh            | 59.113 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 4.388,44 €          | 7.875,18 € | 11.277,73 €           | 0,133 €/kWh                        |
| Električna energija   | 8.596 kWh           | 11.337 kWh | 11.190 kWh            | 10.374 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 1.539,87 €          | 1.978,23 € | 1.596,12 €            | 0,164 €/kWh                        |

## Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so narejene s skeletnim načinom gradnje in so na zunanji strani zaključene s slojem silikatne opeke. Zunanje stene so zaščitene z minimalnim slojem toplotne izolacije (približno 5 cm).  |
| Streha           | Streha je pokrita z vlako-cementno kritino. Strop proti neogrevanem podstrešju je zaščiten z mineralno volno debeline 20 cm.  |
| Stavbno pohištvo | Pretežno je vgrajeno energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. V manjšem obsegu (10 %) je vgrajeno tudi dotrajano in energetsko neučinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z lesenim okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo brez plinskega polnila. Na jugo-zahodni strani stavbe je izvedeno zunanje senčenje. |

## Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedeni sta 2 ogrevalni veji.   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so vgrajeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v kurilnici, kjer se pripravlja kombinirano, z uporabo električne energije in preko toplotnega izmenjevalca. Zaloga tople sanitarne vode je 300 L. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje le naravno z odpiranjem oken.  |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se hladi lokalno z uporabo klimatskih naprav. Vgrajenih je 8 klimatskih naprav.  |

## Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | V večji meri so vgrajene fluorescentne sijalke, moči 36 W ki so izvedene z zrcalnim rastrom. V manjšem obsegu pa so vgrajene tudi žarnice z žarilno nitko, varčne sijalke in LED sijalke. |
|--------------|---|

<sup>78</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## VRTEC TRBOVLJE – ENOTA CICIBAN

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Trg revolucije 4c      |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 747 m <sup>2</sup>     |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 3311, 2314, 830/80     |
| Številka stavbe         | 2295                   |
| Leto izgradnje          | 1971                   |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-25590     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 196 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>79</sup> |
| Toplotna energija     | 102.150 kWh         | 116.910 kWh | 97.570 kWh            | 105.543 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 13.627,84 €         | 15.779,19 € | 21.988,53 €           | 0,162 €/kWh                        |
| Električna energija   | 29.727 kWh          | 43.477 kWh  | 49.963 kWh            | 41.056 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 3.992,59 €          | 5.622,16 €  | 5.404,20 €            | 0,122 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz kombinacije armiranega betona in polne opeke ter niso toplotno zaščitene.  |
| Streha           | Streha v več-kapni izvedbi je pokrita s starejšo kovinsko kritino in prekrita z bitumensko lepenco ter ni toplotno zaščitena.   |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetske učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. V manjšem obsegu je vgrajeno dotrajano stavbno pohištvo, ki je izvedeno z lesenim okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo brez plinskega polnila. |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedeni sta 2 ogrevalni veji.   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v kurilnici, kjer se pripravlja kombinirano, z uporabo električne energije in preko toplotnega izmenjevalca. Zaloga tople sanitarne vode je 600 L. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja lokalno, vgrajenih je približno 10 klimatskih naprav.  |

### Razsvetljava

|              |  |
|--------------|--|
| Vrsta svetil | Večji del (90 %) razsvetljave je izveden s fluorescentnimi sijalkami, moči 58 W, manjši del razsvetljave (10 %) pa je izveden z žarnicami na žarilno nitko, varčnimi sijalkami in z LED tehnologijo. |
|--------------|--|

<sup>79</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## VRTEC TRBOVLJE ENOTA MOJCA

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Novi dom 51            |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 320 m <sup>2</sup>     |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 990                    |
| Številka stavbe         | 3222                   |
| Leto izgradnje          | 1958                   |
| Energetska kazalnica    | 2015-116-121-25605     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 165 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>80</sup> |
| Toplotna energija     | 36.960 kWh          | 45.120 kWh | 42.120 kWh            | 41.400 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 4.639,64 €          | 5.816,27 € | 8.403,96 €            | 0,152 €/kWh                        |
| Električna energija   | 9.134 kWh           | 11.132 kWh | 13.970 kWh            | 11.412 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 1.451,95 €          | 1.727,98 € | 1.687,60 €            | 0,142 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz opečnih zidakov in niso toplotno zaščitene. Zaključene so s slojem fasadnega ometa.  |
| Streha           | Večji del dvokapne strehe je pokrit z vlako-cementno kritino in ni toplotno zaščiten. Pri manjšem delu stavbe pri vseh vhodih je izvedena ravna pohodna streha, ki je zaključena s slojem bitumenske lepenke in je minimalno toplotno zaščiten.   |
| Stavbno pohištvo | Večji del stavbnega pohištva je izveden z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. Manjši del stavbnega pohištva (v pritličju, ki služi kot stanovanja različnih podnajemnikov/etažnih lastnikov) je izveden z dotrajanimi lesenimi okni in z novejšim stavbnim pohištvom, ki je izveden s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedena je 1 ogrevalna veja.  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v kurilnici, kjer se pripravlja z uporabo električne energije. Zaloga tople sanitarne vode je 300 L. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se hladi lokalno z klimatskimi napravami. Vgrajene so 4 klimatske naprave.   |

### Razsvetljava

|              |  |
|--------------|--|
| Vrsta svetil | Večji del razsvetljave (90 %) je izveden s fluorescentnimi sijalkami, ki sijejo z močjo 36 W. Manjši del razsvetljave (10 %) je izveden z žarnicami na žarilno nitko, varčnimi sijalkami in z LED tehnologijo. |
|--------------|--|

<sup>80</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

# VRTEC TRBOVLJE ENOTA PIKAPOLONICA

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Rudarska cesta 10A     |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 1.245 m <sup>2</sup>   |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 460/4                  |
| Številka stavbe         | 220                    |
| Leto izgradnje          | 1977                   |
| Energetska izkaznica    | 2014-188-197-2377      |



## Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 245 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>81</sup> |
| Toplotna energija     | 171.160 kWh         | 199.210 kWh | 195.610 kWh           | 188.660 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 17.174,29 €         | 21.294,92 € | 38.124,75 €           | 0,135 €/kWh                        |
| Električna energija   | 106.507 kWh         | 117.947 kWh | 122.830 kWh           | 115.761 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 1.451,95 €          | 1.727,98 €  | 1.687,60 €            | 0,014 €/kWh                        |

## Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz kombinacije betona in opečnih zidakov, ter so toplotno zaščitene z ekspandiranim polistirenom debeline 12 cm, preko je nameščena tankoslojna kontaktna fasada. |
| Streha           | Streha, urejena v dvokapnico, je izvedena z vlako-cementno kritino in je toplotno zaščitena s tanjšim slojem mineralne volne.   |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.   |

## Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedena je 1 ogrevalna veja.  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v kurilnici, kjer se pripravlja z uporabo toplotnega izmenjevalca, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. Zaloga tople sanitarne vode je 1000 L.   |
| Način prezračevanja                 | V sanitarijah, ter nad vloh v igralnice, so vgrajeni različni prezračevalni sistemi, ki imajo le možnost odzračevanja in ne omogočajo vračanja toplote v prostor. V kuhinji in pralnici je nameščen sodobnejši prezračevalni sistem, ki ima možnost hlajenja in gretja. |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja lokalno s klimatskimi napravami. Nameščenih je približno 15 klimatskih naprav.   |

## Razsvetljava

|              |  |
|--------------|--|
| Vrsta svetil | Razsvetljava je izvedena z fluorescentnimi sijalkami, moči 58 W, z varčnimi sijalkami ter z LED tehnologijo. |
|--------------|--|

<sup>81</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## GODBENI DOM

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Naslov                  | Trg svobode 9        |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje        |
| Kondicionirana površina | 511,2 m <sup>2</sup> |
| Namen stavbe            | Kulturna ustanova    |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje        |
| Parcelna številka       | 351/141              |
| Številka stavbe         | 3022                 |
| Leto izgradnje          | 1995                 |
| Energetska izkaznica    | /                    |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 50 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>82</sup> |
| Toplotna energija     | 17.990 kWh          | 13.760 kWh | 0,00 kWh              | 15.875 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 2.699,64 €          | 1.210,77 € | 0,00 €                | 0,123 €/kWh                        |
| Električna energija   | 2.009 kWh           | 5.885 kWh  | 11.241 kWh            | 9.568 kWh/a                        |
| Strošek z DDV         | 705,86 €            | 1.334,88 € | 1.921,59 €            | 0,138 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz polne opeke in so debeline 50 cm in niso toplotno zaščitene.  |
| Streha           | Streha več-kapnica je pokrita z vlako-cementno kritino. Strop proti neogrevanem podstrešju je zaščiten z mineralno volno debeline 20 cm. |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je stavbno pohištvo iz leta 2002, ki je izvedeno s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.                 |

### Energetski sistemi

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Kurilna naprava                     | Stavba se ogreva s toplotno črpalko tipa zrak-voda, znamke FUJITSU.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se z zunanjim tipalom regulira glede na zunanjo temperaturo.                              |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja lokalno z manjšimi električnimi grelci vode, za potrebe sanitarij in čajnih kuhinj. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.  |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |
| Hlajenje                            | Mehansko hlajenje ni izvedeno.   |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Večji del razsvetljave je izveden z žarnicami na žarilno nitko in fluorescentnimi sijalkami (36W in 58W). Manjši del razsvetljave je izveden z LED tehnologijo. |
|--------------|---|

<sup>82</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## MLADINSKI CENTER TRBOVLJE

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Naslov                  | Ulica 1. junija 18             |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje                  |
| Kondicionirana površina | 1.304 m <sup>2</sup>           |
| Namen stavbe            | Družbene dejavnosti            |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje                  |
| Parcelna številka       | 742/29, 742/32, 742/30, 744/30 |
| Številka stavbe         | 5649                           |
| Leto izgradnje          | 2011                           |
| Energetska izkaznica    | /                              |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 59 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>83</sup> |
| Toplotna energija     | 31.200 kWh          | 38.180 kWh | 42.370 kWh            | 37.250 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 5.052,7 €           | 5.986,78 € | 10.011,30 €           | 0,188 €/kWh                        |
| Električna energija   | 43.675 kWh          | 36.767 kWh | 37.547 kWh            | 39.330 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 6.370,27 €          | 5.623,30 € | 6.259,34 €            | 0,155 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so debeline 50 cm in so narejene iz kombinacije betona ter opečnih zidakov, preko je nameščena toplotna izolacija v izvedbi z ekspanziranym polistirenom debeline 10-15 cm. Stene so zaključene s tankoslojno kontaktno fasado.   |
| Streha           | Del ravne pohodne strehe je hidroizoliran, preko je nameščena strešna folija, zaključen in urejen pa je v zeleno streho. Večji del strehe, ki je urejen v enokapnico je narejen iz armiranega betona in tako tudi arhitekturno zaključen. V tem delu strehe je vgrajena svetlobna kupola dimenzije 1,2 x 4,2 m. |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo ki je izvedeno z ALU okvirjem in troslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.  |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje.  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno, preko toplotnega izmenjevalca znamke DANFUSS, ki je nameščen v kotlovnici.  |
| Način prezračevanja                 | Večji del stavbe se prezračuje centralno, s klimatom, ki ima tako možnost hlajenja, kot tudi gretja.  |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se v večji meri ohlaja centralno s klimatom, sicer pa je na stavbi hlajenje izvedeno tudi lokalno, s klimatskimi napravami. Nameščenih je približno 7 klimatskih naprav. |

### Razsvetljava

|              |  |
|--------------|--|
| Vrsta svetil | Večji del razsvetljave je izveden s fluorescentnimi sijalkami, moči 18 W in 36 W. Manjši del razsvetljave je izveden z varčnimi sijalkami, ki so prisotne v različnih izvedbah in LED tehnologijo. |
|--------------|--|

<sup>83</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## ŠPORTNA DVORANA POLAJ

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Šuštarjeva kolonija 7a |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 3.090 m <sup>2</sup>   |
| Namen stavbe            | Športne dejavnosti     |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 772/144, 772/197       |
| Številka stavbe         | 3781                   |
| Leto izgradnje          | 2000                   |
| Energetska izkaznica    | 2015-142-161-10032     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 120 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>84</sup> |
| Toplotna energija     | 281.180 kWh         | 290.000 kWh | 252.280 kWh           | 274.487 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 30.576,56 €         | 35.358,68 € | 51.244,28 €           | 0,142 €/kWh                        |
| Električna energija   | 84.101 kWh          | 107.506 kWh | 101.589 kWh           | 97.732 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 12.070,76 €         | 14.477,10 € | 13.624,12 €           | 0,137 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so debeline 40 cm in so narejene iz kombinacije armiranega betona ter betonskih zidakov. Stene so minimalno toplotno zaščitene, s tanjšim slojem mineralne volne (5-8 cm). V zgornjem delu fasade so zunanje stene še dodatno toplotno zaščitene s »TRIMO« aluminijastimi fasadnimi paneli. V spodnjem delu stavbe pa je fasada zaključena s kamnitimi fasadnimi ploščami. |
| Streha           | Streha dvokapnica je pokrita s trapezno pločevino in je minimalno toplotno izolirana. Strop je zaključen s »TRIMO« ALU izolacijskimi paneli.   |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. V takšni izvedbi sta na SZ strani stavbe vgrajeni tudi dve večji zasteklitvi.  |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje (ena je namenjena dvorani, dve pa šoli).  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v skupni kotlovnici, kjer se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem s prostornino 3000 L, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.                                     |
| Način prezračevanja                 | V dvorani za del šole in z namenom prezračevanja garderob je v stavbi nameščen prezračevalni sistem, z rekuperacijo toplote, ki prostore ogreva in ohlaja in je za vir toplote priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote je izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja s prezračevalnim sistemom.   |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Večji del razsvetljave je izveden s halogenskimi reflektorji, moči 450 W. Nameščenih je približno 80 halogenskih reflektorjev. Del razsvetljave je izvede s fluorescentnimi sijalkami, moči 18 W in 36 W. |
|--------------|---|

<sup>84</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## ŠPORTNI PARK RUDAR

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Naslov                  | Rudarska cesta 6     |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje        |
| Kondicionirana površina | 1.394 m <sup>2</sup> |
| Namen stavbe            | Športne dejavnosti   |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje        |
| Parcelna številka       | 1539, 1540, 1541     |
| Številka stavbe         | 237, 238, 239        |
| Leto izgradnje          | 1960                 |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-26880   |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 134 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>85</sup> |
| Toplotna energija     | 173.730 kWh         | 185.060 kWh | 151.900 kWh           | 170.230 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 19.921,58 €         | 23.634,40 € | 31.507,94 €           | 0,147 €/kWh                        |
| Električna energija   | 15.963 kWh          | 15.729 kWh  | 18.334 kWh            | 16.675 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 2.784,99 €          | 2.984,20 €  | 2.676,23 €            | 0,169 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so debeline 40 cm, grajene iz pole opeke in niso toplotno izolirane. Zaključene so s slojem fasadnega ometa.   |
| Streha           | Streha dvokapnica je pokrita z vlako-cementno kritino in ni toplotno izolirana.  |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko neučinkovito in dotrajano stavbno pohištvo, ki je izvedeno z lesenim okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo. V delu stavbe, ki je urejen v kegljišče je vgrajena večja energetsko neučinkovita in dotrajana zasteklitev, ki je izvedena s kovinskim okvirjem in enoslojno zasteklitvijo. |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje.  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna in rebrasta grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so delno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v skupni kotlovnici, kjer se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem s prostornino 1500 L, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Hlajenje stavbe ni izvedeno.  |

### Razsvetljava

|              |  |
|--------------|--|
| Vrsta svetil | V večjem obsegu je razstavljiva izvedena s fluorescentnimi sijalkami, ki so na stavbi nameščene v različnih izvedbah, prevladujejo sijalke moči 36 W. V manjšem obsegu je razsvetljava izvedena z varčnimi sijalkami, žarnicami na žarilno nitko in LED sijalkami. |
|--------------|--|

<sup>85</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## DELAVSKI DOM TRBOVLJE

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Naslov                  | Trg svobode 11a      |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje        |
| Kondicionirana površina | 7.160 m <sup>2</sup> |
| Namen stavbe            | Kulturna ustanova    |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje        |
| Parcelna številka       | 1930                 |
| Številka stavbe         | 1998                 |
| Leto izgradnje          | 1956                 |
| Energetska izkaznica    | /                    |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 48 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>86</sup> |
| Toplotna energija     | 247.130 kWh         | 304.740 kWh | 262.500 kWh           | 271.457 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 40.316,27 €         | 48.666,92 € | 64.816,52 €           | 0,189 €/kWh                        |
| Električna energija   | 60.622 kWh          | 70.463 kWh  | 81.390 kWh            | 70.825 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 8.020,42 €          | 9.107,16 €  | 9.449,17 €            | 0,125 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so različnih debelin in grajene iz različnih materialov (armirani beton, opečni zidaki, polna opeka ter betonski zidaki), saj je bila stavba grajena udarniško in z materiali, ki so bili na voljo. Zunanje stene niso toplotno izolirane.                                   |
| Streha           | Ravna pohodna streha je pokrita z bitumensko lepenko in je minimalno toplotno zaščitena z ekspanziranim polistirenom debeline 10 cm.   |
| Stavbno pohoštvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohoštvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. Na južnem in severnem delu stavbe so vgrajene večje zasteklitve, ki so prav tako izvedene z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. |

### Energetski sistemi

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.   |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje.   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so delno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja lokalno, v sanitarijah in čajnih kuhinjah z električnimi grelci vode. Nameščenih je približno 12 grelcev.                                     |
| Način prezračevanja                 | Kino, večje dvorane in avla se prezračujejo z zelo zastarelim in dotrajanim prezračevalnim sistemom, ki je imel poleg gretja tudi možnost hlajenja, a ta že dolgo ne deluje več. |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja lokalno s klimatskimi napravami, ki so pretežno nameščene v pisarnah na SZ delu stavbe.   |

### Razsvetljava

|              |  |
|--------------|--|
| Vrsta svetil | Razsvetljava je izvedena z različnimi tehnologijami. Prevladujejo fluorescentne sijalke moči 36 W. Vgrajene pa so tudi varčne sijalke, žarnice na žarilno nitko in LED sijalke. V dvoranah so nameščeni halogenski reflektorji različnih moči in izvedb. |
|--------------|--|

<sup>86</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## OŠ TRBOVLJE

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Mestni trg 6           |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 4.680 m <sup>2</sup>   |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 282/10, 310/12, 310/13 |
| Številka stavbe         | 890, 889               |
| Leto izgradnje          | 1972                   |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-27526     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 114 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>87</sup> |
| Toplotna energija     | 284.150 kWh         | 348.020 kWh | 357.650 kWh           | 329.940 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 32.212,40 €         | 41.618,80 € | 66.148,64 €           | 0,141 €/kWh                        |
| Električna energija   | 193.748 kWh         | 215.950 kWh | 204.651 kWh           | 204.783 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 28.656,10 €         | 31.119,86 € | 26.182,30 €           | 0,140 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz kombinacije armiranega betona in opečnih zidakov, ter so toplotno zaščitene s toplotno izolacijo debeline 20 cm. Zaključene so s slojem tankoslojne kontaktne fasade.   |
| Streha           | Streha je izvedena v treh različnih izvedbah in je povsod zaščitena s toplotno izolacijo debeline 40 cm. Nad osnovnim delom ob vhodu v šolo je izvedena ravna pohodna streha, ki je pokrita s strešno folijo. Streha na telovadnici je urejena v dvokapnico in je pokrita s trapezno pločevino. Streha večjega trakta učilnic, ki je urejena v dvokapnico je pokrita z vlako-cementno kritino. |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno s PVC okvirjem in troslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. Nameščena so zunanja senčila.  |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje (telovadnica, kuhinja in preostali del šole).   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni na vseh grelnih telesih.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno in kombinirano, preko toplotnih izmenjevalcev, ki sta priključena na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje in preko toplotne črpalke, tipa zrak-voda. S toplotno črpalko se topla sanitarna voda ogreva predvsem v poletnih mesecih.   |
| Način prezračevanja                 | Na stavbi je vgrajenih več različnih manjših in večjih prezračevalnih sistemov, ki imajo različne zmožnosti in funkcije. V telovadnici sta nameščena dva toplozračna konvertorja, ki imata poleg razslojevanja zraka, tudi možnost ogrevanja preko vročevoda. Dodatno so za prezračevanje stavbe nameščeni še štirje manjši prezračevalni sistemi in štirje večji, ki služijo prezračevanju različnih prostorov (skupne sanitarije, telovadnica, garderobe, kuhinja in jedilnice, pomožni prostori kuhinje, delavnice itd.) z različnimi zmožnostmi ogrevanja, hlajenja in prezračevanja. Večji klimati so priključeni tudi na toplotno črpalko tipa zrak-voda, ki služi kot dodatni vir obnovljive energije. |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote je delno izvedena.   |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja z nameščenimi prezračevalnimi sistemi in z lokalnimi klimatskimi napravami.  |

### Razsvetljava

<sup>87</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.



---

Vrsta svetil

Razsvetljava je v večjem obsegu (80 %) izvedena s fluorescentnimi sijalkami, moči 36 W, z nameščenim zrcalnim rastrom. V manjšem obsegu (20 %) pa je razsvetljava izvedena z varčnimi sijalkami in LED tehnologijo. Senzorji gibanja so prisotni v prostorih z nizko človeško aktivnostjo (sanitarije, hodniki, garderobe).

---

## POŠ ALOJZA HOHKRAUTA

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Trg revolucije 19      |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 1.771 m <sup>2</sup>   |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 786/8, 805/6           |
| Številka stavbe         | 2059                   |
| Leto izgradnje          | 1892                   |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-27524     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 161 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>88</sup> |
| Toplotna energija     | 237.070 kWh         | 277.840 kWh | 270.420 kWh           | 261.777 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 29.921,31 €         | 36.036,39 € | 54.770,55 €           | 0,154 €/kWh                        |
| Električna energija   | 18.718 kWh          | 24.774 kWh  | 26.613 kWh            | 23.368 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 3.753,82 €          | 4.583,03 €  | 4.203,03 €            | 0,179 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz polne opeke in niso toplotno zaščitene.   |
| Streha           | Streha šole, ki je urejena v dvokapnico ni toplotno zaščitena in je pokrita z dotrajanimi vlako-cementnimi strešnimi ploščami. Streha telovadnice je prav tako urejena v dvokapnico, pokrita z dotrajano kovinsko kritino in ni toplotno izolirana.  |
| Stavbno pohoštvo | Pretežno je vgrajeno energetsko učinkovito stavbno pohoštvo, ki je izvedeno s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. V manjšem obsegu na šoli in na telovadnici, so vgrajena energetsko neučinkovita lesena dvoslojna okna brez plinskega polnila. Na telovadnici so vgrajena tudi večje energetsko neučinkovite in zelo dotrajane steklene zasteklitve. |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.                                |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedeni sta 2 ogrevalni veji.                           |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so rebrasta grelna telesa.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno s toplotnim izmenjevalcem ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| Način prezračevanja                 | V telovadnici in kuhinji sta nameščena starejša in dotrajana prezračevalna sistema, ki vračanja toplote v prostor ne omogočata. |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Hladilni sistemi niso nameščeni.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Razsvetljava je v večjem delu (90 %), izvedena s fluorescentnimi sijalkami moči 36 W in 58 W. V manjšem obsegu pa je prisotna tudi LED tehnologija. |
|--------------|---|

<sup>88</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## POŠ DOBOVEC

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Dobovec 50             |
| Kraj                    | 1423 Dobovec           |
| Kondicionirana površina | 466 m²                 |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1872 Dobovec           |
| Parcelna številka       | 229/6                  |
| Številka stavbe         | 350                    |
| Leto izgradnje          | 1979                   |
| Energetska izkaznica    | /                      |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | ELKO        |            | Skupno energijsko št. | 436 kWh/m²a                        |
|-----------------------|-------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020        | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>89</sup> |
| Toplotna energija     | 104.771 kWh | 51.877 kWh | 94.418 kWh            | 188.121 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 8.196,95 €  | 4.881,68 € | 10.169,03 €           | 0,041 €/kWh                        |
| Električna energija   | 14.430 kWh  | 12.898 kWh | 17.413 kWh            | 14.914 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 2.210,52 €  | 2.115,96 € | 2.137,91 €            | 0,144 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene stavbe so narejene iz skeletne gradnje in so minimalno toplotno zaščitene.   |
| Streha           | Streha, urejena v dvokapnico je pokrita z vlako-cementno kritino in ni toplotno zaščitena. S tankim slojem toplotne izolacije je toplotno zaščiten strop proti neogrevanem podstrešju.   |
| Stavbno pohištvo | V večjem obsegu je vgrajeno energetsko neučinkovito in zelo dotrajano stavbno pohištvo, ki je izvedeno z lesenim okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo brez plinskega polnila. V manjšem obsegu je na stavbi vgrajeno tudi energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Stavba se ogreva centralno s kotlom na ekstra lahko kurilno olje, znamke VIADRUS.   |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt, razdeljen na dve ogrevalni veji (šola in stanovanj) in se regulira z zunanjim tipalom.   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa, starejše izvedbe.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno in lokalno. Centralno, se topla sanitarna voda pripravlja v skupni kotlovnici, kjer se pripravlja kombinirano, z uporabo električne energije in z uporabo toplotnega izmenjevalca, ki je priključen na ogrevalni kotel. Za potrebe kuhinje, se topla sanitarna voda pripravlja lokalno, z uporabo električnega grelnika znamke Gorenje, moči 2 kW. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Hlailni sistemi niso nameščeni.   |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Razsvetljava je pretežno izvedena s fluorescentnimi sijalkami, moči 36 W. Delno (manj kot 5 %) pa je razsvetljava izvedena z LED tehnologijo. |
|--------------|---|

<sup>89</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## OŠ TONČKE ČEČ

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Keršičeva cesta 50     |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 3.499 m <sup>2</sup>   |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 776/15, 776/16         |
| Številka stavbe         | 3522, 3525             |
| Leto izgradnje          | 1961                   |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-27523     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 69 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>90</sup> |
| Toplotna energija     | 193.620 kWh         | 215.000 kWh | 172.100 kWh           | 193.573 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 25.439,74 €         | 30.744,55 € | 39.238,45 €           | 0,164 €/kWh                        |
| Električna energija   | 46.340 kWh          | 44.903 kWh  | 52.155 kWh            | 47.799 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 7.248,20 €          | 7.210,87 €  | 7.473,56 €            | 0,153 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene osnovnega dela stavbe so debeline 40 cm in so narejene iz kombinacije armiranega betona in opečnih zidakov, zaključene so z debelo slojnim fasadnim ometom in niso toplotno zaščitene. Zunanje stene telovadnice, ki so bile dograjene leta 2009, so narejene iz armiranega betona in betonskih zidakov, ter so toplotno zaščitene z ekspanziranim polistirenom debeline 20 cm. Zaključene so s tankoslojno kontaktno fasado. |
| Streha           | Streha osnovnega dela stavbe je urejena v dvokapnico in je pokrita z vlako-cementno kritino. Toplotno izoliran je strop proti neogrevanemu podstrešju, ki je izoliran z mineralno volno debeline 20 cm. Streha telovadnice je urejena v dvokapnico z minimalnim naklonom in je pokrita s trapezno pločevino. Strop proti neogrevanemu podstrešju je toplotno zaščiteno z mineralno volno debeline 20 cm.                                    |
| Stavbno pohoštvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohoštvo. V osnovnem delu stavbe je stavbno pohoštvo izvedeno s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. Na telovadnici je stavbno pohoštvo izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.   |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje (GŠ, šola, klimat).   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so delno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno v skupni kotlovnici s toplotnim izmenjevalcem znamke K&MAGO (1000 L), ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken. V dozidanem delu, se stavba prezračuje z modernim prezračevalnim sistemom, ki ima vgrajen vrši rekuperacijo toplote.        |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote je izvedena v dozidanem delu stavbe.   |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja lokalno s klimatskimi napravami in centralno s prezračevalnim sistemom v telovadnici in garderobah.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Pretežno je razsvetljava izvedena s fluorescentnimi sijalkami moči 36 W in varčnimi sijalkami. V manjšem obsegu pa je razsvetljava izvedena tudi z LED tehnologijo. Razsvetljava v telovadnici je izvedena s halogenskimi reflektorji, moči 500 W. Senzorji gibanja so nameščeni po hodnikih in v sanitarijah, kjer je človeška aktivnost zanemarljiva. |
|--------------|---|

<sup>90</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## GLASBENA ŠOLA TRBOVLJE

|                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| Naslov                  | Keršičeva cesta 50a                |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje                      |
| Kondicionirana površina | 573 m <sup>2</sup>                 |
| Namen stavbe            | Izobraževalna in kulturna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje                      |
| Parcelna številka       | 776/14                             |
| Številka stavbe         | 3521                               |
| Leto izgradnje          | 1960                               |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-25622                 |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 107 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>91</sup> |
| Toplotna energija     | 53.420 kWh          | 53.370 kWh | 38.380 kWh            | 48.390 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 6.618,11 €          | 7.142,85 € | 8.243,25 €            | 0,152 €/kWh                        |
| Električna energija   | 11.892 kWh          | 12.973 kWh | 13.362 kWh            | 12.742 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 1.918,14 €          | 2.145,29 € | 1.793,69 €            | 0,153 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz kombinacije armiranega betona in opečnih zidakov, izolirane so z ekspandiranim polistirenom debeline 10 cm in zaključene s tankoslojno kontaktno fasado.   |
| Streha           | Streha izvedena v obliki dvokapnice z majhnim naklonom, je izvedena s strešno folijo in je bila pred nekaj leti sanirana. Toplotno je izoliran strop proti neogrevanemu podstrešju, ki je izoliran s toplotno izolacijo debeline 10 cm.     |
| Stavbno pohištvo | Vgrajena so energetske učinkovita okna, ki so izvedena s PVC okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. V zgornjem nadstropju stavbe sta vgrajeni dve energetske neučinkoviti svetlobni kupoli, s površino 1 m <sup>2</sup> . |

### Energetski sistemi

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko ogrevalne veje, priključen na toplotno podpostajo OŠ Tončke Čeč, ki je priključena na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedena je ena ogrevalna veja, preko katere stavba prejme vso toploto.       |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno preko toplotnega izmenjevalca, na OŠ Tončke Čeč.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.  |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja s klimatskimi napravami. Nameščene so 3 klimatske naprave.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Večji del razsvetljave je izveden z LED tehnologijo. Manjši del razsvetljave je izveden z varčnimi sijalkami. |
|--------------|---|

<sup>91</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## ZDRAVSTVENI DOM TRBOVLJE IN ZASAVSKE LEKARNE TRBOVLJE

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Naslov                  | Rudarska cesta 12    |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje        |
| Kondicionirana površina | 1.439 m <sup>2</sup> |
| Namen stavbe            | Zdravstvena ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje        |
| Parcelna številka       | 450/11               |
| Številka stavbe         | 4894                 |
| Leto izgradnje          | 1979                 |
| Energetska izkaznica    | 2015-71-170-13256    |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 433 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>92</sup> |
| Toplotna energija     | 427.430 kWh         | 444.520 kWh | 397.530 kWh           | 423.160 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 46.293,39 €         | 52.582,06 € | 73.574,93 €           | 0,136 €/kWh                        |
| Električna energija   | 202.428 kWh         | 200.158 kWh | 195.599 kWh           | 199.395 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 30.316,51 €         | 25.689,15 € | 44.419,03 €           | 0,168 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz kombinacije armiranega betona in klinker opeke ter niso toplotno izolirane. Četrto nadstropje stavbe, ki je bilo dograjeno leta 2003 ni toplotno izolirano in je zaključeno z zatemnjenimi steklenimi fasadnimi paneli. Strop proti neogrevanem podstrešju je toplotno zaščiten z mineralno volno, debeline 20 cm. |
| Streha           | Streha, izvedena v obliki elipse, je pokrita z dotrajano kovinsko (bakreno) kritino, ki je vidno korodirana.  |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in tako z dvoslojno kot ponekod tudi troslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.  |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.  |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedene so 3 ogrevalne veje (zdravstveni dom, lekarna, toplozračni konvektorji v 4. nadstropju) |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa. V 4. nadstropju je ogrevanje izvedeno s toplozračnimi konvektorji.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno s toplotnim izmenjevalcem s prostornino 3000 L, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.                   |
| Način prezračevanja                 | V 4. nadstropju je za potrebe garderob izveden prezračevalni sistem, ki vračanja toplote v prostor ne omogoča.  |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Hlajenje je izvedeno s posameznimi klimatskimi napravami. Nameščenih je več kot 20 klimatskih naprav.   |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Razsvetljave je pretežno izvedena z LED paneli dimenzije 50x50 cm. V manjšem obsegu je razsvetljave izvedena z varčnimi sijalkami in fluorescentnimi sijalkami moči 18 W in 36 W. |
|--------------|---|

<sup>92</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## KNJIŽNICA TONETA SELIŠKARJA

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Naslov                  | Ulica 1. junija 19                    |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje                         |
| Kondicionirana površina | 1.429,1 m <sup>2</sup>                |
| Namen stavbe            | Kulturna ustanova/družbene dejavnosti |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje                         |
| Parcelna številka       | 3427, 3428                            |
| Številka stavbe         | 1994-2, 1994-10                       |
| Leto izgradnje          | 1981                                  |
| Energetska izkaznica    | /                                     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 168 kWh/m <sup>2</sup> a           |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>93</sup> |
| Toplotna energija     | 154.670 kWh         | 171.310 kWh | 152.330 kWh           | 159.437 kWh/a                      |
| Strošek z DDV         | 12.900,85 €         | 16.467,65 € | 25.724,32 €           | 0,115 €/kWh                        |
| Električna energija   | 82.056 kWh          | 88.298 kWh  | 71.234 kWh            | 80.529 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 12.049,33 €         | 12.872,17 € | 13.274,77 €           | 0,158 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene so debeline 30 cm in so narejene iz armiranega betona ter niso toplotno zaščitene. Ob knjižnici so zaradi potreb dvigala nedavno dogradili del stavbe, čigar zunanje stene so narejene iz poro-betona in zaščitene z ekspandiranim polistirenom debeline 15 cm, preko pa je nameščena tankoslojna kontaktna fasada. |
| Streha           | Ravna pohodna streha je minimalno toplotno zaščitena in je pokrita s pločevinasto kritino. Zaključena je z varovalnim prodnim nasipom.  |
| Stavbno pohoštvo | Vgrajeno je dotrajano stavbno pohoštvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. Izvedene so tudi večje zasteklitve, ki so energetske neučinkovite in dotrajane, saj so izvedene z ALU okvirjem in enoslojno zasteklitvijo.  |

### Energetski sistemi

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.   |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Za potrebe knjižnice je izvedena ena ogrevalna veja.  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa, starejše izvedbe.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja centralno, skupaj s toplo sanitarno vodo za celotno stanovanjsko stavbo. Topla sanitarna voda se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem, ki je priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno, z odpiranjem oken. Vgrajen je starejši prezračevalni sistem, ki ni v obratovanju in ne omogoča vračanja toplote v prostor.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |
| Hlajenje                            | Hlajenje je izvedeno lokalno, z uporabo klimatskih naprav. Nameščenih je približno 7 klimatskih naprav.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | V večjem obsegu, je razsvetljava izvedena s fluorescentnimi sijalkami, moči 18 W in 36 W. V manjšem obsegu (<5 %), pa je prisotna tudi LED tehnologija. |
|--------------|---|

<sup>93</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## ZASAVSKI MUZEJ TRBOVLJE

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Naslov                  | Ulica 1. junija 15   |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje        |
| Kondicionirana površina | 689,4 m <sup>2</sup> |
| Namen stavbe            | Kulturna ustanova    |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje        |
| Parcelna številka       | 741/6                |
| Številka stavbe         | 1991                 |
| Leto izgradnje          | 1956                 |
| Energetska izkaznica    | /                    |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 70 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>94</sup> |
| Toplotna energija     | 50.680 kWh          | 46.770 kWh | 32.400 kWh            | 43.283 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 4.579,30 €          | 5.029,08 € | 6.197,35 €            | 0,122 €/kWh                        |
| Električna energija   | 5.155 kWh           | 5.593 kWh  | 5.130 kWh             | 5.293 kWh/a                        |
| Strošek z DDV         | 977,61 €            | 1.064,40 € | 823,49 €              | 0,180 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene osnovnega dela stavbe so narejene iz kamna, malte ter polne opeke in niso toplotno zaščitene. Zaključene so s plastjo fasadnega ometa. Zunanje stene dograjenega dela, ki je bil prizidan v letu 2007, so narejene iz kombinacije armiranega betona in opečnih zidakov ter so toplotno zaščitene z ekspandiranim polistirenom debeline 20 cm. V pritličju so zaključene s plastjo tankoslojne kontaktne fasade. V drugem in tretjem nadstropju, pa je fasada dozidanega dela izvedena s kamnitimi fasadnimi ploščami. |
| Streha           | Streha osnovnega dela stavbe, ki je urejena v dvokapnico je pokrita z betonsko strešno kritino in toplotno zaščitena z mineralno volno debeline 20 cm. Manjše enokapnice, izvedene tik ob osnovni strehi, so pokrite s kovinsko strešno kritino z zaščitnim posipom. Ravna pohodna streha, ki je izvedena na prizidanem delu stavbe, je izvedena s strešno folijo in je toplotno zaščitena s tanjšo plastjo toplotne izolacije. Zaključena je z varovalnim prodnim nasipom.   |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom.   |

### Energetski sistemi

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.            |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedena je ena ogrevalna veja.      |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa, starejše izvedbe.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se v čajnih kuhinjah in sanitarijah pripravlja lokalno, z uporabo električnih grelcev. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.   |
| Hlajenje                            | Hlajenje je izvedeno lokalno, z uporabo klimatskih naprav.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Razsvetljava je zaradi potreb muzeja izvedena v zelo različnih izvedbah in z uporabo različnih tehnologij. Prevladujejo varčne sijalke, prisotne pa so tudi fluorescentne sijalke, žarnice na žarilno nitko in LED sijalke. |
|--------------|---|

<sup>94</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## OŠ IVANA CANKARJA

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Naslov                  | Trg Franca Fakina 8    |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje          |
| Kondicionirana površina | 2.591 m <sup>2</sup>   |
| Namen stavbe            | Izobraževalna ustanova |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje          |
| Parcelna številka       | 238/12, 238/21, 237/5  |
| Številka stavbe         | 437, 1506, 1507        |
| Leto izgradnje          | 1901                   |
| Energetska izkaznica    | 2018-246-227-54623     |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |             | Skupno energijsko št. | 50 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021        | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>95</sup> |
| Toplotna energija     | 89.610 kWh          | 112.530 kWh | 96.140 kWh            | 99.427 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 11.643,97 €         | 14.468,87 € | 21.094,42 €           | 0,158 €/kWh                        |
| Električna energija   | 25.727 kWh          | 30.888 kWh  | 35.284 kWh            | 30.633 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 4.472,85 €          | 5.290,00 €  | 5.197,38 €            | 0,163 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |   |
|------------------|---|
| Stene            | Zunanje stene osnovnega dela stavbe so debeline 60 cm in so narejene iz polne opeke. Stene so toplotno zaščitene z ekspandiranim polistirenom debeline 20 cm. Preko je nameščena tankoslojna kontaktna fasada. Zunanje stene telovadnice so narejene iz kombinacije armiranega betona in betonskih zidakov ter so toplotno zaščitene z ekspandiranim polistirenom debeline 20 cm. Zaključene so s tankoslojno kontaktno fasado. |
| Streha           | Streha osnovnega dela stavbe, ki je urejena v dvokapnico je pokrita s kovinsko kritino s posipom. Strop proti neogrevanem podstrešju je zaščiten s ekspandiranim polistirenom debeline 20 cm. Nad telovadnico je izvedena ravna pohodna streha, ki je prekrita s strešno folijo in je toplotno zaščitena s ekstrudiranim polistirenom debeline 20 cm.   |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU okvirjem in kombinacije dvoslojnih ter troslojnih plasti oken, s plinskim polnilom.  |

### Energetski sistemi

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.   |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedena je ena ogrevalna veja.   |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa, starejše izvedbe.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja s toplotnim izmenjevalcem znamke ACV in prostornine 840 L.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje z odpiranjem oken in lokalno s prezračevalnimi sistemi. Hišnikova delavnica in tehnična učilnica, se prezračujeta s prezračevalnim sistemom starejše izvedbe, ki vračanja toplote v prostor ne omogoča. V telovadnici in sanitarijah ob telovadnici je nameščen modernejši prezračevalni sistem s možnostjo hlajenja, ki je izveden s večjo klimatsko enoto znamke FUJITSU, nameščen na strehi telovadnice. |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja lokalno s klimatskimi napravami in nameščenim prezračevalnim sistemom v telovadnici. Nameščene so približno 4 klimatske naprave.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Razsvetljava je izvedena z LED tehnologijo. |
|--------------|---|

<sup>95</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.

## GASILSKI DOM TRBOVLJE

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Naslov                  | Savinjska cesta 35   |
| Kraj                    | 1420 Trbovlje        |
| Kondicionirana površina | 2.558 m <sup>2</sup> |
| Namen stavbe            | Urgentni center      |
| Katastrska občina       | 1871 Trbovlje        |
| Parcelna številka       | 96/2, 1254           |
| Številka stavbe         | 647                  |
| Leto izgradnje          | 1968                 |
| Energetska izkaznica    | 2015-116-121-25609   |



### Raba energije

| Energent za ogrevanje | Daljinsko ogrevanje |            | Skupno energijsko št. | 54 kWh/m <sup>2</sup> a            |
|-----------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| Leto                  | 2020                | 2021       | 2022                  | Referenčne vrednosti <sup>96</sup> |
| Toplotna energija     | 95.040 kWh          | 84.890 kWh | 78.840 kWh            | 86.257 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 9.409,28 €          | 9.508,50 € | 14.303,12 €           | 0,128 €/kWh                        |
| Električna energija   | 36.014 kWh          | 39.361 kWh | 80.549 kWh            | 51.975 kWh/a                       |
| Strošek z DDV         | 4.645,99 €          | 5.049,37 € | 15.213,13 €           | 0,160 €/kWh                        |

### Konstrukcija stavbe

|                  |  |
|------------------|--|
| Stene            | Zunanje stene so narejene iz kombinacije armiranega betona in betonskih zidakov, ter niso toplotno zaščitene.                                  |
| Streha           | Streha, urejena v dvokapnico ni toplotno zaščitena in je pokrita z vlako-cementno kritino.   |
| Stavbno pohištvo | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo, ki je izvedeno z ALU in tudi PVC okvirjem ter dvoslojno zasteklitvijo s plinskim polnilom. |

### Energetski sistemi

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je preko toplotne podpostaje priključen na daljinsko ogrevanje Občine Trbovlje.   |
| Regulacija sistema                  | Ogrevalni sistem je zaprt in se regulira glede na zunanjo temperaturo. Izvedeni sta dve ogrevalni veji.  |
| Grelna telesa                       | Vgrajena so panelna grelna telesa.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni na vseh grelnih telesih.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Topla sanitarna voda se pripravlja lokalno v sanitarijah in čajnih kuhinjah, z manjšimi električnimi grelci vode. Za potrebo sanitarij sta nameščena dva večja grelca vode, znamke Gorenje in moči 2 kW. |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken. Sanitarije se prezračujejo s prezračevalnim sistemom starejše izvedbe, ki vračanja toplote v prostor ne omogoča.   |
| Rekuperacija                        | Rekuperacija toplote ni izvedena.  |
| Hlajenje                            | Stavba se ohlaja lokalno, z uporabo lokalnih klimatskih naprav. Nameščenih je več kot 10 klimatskih naprav.  |

### Razsvetljava

|              |   |
|--------------|---|
| Vrsta svetil | Večji del razsvetljave je izveden s fluorescentnimi sijalkami, ki so izvedene z zrcalnim rastrom in sijejo z močjo 36 W. Delno, ampak tudi v večji meri je razsvetljava izvedena z uporabo moderne LED tehnologije. Manjši del razsvetljave je izveden z varčnimi sijalkami in žarnicami na žarilno nitko (<5 %). |
|--------------|---|

<sup>96</sup> Referenčni vrednosti za rabo toplotne in električne energije sta določeni kot povprečje rab v referenčnem obdobju. Referenčni ceni energije sta določeni iz razmerja med stroškom (z DDV) in rabo energije v zadnjem koledarskem letu referenčnega obdobja.



## PRILOGA F: SEZNAM SVETILK V OBČINI

| Oznaka             | Tip         | Moč (W) | Število svetilk |
|--------------------|-------------|---------|-----------------|
| A2 MIDI            | HST         | 250     | 8               |
| ARC 80             | HST         | 100     | 8               |
| ARC 80             | HST         | 150     | 565             |
| BEGA               | HST-SW      | 150     | 1               |
| BEGA               | HST-SW      | 70      | 17              |
| CAMILA             | LED         | 25      | 14              |
| CJV                | HSE         | 250     | 2               |
| CX 100 COMFORT     | HST         | 70      | 2               |
| CX 100 COMFORT     | HSE         | 100     | 1               |
| CX 100 COMFORT     | HSE/HST     | 150     | 55              |
| CX 200 COMFORT     | HST         | 150     | 4               |
| CX 200 COMFORT     | HST         | 250     | 6               |
| DISQ               | TCL         | 24      | 2               |
| DISQ               | TCL (1 HST) | 36      | 560             |
| Gewiss Point range | QT          | 26      | 11              |
| IBERIA             | HST         | 100     | 2               |
| IBERIA             | HST         | 150     | 1               |
| Iguzzini Comfort   | LED         | 15      | 13              |
| Iguzzini Comfort   | QT          | 26      | 5               |
| INDIO - DISANO     | HIT         | 150     | 15              |
| INTRA              | QR          | 150     | 3               |
| LED                | LED         | 8,4     | 8               |
| QUEBEC             | HST         | 100     | 1               |
| QUEBEC             | HST         | 150     | 12              |
| RH                 | LED         | 18      | 3               |
| RH                 | HST/QT      | 150     | 60              |
| RH                 | HST         | 400     | 3               |
| SK-STEBER          | TCL         | 36      | 4               |
| Sibt               | LED         | 20      | 8               |
| Sibt               | LED         | 43      | 2               |
| SMBt               | LED         | 50      | 2               |
| SMBt               | LED         | 60      | 13              |
| SMBt               | LED         | 65      | 12              |
| SMBt               | LED         | 93      | 1               |
| SOLARNA            | LED         | 30      | 25              |
| ST 50              | HST/TC/TCL  | 18      | 23              |
| ST 50              | HST         | 70      | 4               |
| ST 50              | HSE         | 80      | 1               |
| ST 50              | HST         | 100     | 3               |
| ST 50              | TC          | 180     | 5               |
| ST 50 RS           | HST/TC/TCL  | 18      | 18              |
| ST 50 RS           | HST         | 30      | 7               |
| ST 50 RS           | HST         | 70      | 4               |
| ST 50 RS           | HST         | 80      | 3               |
| ST 50 RS           | HST         | 100     | 2               |
| ST 50 RS           | HST         | 150     | 9               |
| ST 70              | TC/TCL      | 18      | 2               |

| Oznaka                                | Tip     | Moč (W) | Število svetilk |
|---------------------------------------|---------|---------|-----------------|
| ST 70                                 | HST     | 70      | 11              |
| ST 70                                 | HST     | 80      | 2               |
| ST 70                                 | HST     | 100     | 79              |
| ST 70                                 | HST     | 150     | 29              |
| Talni utripalec za peš prehod<br>SR50 | LED     | 7       | 10              |
| VITAL                                 | TC/TCL  | 18      | 3               |
| VITAL                                 | TC      | 32      | 1               |
| VITAL                                 | TCL/T-E | 36      | 7               |
| VITAL                                 | HST     | 70      | 51              |
| VITAL                                 | HST     | 100     | 568             |
| VITAL                                 | HST     | 150     | 10              |
| <b>SKUPAJ</b>                         |         |         | <b>2.301</b>    |

Vir: Javna razsvetljava, d.d.

## PRILOGA G: ŠIBKE TOČKE IN POTENCIAL PRIHRANKOV NA JAVNIH STAVBAH

| UPRAVNA STAVBA OBČINE TRBOVLJE      |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 134 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.     |
| Streha                              | Strop proti neogrevanem podstrešju je toplotno zaščiten, toplotna prevodnost strehe ustreza predpisani po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno stavbno pohištvo je energetske učinkovito.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je energetske učinkovit.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Večji del stavbe se prezračuje naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do nenadzorovanih toplotnih izgub.  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Del razsvetljave je energetske manj učinkovit.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| UPRAVNA STAVBA OBČINE TRBOVLJE      |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 45 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 33 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in po smernicah Zavoda ZVKDS.   |
| Streha                              | /  |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Namestitev centralnega prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetske manj učinkovitega dela razsvetljave (menjava varčnih in fluorescentnih sijalk z LED tehnologijo).   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov, ki je odvisna tudi od smernic Zavoda ZVKDS.  |

| VRTEC TRBOVLJE – ENOTA BARBARA      |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 88 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha je ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe zadošča predpisani po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.               |
| Stavbno pohoštvo                    | Pretežno je vgrajeno energetsko stavbno pohoštvo. V manjšem obsegu je vgrajeno energetsko neučinkovito stavbno pohoštvo.                               |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Vsa grelna telesa imajo nameščene termostatske ventile.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno, z odpiranjem oken.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Večji del razsvetljave je energetsko manj učinkovit, manjši del razsvetljave je energetsko neučinkovit.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| VRTEC TRBOVLJE ENOTA BARBARA        |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 45 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 38 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | /  |
| Stavbno pohoštvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Namestitev centralnega prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetsko manj učinkovitega dela razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Smiselna je namestitev fotovoltaičnih panelov na strehi stavbe.  |

| VRTEC TRBOVLJE – ENOTA CICIBAN      |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 196 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah..        |
| Stavbno pohištvo                    | Večji del vgrajenega stavbnega pohištva je energetske učinkovit. Manjši del vgrajenega stavbnega pohištva je energetske neučinkovit.                   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je energetske učinkovit.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Način prezračevanja je energetske neučinkovit.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Večji del razsvetljave je energetske manj učinkovit.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| VRTEC TRBOVLJE ENOTA CICIBAN        |   |
|-------------------------------------|---|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 65 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 38 %.                  |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |   |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Stavbno pohištvo                    | Zamenjava energetske neučinkovitega stavbnega pohištva.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | /   |
| Termostatski ventili                | /   |
| Način priprave tople sanitarne vode | /   |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.  |
| <b>Razsvetljava</b>                 |   |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetske manj učinkovitega dela razsvetljave z učinkovitejšo LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Na strehi stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.   |

| VRTEC TRBOVLJE - ENOTA MOJCA        |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 165 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.         |
| Stavbno pohoštvo                    | Vgrajeno stavbno pohoštvo je energetsko učinkovito.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Del ogrevalnih teles nima nameščenih termostatskih ventilov.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje le naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Večji del razsvetljave je energetsko neučinkovit.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| VRTEC TRBOVLJE ENOTA MOJCA          |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 75 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 28 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohoštvo                    | Zamenjava energetsko neučinkovitega stavbnega pohoštva.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa..   |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko neučinkovite in energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Smiselna je namestitev fotovoltaičnih panelov na strehi stavbe.  |

| VRTEC TRBOVLJE - ENOTA PIKAPOLONICA |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 245 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Stene so zadovoljivo toplotno zaščitene, toplotna prevodnost sten zadošča predpisani po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                     |
| Streha                              | Streha je zadovoljivo toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe zadošča predpisani po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                  |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Večji del stavbe se prezračuje le naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetsko manj učinkovita razsvetljava. Večji del razsvetljave je energetsko manj učinkovit ali neučinkovit. Varčne sijalke se pogosto kvarijo. |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| VRTEC TRBOVLJE ENOTA PIKAPOLONICA   |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 41 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 35 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Dodatna toplotna zaščita zunanjih sten v skladu z veljavnim Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Dodatna toplotna zaščita strehe v skladu z veljavnim Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | Zamenjava energetsko neučinkovitih vhodnih vrat.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Predlaga se umestitev trajnostnega in obnovljivega vira ogrevanja (toplotna črpalka, kotel na lesno biomaso ipd.)  |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na grelna telesa, ki jih še nimajo.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Namestitev centralnega prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetsko neučinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| GODBENI DOM                         |   |
|-------------------------------------|---|
| Energijsko število                  | 50 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Streha je ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe je v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno je energetske učinkovito stavbno pohištvo.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | Ogrevalni sistem je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.   |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje le naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.   |
| <b>Električna energija</b>          |   |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetsko manj učinkovita razsvetljava. Večji del razsvetljave je energetsko manj učinkovit ali neučinkovit. Varčne sijalke se pogosto kvarijo, fluorescentne sijalke so veliki porabniki. |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.   |

| GODBENI DOM                         |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 45 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 20 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | /  |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetske manj učinkovitega dela in neučinkovitega dela razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| MLADINSKI CENTER TRBOVLJE           |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 59 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Stene so ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten je v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.       |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni na vseh grelnih telesih.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Način prezračevanja je energetsko učinkovit.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Pretežno je vgrajena energetsko učinkovita razsvetljava, manjši del razsvetljave je energetsko neučinkovit, del pa manj učinkovit.                   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| MLADINSKI CENTER TRBOVLJE           |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 35 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 18 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | /  |
| Streha                              | Dodatna izolacija strehe, da se zadosti predpisani po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Nadgradnja prezračevalnega sistema v sistem z možnostjo rekuperacije toplote.  |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetsko neučinkovitega in manj učinkovitega dela razsvetljave, z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Na armirano-betonskem delu strehe, je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| ŠPORTNA DVORANA POLAJ               |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 120 kWh/m²a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po novem Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po novem Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje s prezračevalnim sistemom, z možnostjo rekuperacije toplote.  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetsko manj učinkovita razsvetljava.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| ŠPORTNA DVORANA POLAJ               |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 35 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 18 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Dodatna toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Dodatna toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | /  |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Menjava energetsko neučinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| ŠPORTNI PARK RUDAR                  |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 134 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohištvo                    | Pretežno je vgrajeno energetske neučinkovito in dotrajano stavbno pohištvo.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetske učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so le delno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Večji del stavbe se prezračuje naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do neželjenih toplotnih izgub.  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetske neučinkovita in manj učinkovita razsvetljava.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| ŠPORTNI PARK RUDAR                  |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 75 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 37 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | Zamenjava energetske neučinkovitega stavbnega pohištva, da bo toplotna prevodnost le tega v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                            |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na grelna telesa, ki jih še nimajo.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava energetske manj učinkovite in energetske neučinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| LETNO KOPALIŠČE TRBOVLJE            |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 76 kWh/m²a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohoštvo                    | Del stavbnega pohoštva je energetsko neučinkovit.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | /  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetsko manj učinkovita in neučinkovita razsvetljava. Varčne sijalke se pogosto kvarijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| LETNO KOPALIŠČE TRBOVLJE            |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 65 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 37 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohoštvo                    | Menjava energetsko neučinkovitega stavbnega pohoštva.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava energetsko manj učinkovite in neučinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe, je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov, na delih terase, ki ni v uporabi.   |

| DELA VSKI DOM TRBOVLJE              |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 48 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so le delno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Pretežno se stavba prezračuje z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.  |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetsko manj učinkovita in neučinkovita razsvetljava. Varčne sijalke se pogosto kvarijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| DELA VSKI DOM TRBOVLJE              |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 60 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 40 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in po smernicah zavoda ZVKDS.   |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in po smernicah zavoda ZVKDS.  |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite in neučinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Na strehi stavbe je ob hkratni sanaciji strehe, smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| OŠ TRBOVLJE                         |   |
|-------------------------------------|---|
| Energijsko število                  | 114 kWh/m²a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Zunanje stene stavbe so ustrezno toplotno zaščitene.                          |
| Streha                              | Streha je ustrezno toplotno zaščitena.  |
| Stavbno pohoštvo                    | Vgrajeno stavbno pohoštvo je energetsko učinkovito.                           |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.                                      |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni na vseh grelnih telesih.                    |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je energetsko učinkovit.                  |
| Način prezračevanja                 | Način prezračevanja je energetsko učinkovit.                                  |
| <b>Električna energija</b>          |   |
| Razsvetljava                        | Razsvetljava je energetsko manj učinkovita. Varčne sijalke se pogost kvarijo. |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.                    |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije so delno izkoriščeni.                   |

| OŠ TRBOVLJE                         |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 25 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 42 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | /  |
| Streha                              | /  |
| Stavbno pohoštvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Nadgradnja vseh prezračevalnih sistemov z rekuperacijo toplote.  |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Na strehi stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| POŠ DOBOVEC                         |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 436 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohištvo                    | Stavbno pohištvo je pretežno energetske učinkovito.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetske učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Razsvetljava je energetske manj učinkovita.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| POŠ Dobovec                         |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 70 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 37 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | Zamenjava energetske neučinkovitega in dotrajanega stavbnega pohištva.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Predlaga se vpeljava trajnejšega in okolju prijaznejšega OVE vira ogrevanja.   |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetske manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

### POŠ ALOJZA HOHKRAUTA

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 161 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene stavbe niso toplotno zaščitene.  |
| Streha                              | Streha ni toplotno zaščitena.  |
| Stavbno pohoštvo                    | Stavbno pohoštvo je energetsko učinkovito. Del stavbnega pohoštva je energetsko neučinkovit. |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Vgrajeni prezračevalni sistemi so dotrajani in niso energetsko učinkoviti.                   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Razsvetljava je energetsko manj učinkovita.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.                                   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.                                      |

### POŠ ALOJZA HOHKRAUTA

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 73 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 38 %.  |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |   |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo in izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Stavbno pohoštvo                    | Menjava energetsko neučinkovitega stavbnega pohoštva.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | /   |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na grelna telesa.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | /   |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.  |
| <b>Razsvetljava</b>                 |   |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.   |

| OŠ TONČKE ČEČ                       |   |
|-------------------------------------|---|
| Energijsko število                  | 69 kWh/m²a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Zunanje stene stavbe osnovnega dela stavbe niso toplotno zaščitene. |
| Streha                              | Streha je ustrezno toplotno zaščitena.                              |
| Stavbno pohoštvo                    | Stavbno pohoštvo je energetsko učinkovito.                          |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.                            |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni na vseh grelnih telesih.        |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.                   |
| Način prezračevanja                 | Način prezračevanja je učinkovit.                                   |
| <b>Električna energija</b>          |   |
| Razsvetljava                        | Razsvetljava je energetsko manj učinkovita.                         |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.          |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.             |

| OŠ TONČKE ČEČ                       |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 43 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 28 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah, na osnovnem delu stavbe.   |
| Streha                              | /  |
| Stavbno pohoštvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote na osnovnem delu stavbe.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Na strehi stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| GLASBENA ŠOLA TRBOVLJE              |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 107 kWh/m²a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohištvo                    | Stavbno pohištvo je energetsko učinkovito.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni na vseh grelnih telesih.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Del razsvetljave je energetsko manj učinkovit. Varčne sijalke se pogosto kvarijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| GLASBENA ŠOLA TRBOVLJE              |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 45 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 12 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | Menjava energetsko neučinkovitih in dotrajanih svetlobnih kupol.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Ob hkratni sanaciji strehe stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.   |

| ZDRAVSTVENI DOM TRBOVLJE IN ZASAVSKE LEKARNE TRBOVLJE |  |
|---|--|
| Energijsko število                                    | 433 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>                            |  |
| Stene   | Zunanje stene stavbe niso toplotno zaščitene.  |
| Streha  | Streha je ustrezno toplotno zaščitena.   |
| Stavbno pohištvo                                      | Stavbno pohištvo je energetsko učinkovito.   |
| <b>Energetski sistemi</b>                             |  |
| Kurilna naprava                                       | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                                  | Termostatski ventili so le delno nameščeni.  |
| Način priprave tople sanitarne vode                   | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                                   | Stavba se prezračuje z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.       |
| <b>Električna energija</b>                            |  |
| Razsvetljava  | Manjši del razsvetljave je energetsko manj učinkovit. Varčne sijalke se pogosto kvarijo. |
| Tarifni sistem  | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.                               |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>                       |  |
| Izkoriščenost OVE                                     | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.                                  |

| ZDRAVSTVENI DOM TRBOVLJE IN ZASAVSKE LEKARNE TRBOVLJE |  |
|---|--|
| Potencial prihrankov                                  | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 48 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 5 %.  |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>                          |  |
| Izobraževanje in osveščanje                           | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>                            |  |
| Stene   | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha  | /  |
| Stavbno pohištvo                                      | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>                             |  |
| Kurilna naprava                                       | /  |
| Termostatski ventili                                  | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.  |
| Način priprave tople sanitarne vode                   | /  |
| Način prezračevanja                                   | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                                   |  |
| Razsvetljava in električne naprave                    | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem  | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>                       |  |
| Izkoriščenost OVE                                     | Na strehi stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| KNJIŽNICA TONETA SELIŠKARJA         |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 168 kWh/m²a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha ni ustrezno toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                 |
| Stavbno pohištvo                    | Stavbno pohištvo je energetsko neučinkovito.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Prezračevalni sistem je dotrajan. Stavba se prezračuje z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Razsvetljava je energetsko manj učinkovita.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| KNJIŽNICA TONETA SELIŠKARJA TRBOVLJE |   |
|--------------------------------------|---|
| Potencial prihrankov                 | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 72 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 38 %.  |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>         |   |
| Izobraževanje in osveščanje          | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo in izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>           |   |
| Stene                                | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Streha                               | Toplotna zaščita strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Stavbno pohištvo                     | Zamenjava energetsko neučinkovitega stavbnega pohištva.   |
| <b>Energetski sistemi</b>            |   |
| Kurilna naprava                      | /   |
| Termostatski ventili                 | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.   |
| Način priprave tople sanitarne vode  | /   |
| Način prezračevanja                  | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.  |
| <b>Razsvetljava</b>                  |   |
| Razsvetljava in električne naprave   | Zamenjava energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                       | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>      |   |
| Izkoriščenost OVE                    | /   |

| ZASAVSKI MUZEJ TRBOVLJE             |  |
|-------------------------------------|--|
| Energijsko število                  | 70 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Zunanje stene osnovnega dela stavbe niso ustrezno toplotno zaščitene, toplotna prevodnost zunanjih sten ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah. |
| Streha                              | Streha prizidanega dela je pomanjkljivo toplotno zaščitena, toplotna prevodnost strehe ni v skladu s predpisano po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah.                  |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.   |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili niso nameščeni na vseh grelnih telesih.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.  |
| Način prezračevanja                 | Stavba se prezračuje naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub.   |
| <b>Električna energija</b>          |  |
| Razsvetljava                        | Razsvetljava je energetsko manj učinkovita. Fluorescentne sijalke so energetsko manj učinkovite, varčne sijalke se pogost kvarijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.  |

| ZASAVSKI MUZEJ TRBOVLJE             |   |
|-------------------------------------|---|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 48 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 28 %.  |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |   |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo in izdelava razširjenega energetskega pregleda. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten osnovne stavbe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in po smernicah zavoda ZVKDS.   |
| Streha                              | Toplotna zaščita ravne pohodne strehe v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in po smernicah zavoda ZVKDS.   |
| Stavbno pohištvo                    | /   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | /   |
| Termostatski ventili                | Namestitev termostatskih ventilov na vsa grelna telesa.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | /   |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.  |
| <b>Razsvetljava</b>                 |   |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.   |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Na ravni pohodni strehi je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov, a je vseeno odvisna od smernic zavoda ZVKDS.   |

| OŠ IVANA CANKARJA                   |   |
|-------------------------------------|---|
| Energijsko število                  | 50 kWh/m²a  |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Zunanje stene stavbe niso toplotno zaščitene.   |
| Streha                              | Streha ni toplotno zaščitena.   |
| Stavbno pohištvo                    | Vgrajeno je energetsko učinkovito stavbno pohištvo.   |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so pretežno nameščeni.   |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.   |
| Način prezračevanja                 | Način prezračevanja je učinkovit, a se vseeno večji del stavbe prezračuje z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub. |
| <b>Električna energija</b>          |   |
| Razsvetljava                        | Vgrajena je energetsko učinkovita razsvetljava.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.   |

| OŠ IVANA CANKARJA TRBOVLJE          |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 25 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 3 %.  |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | /  |
| Streha                              | /  |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | /  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Na strehi stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |

| GASILSKI DOM TRBOVLJE               |   |
|-------------------------------------|---|
| Energijsko število                  | 54 kWh/m <sup>2</sup> a   |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |   |
| Stene                               | Zunanje stene stavbe niso toplotno zaščitene.   |
| Streha                              | Streha ni toplotno zaščitena.   |
| Stavbno pohištvo                    | Stavbno pohištvo je energetsko učinkovito.  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |   |
| Kurilna naprava                     | Način ogrevanja je energetsko učinkovit.  |
| Termostatski ventili                | Termostatski ventili so nameščeni na vseh grelnih telesih.  |
| Način priprave tople sanitarne vode | Način priprave tople sanitarne vode je učinkovit.   |
| Način prezračevanja                 | Stavba se v večji meri prezračuje naravno z odpiranjem oken, zato prihaja do neželenih toplotnih izgub. |
| <b>Električna energija</b>          |   |
| Razsvetljava                        | Del razsvetljava je energetsko manj učinkovit.  |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema se ne izvaja.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |   |
| Izkoriščenost OVE                   | Potenciali obnovljivih virov energije niso izkoriščeni.   |

| GASILSKI DOM TRBOVLJE               |  |
|-------------------------------------|--|
| Potencial prihrankov                | Ocenjen potencial prihrankov toplotne energije je 58 %.<br>Ocenjen potencial prihrankov električne energije je 25 %.   |
| <b>Organizacijski ukrepi</b>        |  |
| Izobraževanje in osveščanje         | Redno izvajanje usposabljanj in izobraževanj ter ozaveščanje in informiranje uporabnikov stavbe o učinkoviti rabi energije v stavbah. Predlaga se namestitev centralnega nadzornega sistema za upravljanje z energijo. |
| <b>Konstrukcija stavbe</b>          |  |
| Stene                               | Toplotna zaščita zunanjih sten v skladu z veljavnim Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.  |
| Streha                              | Toplotna zaščita strehe v skladu z veljavnim Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah.   |
| Stavbno pohištvo                    | /  |
| <b>Energetski sistemi</b>           |  |
| Kurilna naprava                     | /  |
| Termostatski ventili                | /  |
| Način priprave tople sanitarne vode | /  |
| Način prezračevanja                 | Vgradnja prezračevalnega sistema z rekuperacijo toplote.   |
| <b>Razsvetljava</b>                 |  |
| Razsvetljava in električne naprave  | Zamenjava vse energetsko manj učinkovite razsvetljave z LED tehnologijo.   |
| Tarifni sistem                      | Analiza trenutno izbranega tarifnega sistema.  |
| <b>Obnovljivi viri energije</b>     |  |
| Izkoriščenost OVE                   | Na strehi stavbe je smiselna namestitev fotovoltaičnih panelov.  |





## LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE TRBOVLJE



### ANKETNI VPRAŠALNIK ZA PODJETJA

V pripravi je nov lokalni energetski koncept (LEK) za Občino Trbovlje, ki skladno z Energetskim zakonom (EZ-1) predstavlja »programa ravnanja z energijo v lokalni skupnosti«, na podlagi katerega se »načrtujejo prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, razvoj lokalnih energetskih gospodarskih javnih služb, učinkovita raba energije (URE) in njeno varčevanje, uporaba obnovljivih virov energije (OVE) ter izboljšanje kakovosti zraka na območju lokalne skupnosti«.

LEK naj bi kot temeljni strateški dokument s področja energetskega načrtovanja v lokalni skupnosti zagotavljal jasne usmeritve in cilje ter načrt energetskega razvoja in upravljanja občine za desetletno obdobje. Upoštevati mora politike, usmeritve in programe iz različnih področij in sektorjev, tudi gospodarstva.

Da bi mogli pripraviti utemeljen in argumentiran načrt, ki ustreza stanju in razvojnim načrtom v občini, vas prosimo za sodelovanje in pomoč pri zbiranju in pripravi kakovostnih podatkovnih podlag s tem, da izpolnite ta anketni vprašalnik in nam nekaj osnovnih informacij glede ravnanja z energijo v vašem podjetju pošljete nazaj.

Podatki bodo uporabljeni zgolj za namen analize stanja in ne bodo javno razkriti ali posredovani tretjim osebam.

**SPLOŠNI PODATKI O PODJETJU**

|  |  |
|--|--|
| Podjetje:  |  |
| Naslov:  |  |
| Dejavnost:   |  |
| Število zaposlenih:                                    |  |
| Kondicionirana površina v stavbah (v m <sup>2</sup> ): |  |
| Število delovnih dni v letu:                           |  |
| Število izmen:   |  |

**Energetska osveščenost v podjetju (označite)**

1. Ali imate vzpostavljen sistem energetskega upravljanja? DA NE
2. Ali imate opravljen energetski pregled? DA NE

**Raba energentov za ogrevanje – trenutno stanje (l. 2022) in predvidena raba**

| Energent                     | Enota | 2022           |                       |        | + 2 leti (2024) |                       |        | + 5 let (2027) |                       |        |
|------------------------------|-------|----------------|-----------------------|--------|-----------------|-----------------------|--------|----------------|-----------------------|--------|
|                              |       | Tehnot. proces | Ogr. stavb in t. voda | Skupaj | Tehnot. proces  | Ogr. stavb in t. voda | Skupaj | Tehnot. proces | Ogr. stavb in t. voda | Skupaj |
| Ekstra lahko kurilno olje    | l     |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Daljijska toplota            | kWh   |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Zemeljski plin               | kWh   |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Utekočinjeni naftni plin     | kg    |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Lesna biomasa                | t     |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Premog                       | t     |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Električna energija          | kWh   |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Sončna energija (kolektorji) | kWh   |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |
| Drugo:                       |       |                |                       |        |                 |                       |        |                |                       |        |

**Raba in viri električne energije (EE) - trenutno stanje (l. 2022) in načrt**

| 2022          |                     | + 2 leti (2024) |                     | + 5 let (2027) |                     |
|---------------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Raba EE (MWh) | Priključna moč (kW) | Raba EE (MWh)   | Priključna moč (kW) | Raba EE (MWh)  | Priključna moč (kW) |
|               |                     |                 |                     |                |                     |

**Lastni viri električne energije – nazivna moč in proizvodnja**

|                   | 2022             |                   | 2027             |                  |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
|                   | nazivna moč (kW) | proizvodnja (MWh) | nazivna moč (kW) | nazivna moč (kW) |
| Sončna elektrarna |                  |                   |                  |                  |
| Hidro elektrarna  |                  |                   |                  |                  |
| Vetna elektrarna  |                  |                   |                  |                  |
| SPTE              |                  |                   |                  |                  |

**Naprave za pripravo toplote za ogrevanje in tehnološke procese**

Trenutno stanje (2022)

| Naprava, proizvajalec, tip | Število enot | Nazivna moč (kW) | Leto izdelave | Energent | Letno št. obrat. ur |
|----------------------------|--------------|------------------|---------------|----------|---------------------|
|                            |              |                  |               |          |                     |
|                            |              |                  |               |          |                     |
|                            |              |                  |               |          |                     |
|                            |              |                  |               |          |                     |

Načrtovano stanje:

| 2024          |          |                         | 2027          |          |                         |
|---------------|----------|-------------------------|---------------|----------|-------------------------|
| Vrsta naprave | Energent | Skupna nazivna moč (kW) | Vrsta naprave | Energent | Skupna nazivna moč (kW) |
|               |          |                         |               |          |                         |
|               |          |                         |               |          |                         |
|               |          |                         |               |          |                         |

**Naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE)**

Trenutno stanje:

| Naprava, proizvajalec, tip | Število enot | Toplotna moč (kW) | Električ. moč (kW) | Leto izdelave | Energent | Letno št. obrat. ur |
|----------------------------|--------------|-------------------|--------------------|---------------|----------|---------------------|
|                            |              |                   |                    |               |          |                     |
|                            |              |                   |                    |               |          |                     |
|                            |              |                   |                    |               |          |                     |

Načrtovano stanje:

| 2024         |          |                             | 2027           |          |                             |
|--------------|----------|-----------------------------|----------------|----------|-----------------------------|
| Število enot | Energent | Skupna nazivna el. moč (kW) | Število naprav | Energent | Skupna nazivna el. moč (kW) |
|              |          |                             |                |          |                             |
|              |          |                             |                |          |                             |
|              |          |                             |                |          |                             |

**Toplota za ogrevanje in tehnološke procese iz vaših proizvodnih virov, s katero oskrbujete druga podjetja oz. odjemalce - trenutno stanje (l. 2022) in načrt oskrbe**

| Podjetje | 2022                    |                                  | 2027                    |                                  |
|----------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
|          | Tehnološki proces (MWh) | Ogrev. stavb in tople vode (MWh) | Tehnološki proces (MWh) | Ogrev. stavb in tople vode (MWh) |
|          |                         |                                  |                         |                                  |
|          |                         |                                  |                         |                                  |
|          |                         |                                  |                         |                                  |

### Odvečna toplota (OT) iz delovnih in tehnoloških procesov

1. Ali pri vašem obratovanju in v delovnih procesih nastaja odvečna toplota? DA NE

Količina (MWh): \_\_\_\_

Temperaturni nivo (°C): \_\_\_\_

2. Ali odvečno toploto izkoriščate za lastne potrebe? DA NE

Količina uporabljenе odvečne toplote (MWh): \_\_\_\_

3. Ali odvečno toploto oddajate v sistem daljinskega ogrevanja? DA NE

Količina oddane odvečne toplote (MWh): \_\_\_\_

### Učinkovita rabe energije

Kako nameravate v prihodnjih 5 letih povečati učinkovitost rabe energije oziroma zmanjšati njeno rabo?

| Ukrep   | Ocena prihranka energije (MWh) |
|---|--------------------------------|
| Energetska sanacija objektov  |                                |
| Posodobitev ogrevalnega sistema, rekonstrukcija kotlovnice                      |                                |
| Posodobitev proizvodnega procesa, namestitve učinkovitejših naprav in postrojev |                                |
| Uvedba ali izboljšanje energetskega upravljanja, optimizacija procesov          |                                |
| Prenova voznega parka   |                                |
| Drugo (navedite):.....  |                                |
| Ni v načrtu   | -                              |

Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško / Energy Agency of Savinja, Šaleška and Koroška Region

Koroška c. 37a / 3320 Velenje / Slovenija

## PRILOGA I: NAČRTI ZA GRADNJO (IZ OPN/OPPN) Z GRAFIČNIMI PODLAGAMI

### Načrti za stanovanjsko gradnjo (iz OPN/OPPN) z grafičnimi podlagami

TR-14 Predvidena gradnja stanovanjskega bloka (OPPN za območje večstanovanjske gradnje – v fazi sprejemanja):

Prikaz območja večstanovanjske gradnje (TR-14):



Grafični prikaz območja večstanovanjske gradnje (EUP TR-14):

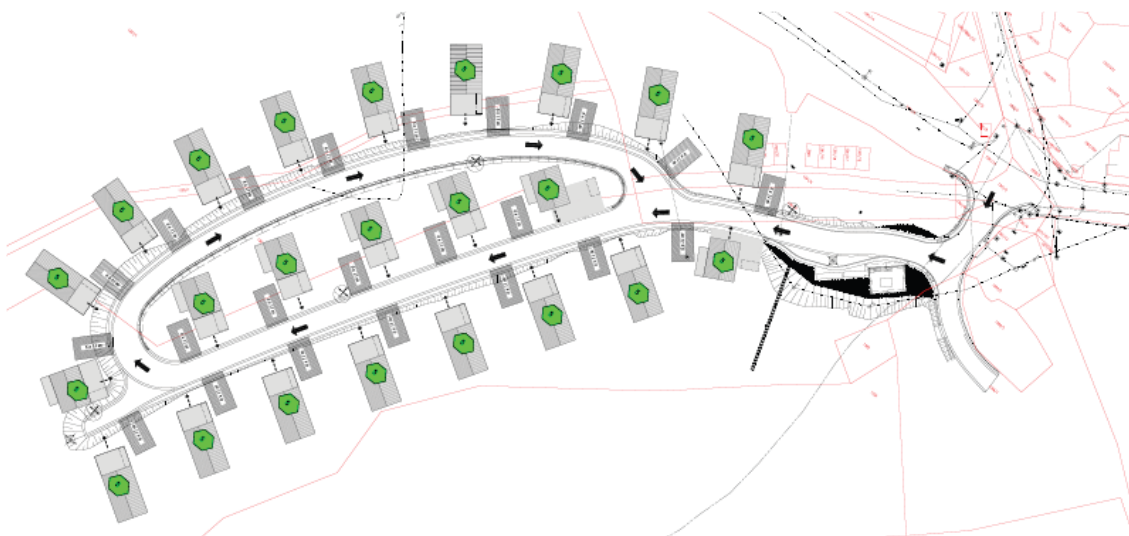


TR-107 Stanovanjsko naselje Jasna stran Trbovelj (na območju velja PPIP):

Prikaz območja stanovanjskega naselja Jasna stran Trbovelj:

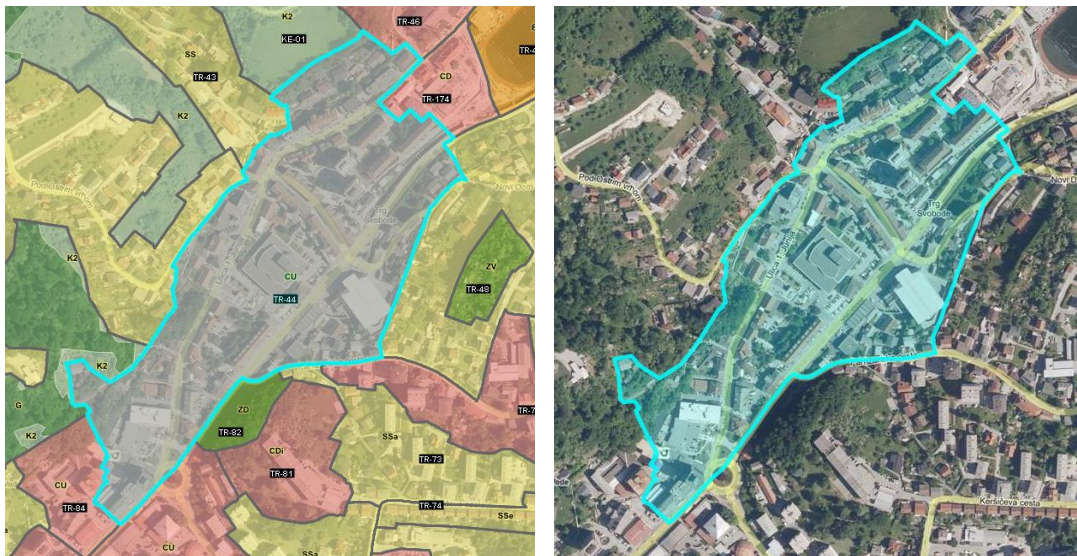


Grafični prikaz območja stanovanjskega naselja Jasna stran Trbovelj:



## TR-44 Celovita prenova kolonije Njiva na Trgu svobode

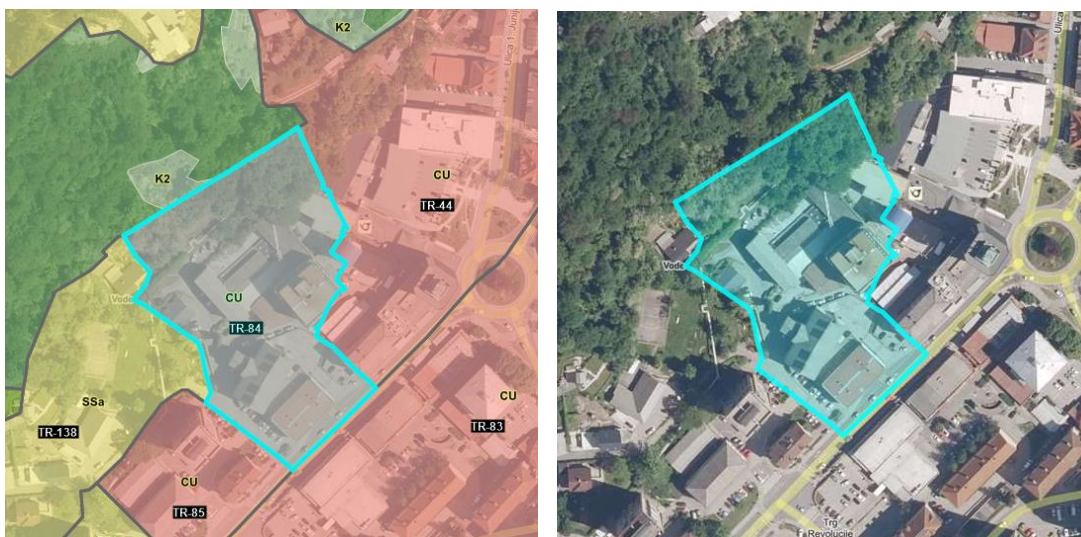
Prikaz območja TR-44:



**Načrti za nestanovanjsko gradnjo (npr. industrijske cone) (iz OPN/OPPN) z grafičnimi podlagami**

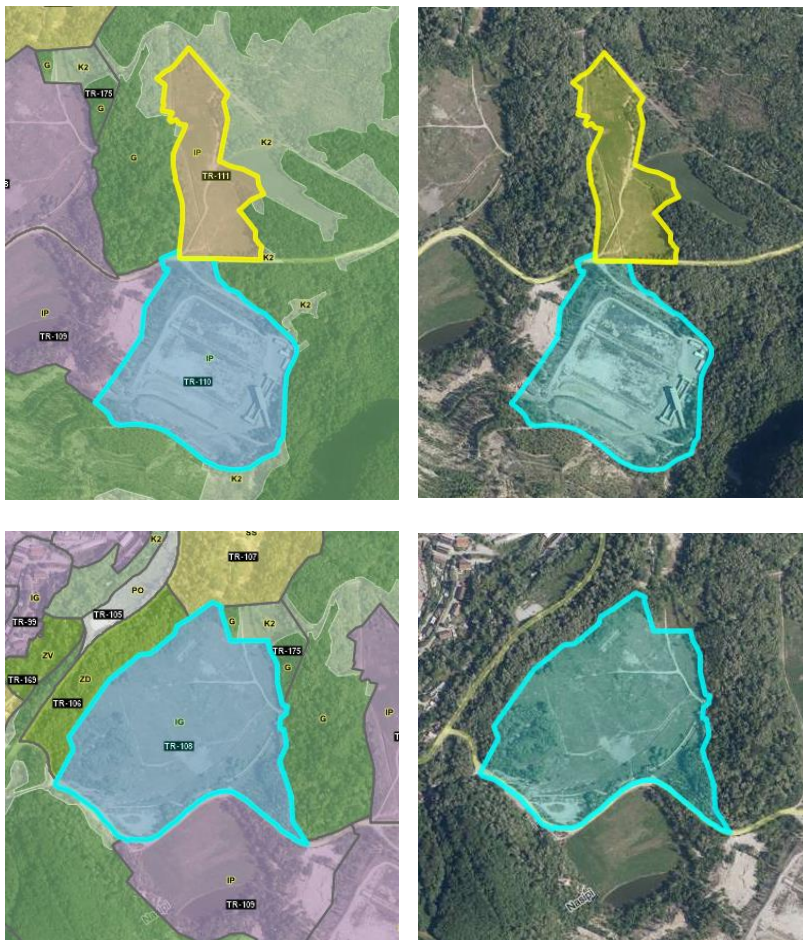
## TR-84 Celovita prenova degradiranega območja Mehanike in OŠ Alojza Hohkrauta

Prikaz območja TR-84:



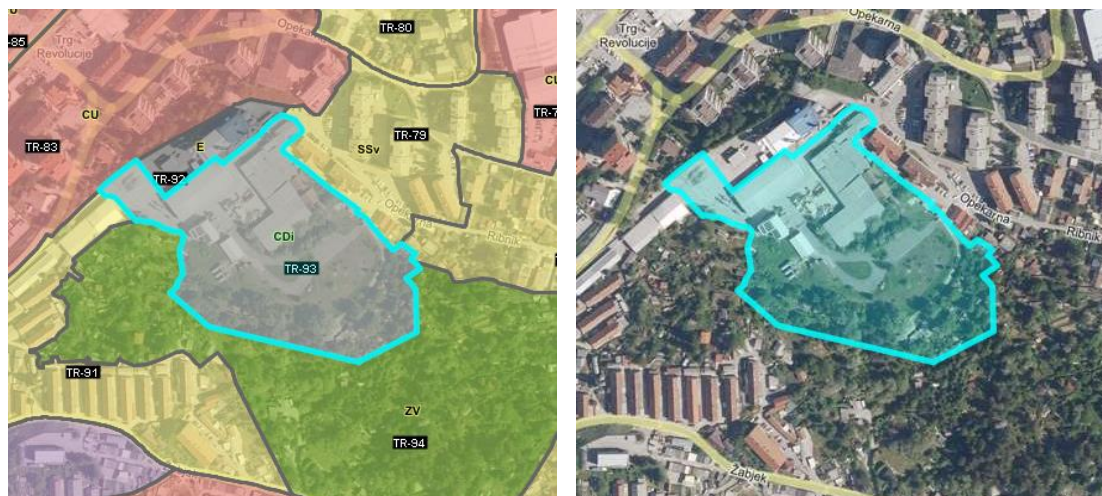
100

Prikaz območja obrtno industrijske cone Lakonca (TR-108, TR-111, TR110):



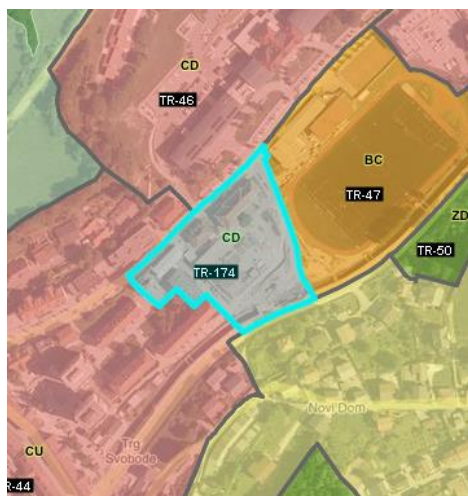
TR-93 Predviden poslovni objekt (TR-93)

Prikaz območja TR-93:



## TR-174 Predvidena rekonstrukcija in sprememba namembnosti objekta Partizan

Prikaz območja TR-174:





## PRILOGA J: CILJI OBČINE TRBOVLJE PO SEKTORJIH

Skupni cilji občine Trbovlje

| ID | Cilj - opis  | Kazalnik  | Cilj LS | Doseganje/opomba |
|----|--|---|---------|------------------|
| A1 | Zmanjšanje izpustov CO <sub>2</sub> (skupno in po sektorjih) | Delež znižanja Izpustov CO <sub>2</sub> glede na izhodiščno stanje v letu .... (npr. l. 2020) |         |                  |
| A2 | Povečanje energetske učinkovitosti                           | Raba končne energije na prebivalca, stavbno (uporabno) površino                               |         |                  |
| A3 | Povečanje deleža OVE v končni rabi energije                  | Delež OVE v končni rabi energije  |         |                  |
| A4 | Zmerna rast rabe EE  | Skupna raba EE  |         |                  |
| A5 | (vnesti dodatne cilje)                                       |   |         |                  |

Cilji občine Trbovlje po sektorjih: stanovanjski, javni, promet, industrija, storitve

| ID | Sektor                           | Cilj - opis  | Kazalnik   | Cilj LS | Doseganje/opomba |
|----|----------------------------------|--|--|---------|------------------|
| S1 | Stanovanjski (S) - gospodinjstva | Zmanjšanje končne rabe energije za ogrevanje                 | Specifična raba energije za ogrevanje (ali specifična raba toplotne energije za ogrevanje stavb) (Q/m <sup>2</sup> /a)   |         |                  |
| J1 | Javni (J)                        |  |  |         |                  |
| S2 | Stanovanjski - gospodinjstva     | Zmanjšanje izpustov TGP (CO <sub>2</sub> )                   | Delež zmanjšanja specifičnih izpustov CO <sub>2</sub> (S/J = ogrevanje, P = promet) glede na izhodiščno leto; P - Delež BEV vozil (skupni; delež med prvič registriranimi) |         |                  |
| J2 | Javni                            |  |  |         |                  |
| P1 | Promet (P)                       |  |  |         |                  |
| S3 | Stanovanjski                     | Zmanjšanje izpustov trdnih delcev (PM <sub>10</sub> )        | Delež zmanjšanja specifičnih izpustov trdnih delcev zaradi ogrevanja glede na izhodiščno leto ... (npr. l. 2020)<br>(ali) Delež stavb, ki se ogrevajo na lesno biomaso.    |         |                  |
| S4 | Stanovanjski - gospodinjstva     | Povečanje deleža OVE v končni rabi energije za ogrevanje     | Delež OVE v končni rabi energije za ogrevanje  |         |                  |
| J3 | Javni                            |  |  |         |                  |
| S5 | Stanovanjski                     | Povečanje rabe LBM za ogrevanje v sodobnih kurilnih napravah | Toplotna energija iz LBM v sodobnih kotlih - delež v ogrevanju iz malih kurilnih naprav  |         |                  |
| S6 | Stanovanjski - gospodinjstva     | Povečanje oskrbe s toplotno energijo iz SDO                  | Delež toplotne energije iz SDO v – rabi končne energije za ogrevanje.  |         |                  |
| J4 | Javni                            |  |  |         |                  |

| ID  | Sektor       | Cilj - opis   | Kazalnik  | Cilj LS | Doseganje/opomba |
|-----|--------------|---|---|---------|------------------|
| S7  | Stanovanjski | Povečanje proizvodnje EE iz SE v samooskrbi                     | Količina proizvedene EE iz SE;<br>Razmerje glede na skupno rabo EE v gospodinjstvih   |         |                  |
| S8  | Stanovanjski | Povečanje proizvodnje toplotne energije iz SSE                  | Količina toplotne energije iz sončnih kolektorjev (SSE) (ali instalirana moč SSE ali delež glede na druge vire ogrevanja)                       |         |                  |
| S9  | Stanovanjski | Zmanjševanje energetske revščine (ER)                           | Stopnja ER (Op. metodologija merjenja za občine še ni določena)   |         |                  |
| J5  | Javni        | Celovita energetska prenova stavb                               | Delež celovito energetsko prenovljenih stavb glede na skupno tlorisno površino  |         |                  |
| J6  | Javni        | Opustitev ELKO  | Delež ELKO v skupni končni rabi energije (ali delež površine stavb z ogrevanjem na ELKO)  |         |                  |
| I1  | Industrija   | Izboljšanje energetske učinkovitosti                            | Raba končne energije na proizvod /proizvodnjo (število zaposlenih za storitveni sektor)   |         |                  |
| ZS1 | Storitve     |   |   |         |                  |
| I2  | Industrija   | Povečanje rabe OVE  | Delež OVE v skupni končni rabi energije   |         |                  |
| ZS2 | Storitve     |   |   |         |                  |
| I3  | Industrija   | Povečanje rabe OT   | Količina uporabljene OT (interno, prodaja)  |         |                  |
| ZS3 | Storitve     |   |   |         |                  |
| ZS4 | Storitve     | (še ni definirano)  |   |         |                  |
| ZS5 | Storitve     | (še ni definirano)  |   |         |                  |
| P2  | Promet       | Povečanje števila prepeljanih potnikov z JPP                    | Delež prevoženih km z JPP v skupnih prevozi (metodologija za oceno?); ali št. potnikov  |         |                  |
| P3  | Promet       | Povečanje števila vozil na EE in druga alternativna goriva (AG) | Delež el. vozil v voznem parku registriranih vozil v LS / delež vozil na druga AG;  |         |                  |
| P4  | Promet       | Zmanjšanje rabe goriv   | Število javnih polnilnih mest glede na število električnih avtov<br>(Raba goriv za vozila, registrirana v LS) (Op. metodologija še ni določena) |         |                  |
| P5  | Promet       | Povečanje dostopnosti do JPP                                    | Št. postaj in delež prebivalcev v radiju 400 m od postajališč; (dodatno: razdalje med postajališči – povprečni                                  |         |                  |

| ID | Sektor | Cilj - opis | Kazalnik  | Cilj LS | Doseganje/opomba |
|----|--------|-------------|---|---------|------------------|
|    |        |             | intervali povezav – št. linij, ki imajo integrirana prestopna vozlišča) |         |                  |

Cilji občine Trbovlje po sektorjih: ogrevanje, hlajenje, električna energija,

| ID  | Sektor                       | Cilj - opis  | Kazalnik  | Cilj LS | Doseganje/opomba |
|-----|------------------------------|--|---|---------|------------------|
| OH1 | Ogrevanje in hlajenje        | Povečanje deleža OVE in OT v oskrbi s toplotno energijo in hladom  | Delež OVE v oskrbi s toplotno energijo in hladom (verjetno bolj smiselno v neto proizvodnji toplotne energije in hladu) |         |                  |
| OH2 | Ogrevanje in hlajenje        | Zmanjšanje izpustov emisij iz malih kurilnih naprav (MKN) in zamenjava nizko učinkovitih MKN na fosilna goriva | Delež (ali število) MKN na fosilna goriva (ELKO, UNP, ZP); povprečna starost kotlov na LBM; delež kotlov na LBM.        |         |                  |
| DO1 | Daljinsko ogrevanje          | Izboljšanje učinkovitosti, faktorja rabe primarne energije fPE in faktorja emisij fCO <sub>2</sub> za SDO      | Učinkovitost SDO, fPE, fCO <sub>2</sub> (metodologija Agencije za energijo)   |         |                  |
| DO2 | Daljinsko ogrevanje          | Povečanje deleža OVE in odvečne toplotne energije (OT) v SDO   | Delež OVE in OT v dobavljeni toplotni energiji;<br>Povečanje deleža OVE v 5-letnem obdobju                              |         |                  |
| DO3 | Daljinsko ogrevanje          | Povečanje rabe daljinske toplote na območjih goste poselitve v skupni rabi toplotne energije                   | Delež DO v oskrbi s toplotno energijo (ali število priključkov ali skupna odjemna moč)                                  |         |                  |
| DO4 | Daljinsko ogrevanje          | Vzpostavitev mikro SDO na OVE in OT  | Število mikro SDO   |         |                  |
| EE1 | Oskrba z električno energijo | Povečanje deleža OVE   | Delež EE iz OVE   |         |                  |
| EE2 | Oskrba z električno energijo | Povečanje proizvodnje EE iz SE   | Delež EE iz SE v oskrbi z EE za gospodinjstva in poslovni odjem NN (ali količina EE)                                    |         |                  |
| EE3 | Oskrba z električno energijo | Povečanje zmogljivosti za hranjenje EE   | Instalirana moč (in kapaciteta) hranilnikov EE  |         |                  |
| JR1 | Javna razsvetljava           | Zmanjšanje rabe EE (na prebivalca)   | Raba EE za JR na prebivalca   |         |                  |
| JR2 | Javna razsvetljava           | Delež pametnih svetil (prilagodljiva osvetlitev...)  |   |         |                  |
| JR3 | Javna razsvetljava           | Osvetljenost pomembnih cest in javnih površin  | Delež osvetljenih javnih površin in cest (do  |         |                  |

| ID  | Sektor                                   | Cilj - opis  | Kazalnik  | Cilj LS | Doseganje/opomba |
|-----|--|--|---|---------|------------------|
|     |  |  | kategorije XX) (še ni definirano)   |         |                  |
| PL1 | Oskrba s plini                           | Povečanje deleža OVE   | Delež energije iz obnovljivih plinov v skupni oskrbi s plini                              |         |                  |
| PL2 | Oskrba s plini                           | (še ni definirano)   |   |         |                  |
| PL3 | Oskrba s plini (vodik)                   | Vključitev v sistem za oskrbo z vodikom (?)                  | (še ni definirano)  |         |                  |
| AG1 | Oskrba z alternativnimi gorivi v prometu | Širitev polnilne infrastrukture                              | Število javnih polnilnic; skupna polnilna moč   |         |                  |
| PS1 | Povezovanje sektorjev                    | (še ni definirano)   |   |         |                  |
| KZ1 | Kakovost zraka                           | Izboljšanje kakovosti zraka (zmanjšanje onesnaženosti zraka) | Število preseganj dopustnih mejnih koncentracij PM10, PM2,5, SO <sub>2</sub> , NOX / leto |         |                  |

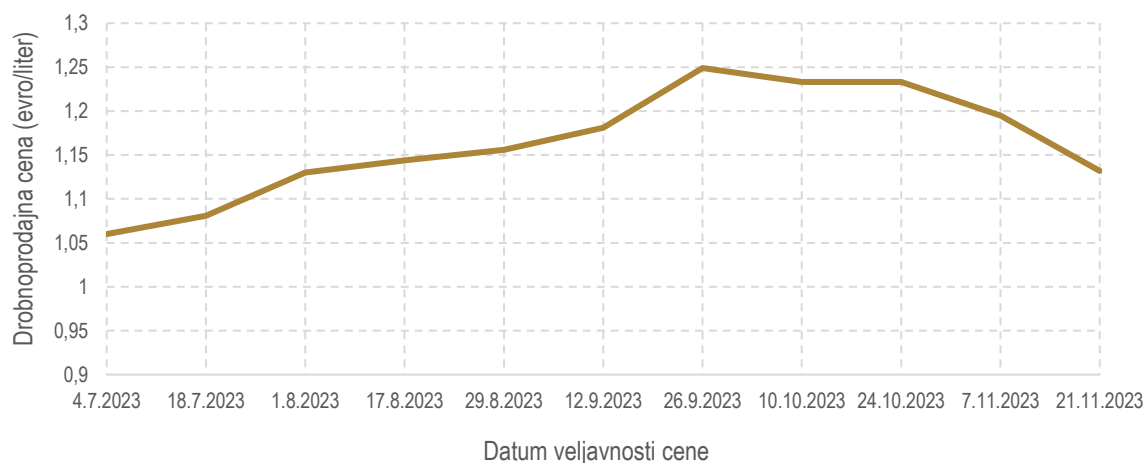
## PRILOGA K: PREDVIDEVANJA O CENAH ENERGENTOV

Ko se odločamo, kateri energent bomo uporabili za ogrevanje ali za druge namene, moramo upoštevati tudi globalne trende pridobivanja in rabe energije. V njih se namreč odražajo cene teh energentov, ki vplivajo na individualne in poslovne energetske odločitve. Na cene energentov vplivajo številni faktorji, kot so razpoložljivost energenta, obdavčevanje, subvencije, trendi globalnega gospodarstva ipd. Ti faktorji bodo v prihodnosti delovali v smeri povečevanja cen fosilnih goriv in energije, ki je proizvedena iz fosilnih goriv. Na omenjene cene energentov pa je globoko vplivala tudi epidemija virusa COVID-19. Poseben vpliv na spreminjanje globalnih energetskih trendov pa kaže tudi Rusko-ukrajinska vojna, ki je sprožila visoko rast cen in splošno krizo na trgu energentov, predvsem na trgu nafte, kurilnega olja in plina. Bodoči trendi gibanja cen in zalog energentov v Evropski uniji in globalno bodo znani šele v naslednjih letih. Vsekakor pa lahko v naslednjih nekaj letih, predpostavimo zmerno rast cen vseh energentov kot posledico obeh kriznih dogodkov.

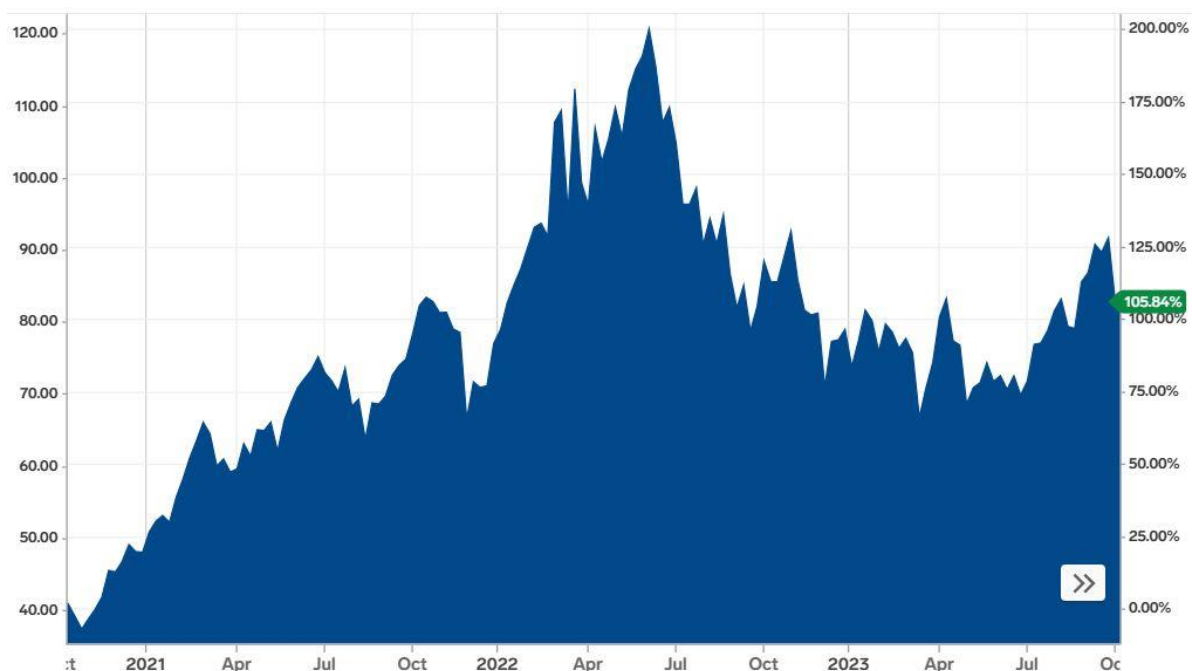
### CENE NAFTE, KURILNEGA OLJA IN PLINA

Kljub temu, da letna globalna poraba nafte zmerno narašča, pa v zadnjem desetletju naraščajo tudi globalne zaloge nafte, kar je posledica tehnološkega napredka in predvsem visoke cene za sod nafte, ki omogoča pridobivanje nafte na področjih, kjer to do nedavnega ni bilo ekonomsko opravičljivo. K nižji porabi nafte je prispevala epidemija COVID-19, saj so se med letoma 2020 in 2021 naftne rezerve še nekoliko povečale, letna globalna poraba nafte pa se je v tem času nekoliko zmanjšala. Na podlagi poročila Statistical Review of World Energy 2021 so bile znane zaloge nafte, ob koncu leta 2020, ocenjene na približno 1.730 milijard sodov, kar ob današnji rabi (približno 35 mrd naftnih sodov letno) zadostuje za približno 60 let. Glede na napredek tehnologije in povečanje investicij v odkrivanje novih naftnih polj, lahko v prihodnosti pričakujemo odkritja novih nahajališč nafte in povečevanje zalog.

Naslednja grafikona prikazujeta gibanje maloprodajne cene kurilnega olja v RS od julija 2023 do novembra 2023 in gibanje cen nafte na svetovnem trgu oktobra 2020 do oktobra 2023 v USD. Iz grafikonov je razvidno, da se maloprodajne cene ELKO zelo spreminjajo glede na trenutne razmere na svetovnih naftnih trgih. Trenutno se cena naftnega sode giblje okoli vrednosti 100 ameriških dolarjev, gibanje cene nafte v naslednjih letih pa je težko napovedati, saj bo odvisna od raznolikih dejavnikov.



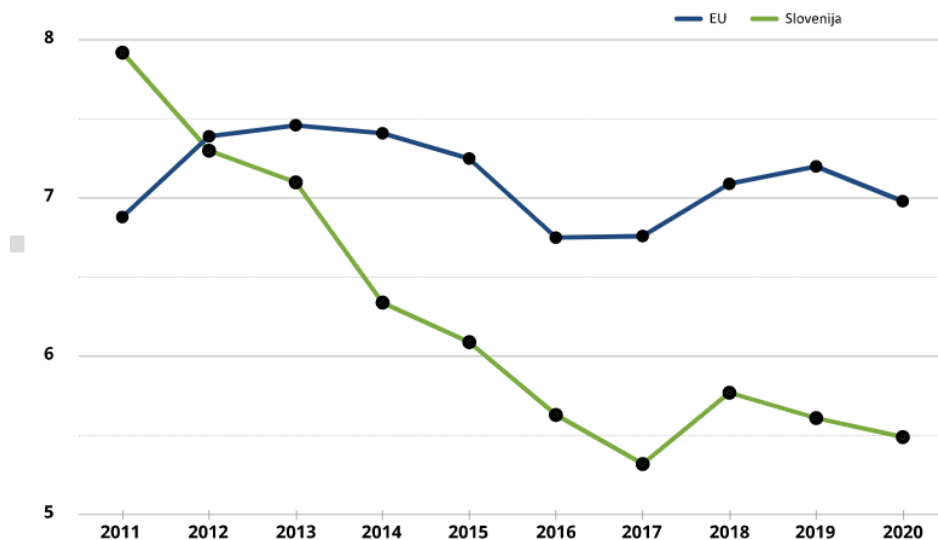
Vir: MGRT; Cene kurilnega olja



Vir: <https://markets.businessinsider.com/>

Gibanje cen plina na borzah je pogosto tesno povezano z borznim gibanjem cene nafte.

Spodnji grafikon prikazuje gibanje končnih cen zemeljskega plina v EU in Sloveniji med letoma 2011 in 2020 (cent/kWh). Iz grafikona je razvidno, da se je cena zemeljskega plina v Sloveniji v zadnjih devetih letih znižala za približno 30 % in je bila tako njena vrednost pod Evropskim povprečjem.



Vir: <https://www.zemeljski-plin.si/gibanje-cen>

Cene zemeljskega plina na nizozemski borzi TFF med letoma 2011 in 2023 so prikazane na naslednjem grafikonu.



Vir: <https://tradingeconomics.com/commodity/eu-natural-gas>

Kot je razvidno iz zgornjega grafikona, je zaradi več različnih vzrokov (globalno povpraševanje, cena nafte, cena emisijskih kuponov, epidemija COVID-19, Rusko-ukrajinska vojna ipd.) cena zemeljskega plina v letu 2022 dosegla najvišjo vrednost zadnjega desetletja. Pozitiven trend cen zemeljskega plina bi se v naslednjih letih lahko nadaljeval, zaradi trenutnih razmer pa je nemogoče z gotovostjo trditi koliko časa gre pričakovati rast cen zemeljskega plina pred sprostitvijo pritiska na ceno. Po tem, ko je zemeljski plin v EU v drugi polovici leta 2022 dosegel najvišjo vrednost v vseh časovnih obdobjih, so se v prvi polovici leta 2023 cene zemeljskega plina postopoma zniževale. Zniževanje cen je bilo predvsem posledica nadpovprečno zapolnjenih skladišč zemeljskega plina, zmanjševanega odjema zemeljskega plina in uspešnega nadomeščanja uvoza ruskega plina.

## CENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Električna energija predstavlja naraščajoč delež končne energetske potrošnje v vseh državah EU, in sicer tako zaradi večjega števila električnih naprav v sektorju storitev ter v gospodinskem sektorju, kot tudi zaradi industrijskih proizvodnih procesov, ki temeljijo na porabi električne energije. Električno energijo proizvajajo iz drugih goriv, pri čemer je raba ene enote električne energije vezana na rabo dveh ali treh enot drugega vira energije. Rast rabe električne energije bo imela za posledico nesorazmerno večji pritisk na okolje, predvsem na področju emisij ogljikovega dioksida, razen v primeru, če se bo električna energija proizvajala z okolju prijaznimi tehnologijami.

Električna energija je z vidika posameznika sicer trenutno cenejši, z nacionalnega vidika, pa zelo drag in nestabilen način ogrevanja. Države EU poskušajo na različne načine zmanjševati stalno rastočo rabo električne energije. Veliko držav ne more zadovoljiti povpraševanja po električni energiji in je zato njen uvoz neizbežen. V prihodnosti lahko pričakujemo rast cen električne energije zaradi hitro rastoče potrošnje električne energije. Zatorej se je veliko držav v začetku leta 2022 usmerilo v zagotavljanje čim večjega deleža električne energije proizvedena s pomočjo obnovljivih virov energije, s katerimi sicer države članice proizvajajo čistejšo in lastno energijo, a lahko velika količina takšne energije v nacionalni shemi predstavlja zelo nestabilen zalogaj, saj je proizvodnja električne energije iz OVE težko enovito regulirati in jo nadomestiti v kriznih časih, ko je proizvodnja obnovljivih virov energije nestabilna ali pa je sploh ni. Prav tako pa krizno stanje na trgu energetike, ki se najbolj kaže v trendu visokega višanja cen vseh energentov, posledično zvišuje tudi ceno električne energije. Zatorej je nemogoče napovedati, kje in za koliko se bo cena električne energije, bodisi zvišala ali pa tudi zmanjšala, ko govorimo o stanju energetike in porabe energije v Evropi, v naslednjih nekaj letih.