



LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE LUKOVICA

Lukovica, december 2021

| | |
|----------------------------|--|
| Naziv projekta: | Lokalni energetska koncept občine Lukovica |
| Št. projekta: | 02/2021 |
| Datum: | december 2021 |
| Naročnik: | Občina Lukovica Stari trg 1 1225 Lukovica |
| Odgovorna oseba naročnika: | mag. Olga Vrankar, županja |
| Predstavnik naročnika: | Katka Bohinc, univ.dipl.geog. |
| Izvajalec: | Lokalna energetska agencija Gorenjske, LEAG Slovenski trg 1 4000 Kranj |
| Direktor: | mag. Anton Pogačnik |
| Žig in podpis: | |
| Projektni vodja: | Staš Kos, univ. dipl. inž. str. |
| Strokovni sodelavci: | Jure Eržen, univ. dipl. inž. grad. Cene Udovič, univ. dipl. inž. grad. Anton Marc, dipl. inž. str. |

Vsebina

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | KLJUČNE UGOTOVITVE IN NAVODILA | 10 |
| 2 | UVOD 11 | |
| 2.1 | Zakonske osnove..... | 11 |
| 2.2 | Ozadje projekta..... | 13 |
| 2.3 | Metoda dela..... | 13 |
| 2.4 | Energetski upravljalec..... | 13 |
| 2.5 | Potrditev LEK..... | 14 |
| 2.6 | Cilji lokalnega energetskega koncepta | 14 |
| 3 | PREDSTAVITEV OBČINE LUKOVICA..... | 15 |
| 3.1 | Geografija in prebivalstvo | 15 |
| 3.2 | Podnebje | 19 |
| 3.3 | Varovana območja..... | 22 |
| 3.3.1 | Gozd | 23 |
| 3.4 | Stavbni fond..... | 24 |
| 3.4.1 | Osnovne informacije o stavbnem fondu..... | 24 |
| 3.4.2 | Kulturna dediščina | 26 |
| 3.4.3 | Ogrevanje stavb | 28 |
| 4 | ANALIZA PORABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV PO POSAMEZNIH PODROČJIH IN ZA SAMOUPRAVNO LOKALNO SKUPNOST KOT CELOTO | 30 |
| 4.1 | Raba energije za ogrevanje in priprava sanitarne tople vode..... | 30 |
| 4.1.1 | Raba energije v stanovanjih / gospodinjstvih..... | 30 |
| 4.1.2 | Poraba energije v širšem javnem sektorju | 32 |
| 4.1.3 | Industrijski in drugi večji poslovni objekti | 50 |
| 4.2 | Poraba električne energije | 52 |
| 4.2.1 | Poraba električne energije po tarifnih skupinah | 52 |
| 4.2.2 | Javna razsvetljava | 54 |
| 4.3 | Poraba energije v prometu | 56 |
| 4.3.1 | Uvod..... | 56 |
| 4.3.2 | Kategorizacija cestnega omrežja in tranzitni tokovi | 57 |
| 4.3.3 | Cestni javni promet..... | 60 |
| 4.3.4 | Emisije CO ₂ v sektorju promet | 60 |
| 4.4 | Skupna raba energije v občini Lukovica..... | 63 |
| 5 | ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO | 65 |
| 5.1 | Skupne kotlovnice..... | 65 |

| | | |
|-------|--|-----------|
| 5.2 | Daljinsko ogrevanje | 65 |
| 5.3 | Oskrba z električno energijo | 66 |
| 5.3.1 | Razvojni načrt omrežja | 67 |
| 5.3.2 | Proizvodnja električne energije | 68 |
| 5.4 | Oskrba z utekočinjenim naftnim plinom | 71 |
| 5.5 | Oskrba z drugimi tekočimi gorivi..... | 71 |
| 6 | ANALIZA EMISIJ | 72 |
| 6.1 | Evidenca emisij | 73 |
| 6.2 | Emisije zaradi proizvodnje toplote | 74 |
| 6.2.1 | Emisije v stanovanjskem sektorju | 74 |
| 6.3 | Posredne emisije zaradi rabe električne energije..... | 74 |
| 6.4 | Skupne emisije v zrak | 75 |
| 7 | ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO | 76 |
| 7.1 | Stanovanjski sektor..... | 76 |
| 7.2 | Javni sektor | 77 |
| 7.3 | Električna energija | 77 |
| 7.4 | Javna razsvetljava | 79 |
| 7.5 | Oskrba s toploto iz večjih kotlovnice | 79 |
| 7.6 | Daljinsko ogrevanje | 79 |
| 7.7 | Raba OVE..... | 79 |
| 8 | OCENA PRIHODNJE PORABE ENERGIJE..... | 81 |
| 8.1 | Usmeritev za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja lokalne skupnosti | 81 |
| 8.2 | Predvidena količinsko opredeljena prihodnja poraba energije na podlagi načrtov o novogradnjah iz veljavnih prostorskih aktov | 85 |
| 8.3 | Kakovost zraka | 89 |
| 8.4 | Kartografski prikaz | 89 |
| 8.4.1 | Toplovodno omrežje | 89 |
| 8.4.2 | Večje kotlovnice | 90 |
| 8.5 | Večje kotlovnice in predvidena območja novih sistemov ogrevanja | 90 |
| 9 | MOŽNOSTI UČINKOVITE RABE IN OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE..... | 91 |
| 9.1 | Analiza možnosti URE | 91 |
| 9.2 | Energetsko upravljanje stavb | 91 |
| 9.3 | Stanovanjski sektor..... | 92 |
| 9.4 | Javni sektor | 93 |
| 9.5 | Javna razsvetljava | 93 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 9.6 | Promet..... | 94 |
| 9.6.1 | Kolesarski promet..... | 94 |
| 9.7 | Avtomobilski promet..... | 94 |
| 9.7.1 | Polnilnice za električna vozila..... | 94 |
| 9.8 | Analiza potencialov OVE..... | 95 |
| 9.8.1 | Biomasa..... | 95 |
| 9.8.2 | Bioplin in SPTE..... | 97 |
| 9.8.3 | Sončna energija..... | 100 |
| 9.8.4 | Vodna energija..... | 103 |
| 9.8.5 | Vetrna energija..... | 105 |
| 9.8.6 | Geotermalna energija..... | 106 |
| 10 | ENERGETSKO NAČRTOVANJE, CILJI..... | 110 |
| 10.1 | AN URE 2020..... | 110 |
| 10.2 | AN OVE 2010 – 2020..... | 110 |
| 10.3 | Akcijski načrt za skoraj nič energijske stavbe do 2020 (AN sNES)..... | 111 |
| 10.4 | Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb..... | 112 |
| 10.5 | Operativni program zmanjševanja emisij TGP do 2020..... | 113 |
| 10.6 | Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt..... | 114 |
| 10.7 | Določitev kazalnikov..... | 114 |
| 10.8 | Cilji Občine Lukovica..... | 116 |
| 11 | MOŽNI UKREPI ZA DOSEGANJE CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA..... | 117 |
| 11.1 | Ukrepi na področju oskrbe z energijo..... | 117 |
| 11.1.1 | Povečanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo in zagotavljanje njene kakovosti v okviru predpisov in standardov..... | 117 |
| 11.1.2 | Povečanje učinkovitosti distribucijskih sistemov..... | 117 |
| 11.1.3 | Povečanje učinkovitosti skupnih kotlovnice..... | 117 |
| 11.2 | Ukrepi na področju učinkovite rabe energije..... | 117 |
| 11.2.1 | Investicijski ukrepi..... | 118 |
| 11.2.2 | Stanovanjski sektor..... | 122 |
| 11.2.3 | Javni sektor..... | 124 |
| 11.3 | Ukrepi na področju obnovljivih virov energije..... | 125 |
| 11.3.1 | Ukrepi za zniževanje porabe goriv in proizvodnje emisij v prometu..... | 125 |
| 11.3.2 | Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja..... | 126 |
| 12 | AKCIJSKI NAČRT IZVAJANJA LEK..... | 127 |
| 12.1 | Ukrepi..... | 127 |
| 12.1 | Finančni načrt..... | 132 |
| 12.2 | Časovni načrt..... | 135 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 13 | NAPOTKI ZA IZVAJANJE LEK | 138 |
| 13.1 | Nosilci izvajanja LEK..... | 138 |
| 13.2 | Pridobivanje finančnih virov za izvajanje ukrepov | 138 |
| 13.3 | Spremljanje izvajanja ukrepov | 138 |
| 14 | Povzetek 140 | |
| 14.1 | Namen in cilji | 140 |
| 14.2 | Povzetek analize sedanjega stanja rabe energije in oskrbe z njo | 140 |
| 14.3 | Povzetek možnosti uporabe obnovljivih virov energije in učinkovitejše rabe energije..... | 140 |
| 14.4 | Opredelitev prostorskih območij primernih za postavitev elektrarn na obnovljive vire energije 140 | |
| 14.5 | Finančne obveznosti za lokalno skupnost | 141 |
| 14.6 | Prikaz območja oskrbe z sistemi daljinskega ogrevanja | 141 |
| 14.6.1 | Toplovodno omrežje | 141 |
| 15 | VIRI IN LITERATURA..... | 142 |

Slike

| | | |
|-----------|--|----|
| Slika 1: | Lega občine Lukovica..... | 15 |
| Slika 2: | Območje občine Lukovica..... | 16 |
| Slika 3: | Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1981 – 2010..... | 20 |
| Slika 4: | Povprečna letna količina padavin v obdobju 1981 – 2010 | 20 |
| Slika 5: | Povprečni temperaturni primanjkljaj | 21 |
| Slika 6: | Povprečno trajanje ogrevalne sezone | 21 |
| Slika 7: | Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja | 22 |
| Slika 8: | Zavarovana in ekološko pomembna območja v občini Lukovica | 23 |
| Slika 9: | Varovalni gozdovi v občini Lukovica | 23 |
| Slika 10: | Leto izgradnje stanovanj..... | 24 |
| Slika 11: | Delež malih kurilnih naprav glede na energent v občini Lukovica..... | 29 |
| Slika 12: | Delež malih kurilnih naprav glede na energent in inštalirano moč v občini Lukovica | 29 |
| Slika 13: | Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje v občini | 31 |
| Slika 14: | Struktura rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah v občini Lukovica..... | 33 |
| Slika 15: | Raba energentov za ogrevanje v javnih stavbah v občini Lukovica | 33 |
| Slika 16: | Raba toplote in električne energije v objektih v občini Lukovica | 34 |
| Slika 17: | Specifični stroški toplote in električne energije v objektih v občini Lukovica | 34 |
| Slika 18: | Raba energije v anketiranih podjetjih | 51 |
| Slika 19: | Delež energentov v anketiranih podjetjih..... | 51 |
| Slika 20: | Letna poraba električne energije v občini Lukovica | 53 |
| Slika 21: | Letna poraba EE po tarifnih skupinah..... | 53 |
| Slika 22: | Poraba električne energije po deležih za leto 2021..... | 54 |
| Slika 23: | Obrnjena prometna piramida, ki kaže na trende trajnostnega načrtovanja..... | 56 |
| Slika 24: | Delež porabe energije v prometu glede na tip vozila | 59 |
| Slika 25: | Delež porabe energije v prometu po energentih | 60 |
| Slika 26: | Izpusti CO ₂ glede na prevozna sredstva..... | 61 |
| Slika 27: | Izpusti CO ₂ novih osebnih vozil | 62 |
| Slika 28: | Delež porabe energije v letu 2021 glede na področje porabe | 63 |
| Slika 29: | Delež porabe energije v letu 2021 po energentih..... | 64 |
| Slika 30: | Letna proizvodnja EE v občini Lukovica | 69 |

| | |
|--|-----|
| Slika 31: Lokacija sončnih elektrarn v občini Lukovica..... | 70 |
| Slika 32: Sončna elektrarna na strehi podjetja Hofer | 70 |
| Slika 33: Karta podobmočij glede obremenjenosti zraka zaradi onesnaženosti s PM10 | 73 |
| Slika 34: Trenutno opredeljeno stanje prostorskega razvoja..... | 84 |
| Slika 35: Večje kotlovnice v občini Lukovica..... | 90 |
| Slika 36: Kotel na pelete..... | 97 |
| Slika 37: Model bioplinarne | 98 |
| Slika 38: Energija sončnega obsevanja v občini Lukovica | 100 |
| Slika 39: Sončne elektrarne v občini Lukovica..... | 101 |
| Slika 40: Število in lastnosti sočnih elektrarn v občini Lukovica | 101 |
| Slika 41: Delovanje sončne elektrarne | 102 |
| Slika 42: Sončni kolektorji v občini Lukovica | 103 |
| Slika 43: Hidrografija in obstoječi objekti v občini Lukovica | 104 |
| Slika 44: Lokacija HE in MHE v občini Lukovica | 104 |
| Slika 45: Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi | 105 |
| Slika 46: Lokacije primerne za izgradnjo vetrne elektrarne (temnejša rdeča) | 105 |
| Slika 47: Geotermalna energija vir: www.geokurjava.si | 106 |
| Slika 48: Potencial geotermalne energije tople vode | 107 |
| Slika 49: Geološka karta Slovenije | 107 |
| Slika 50: Delovanje toplotne črpalke | 108 |
| Slika 51: Potencial in primernost za uporabo plitve geotermalne..... | 109 |
| Slika 52: Mineralna volna kot izolator | 118 |
| Slika 53: Sodoben kotel na lesne sekance..... | 119 |
| Slika 54: Sodobna toplotna črpalka z zalogovnikom za pripravo tople sanitarne vode | 119 |
| Slika 55: Prezračevalna naprava | 120 |
| Slika 56: Primerjava svetil | 121 |
| Slika 57: Organizacijska shema izvajanja ukrepov. | 139 |

Preglednice

| | |
|---|----|
| Preglednica 1: Pomembnejši statistični podatki o občini Lukovica | 16 |
| Preglednica 2: Število gospodinjstev po naseljih v občini Lukovica, 2018 | 17 |
| Preglednica 3: Število in velikost gospodinjstev v občini Lukovica v letu 2018..... | 18 |
| Preglednica 4: Temperaturni primanjkljaj za Brnik | 19 |
| Preglednica 5: Osnovne informacije - stanovanja v občini Lukovica | 24 |
| Preglednica 6: Stanovanja v občini Lukovica po letu izgradnje | 24 |
| Preglednica 7: Število in povprečno leto vgradnje ogrevalnih naprav glede na energent v občini Lukovica..... | 28 |
| Preglednica 8: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje..... | 30 |
| Preglednica 9: Poraba toplote po posameznih energentih za ogrevanje stanovanj v občini Lukovica..... | 31 |
| Preglednica 10: Kondicionirana površina javnih stavb v občini Lukovica | 35 |
| Preglednica 11: Pregled obravnavanih javnih stavb v občini Lukovica..... | 36 |
| Preglednica 12: Podatki o porabljeni energiji v anketiranih podjetjih..... | 50 |
| Preglednica 13: Energetski kazalniki podjetij..... | 50 |
| Preglednica 14: Število odjemalcev po tarifnih skupinah v občini Lukovica | 52 |
| Preglednica 15: Poraba električne energije po tarifnih skupinah [kWh] | 53 |
| Preglednica 16: Poraba EE javne razsvetljave v letu 202..... | 55 |
| Preglednica 17: Število registriranih vozil na 1000 prebivalcev v Sloveniji in občini Lukovica leta 2021..... | 57 |
| Preglednica 18: Dolžina državnih cest v občini po kategorijah | 58 |
| Preglednica 19: Dolžina občinskih cest v občini po kategorijah | 58 |
| Preglednica 20: Skupna poraba energije v občini Lukovica v MWh za leto 2018..... | 63 |
| Preglednica 21: SN vodi po starosti (km):..... | 67 |

| | |
|---|-----|
| Preglednica 22: Število transformatorskih postaj (RTP) na območju občine Lukovica po starosti prikazano po starosti: | 67 |
| Preglednica 23: Letna proizvodnja EE v občini Lukovica [kWh] | 68 |
| Preglednica 24: Letna proizvodnja EE za samooskrbo | 69 |
| Preglednica 25: Vrednosti za preračun emisij posameznih energentov | 73 |
| Preglednica 26: Vrednosti posameznih emisij energentov v gospodinjstvih v občini Lukovica v tonah/leto..... | 74 |
| Preglednica 27: Vrednosti posameznih emisij energentov v javnih stavbah v občini Lukovica..... | 74 |
| Preglednica 28: Vrednosti posameznih emisij zaradi rabe električne energije porabljene v občini Lukovica..... | 74 |
| Preglednica 29: Skupne emisije zaradi porabe električne energije in toplote v občini Lukovica..... | 75 |
| Preglednica 30: Pregled ključnih šibkih točk za stanovanjski sektor v občini Lukovica..... | 76 |
| Preglednica 31: Pregled ključnih šibkih točk za občinske javne stavbe v občini Lukovica..... | 77 |
| Preglednica 32: Pregled ključnih šibkih točk električne energije v občini Lukovica..... | 77 |
| Preglednica 33: Statistika dogodkov za območje Elektro Ljubljana v letu 2019 | 78 |
| Preglednica 34: Število prekinitev na območju RTP Domžale v letih 2018 in 2019 | 78 |
| Preglednica 35: Število nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev na območju RTP Domžale v letih 2018 in 2019 po vzroku nastanka..... | 78 |
| Preglednica 36: Pregled ključnih šibkih točk javne razsvetljave v občini Lukovica | 79 |
| Preglednica 37: Pregled ključnih šibkih točk OVE | 80 |
| Preglednica 38: OPPN občine Lukovica..... | 85 |
| Preglednica 39: Podatki iz veljavnih prostorskih aktov občine Lukovica in ocene povprečne izdaje gradbenih dovoljenj | 88 |
| Preglednica 40: Osnovne karakteristike in njihov potencial..... | 95 |
| Preglednica 41: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine..... | 98 |
| Preglednica 42: Največje dovoljene vrednosti primarne energije za posamezne vrste stavb..... | 112 |
| Preglednica 43: Vmesni cilji na področju skoraj nič-energijskih stavb do leta 2020..... | 112 |
| Preglednica 44: Povzetek glavnih ciljev in usmeritev do leta 2030..... | 115 |
| Preglednica 45: Nabor energetske ciljev v občini Lukovica | 116 |
| Preglednica 46: Povzetek ukrepov v stanovanjskem sektorju..... | 122 |
| Preglednica 47: Povzetek ukrepov v javnem sektorju..... | 124 |
| Preglednica 48: Povzetek ukrepov javna razsvetljava..... | 124 |
| Preglednica 49: Povzetek ukrepov na področju obnovljivih virov energije..... | 125 |
| Preglednica 50: Povzetek ukrepov za zniževanje porabe goriv in proizvodnih emisij v prometu..... | 125 |

Seznam kratic

| kratica | pomen |
|----------------|--|
| a | leto (annual) |
| ARSO | Agencija RS za okolje |
| CNG | stisnjen zemeljski plin (compressed natural gas) |
| COP | koeficient učinkovitosti |
| DOLB | daljinsko ogrevanje na lesno biomaso |
| EK | energetsko knjigovodstvo |
| EKS | Energetski koncept Slovenije |
| EP | energetski pregled |
| ELKO | ekstra lahko kurilno olje |
| GVŽ | glava velike živine |
| IPPC | Integrated Pollution Prevention and Control |
| JR | javna razsvetljava |
| LEK | Lokalni energetski koncept |
| NGD | načrtovana gojitvena dela |
| MHE | mala hidro elektrarna |
| MKGP | Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano |
| MOP | Ministrstvo za okolje in prostor |
| MT | Mala tarifa električne energije |
| nZEB | skoraj nič energijske stavbe (Nearly Zero Energy Buildings) |
| OPN | občinski prostorski načrt |
| OPVO | občinski program varstva okolja |
| OVE | obnovljivi viri energije |
| PLDP | povprečni letni dnevni promet |
| PUP | prostorsko ureditveni pogoji |
| PURES | pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah |
| REN | Register nepremičnin |
| RE NEP | Resolucija o nacionalnem energetskem programu |
| RTP | razdelilna transformatorska postaja |
| SCI | posebna ohranitvena območja (Special conservation areas SCI) |
| SPTE | soproizvodnja toplote in električne energije |
| STV | sanitarna topla voda |
| SPA | posebno območje varstva (Special protected areas) |
| SSE | sprejemnik sončne energije |
| SURS | Statistični Urad RS |
| TČ | toplotna črpalka |
| TP | temperaturni primanjkljaj |
| TSG | Tehnična smernica |
| UNP | utekočinjen naftni plin |
| URE | učinkovita raba energije |
| VT | višja tarifa električne energije |
| ZP | zemeljski plin |
| ZPN | Zakon o prostorskem načrtovanju |
| ZVO | Zakon o varstvu okolja |
| ZVKD | Zavod za varovanje kulturne dediščine |

1 KLJUČNE UGOTOVITVE IN NAVODILA

Namen lokalnega energetskega koncepta je podati čim boljšo oceno porabe energije v občini, pregledati oskrbo z energijo ter identificirati pomanjkljivosti in potencialne za izboljšanje.

V oceni porabe energije v občini so zajete javne stavbe, stanovanjske stavbe, industrija (le električna energija in za tri večja podjetja energija za ogrevanje) in promet. V občini Lukovica največji delež energije porabi promet, in sicer okrog 50%, sledijo stanovanjske stavbe in industrija (s tem da tu ni upoštevana vsa energija za ogrevanje). Preostalih precej manjši del predstavlja poraba energije v javnih stavbah in javni razsvetljavi. Kljub temu, da ima občina s svojimi stavbami in javno razsvetljavo, pri celotni porabi energije majhen delež, lahko z dobrim zgledom in premišljenim načrtom za razvoj celotne občine močno vpliva na celotno porabo energije in s tem povezanimi emisijami in kakovost zraka. Pri tem je osnova Lokalni energetski koncept občine, ki postavlja smernice za energetski razvoj občine.

Glede na energente, je v občini Lukovica največja poraba električne energije in dizla. V stanovanjskem sektorju pa se največ porablja lesna biomasa. Iz navedenih podatkov je razvidno, da je delež fosilnih goriv še vedno zelo visok. Za zmanjšanje porabe fosilnih goriv in čistejše okolje si moramo prizadevati vsi, od najmlajših v šoli do starejših, odločevalcev v občini in direktorjev podjetij. Občina Lukovica ima dobro pozicijo, hkrati ima na voljo velik potencial za izrabo obnovljivih virov energije. Zato je treba poskrbeti zlasti za povečanje porabe energija sonca, biomase in energije vode.

Za zmanjšanje vpliva na okolje, izboljšanje življenjskih pogojev je treba, da si vsi po svojih močeh prizadevamo za zmanjšanje rabe energije. Spodaj so navedeni napotki za posamezne skupine.

Občani

- Naj si prizadevajo za čim manjšo porabo energije v vsakdanjem življenju (primerni načini ogrevanja, pravilna nastavitvev režima ogrevanja, čim manjša poraba vode, pravilno prezračevanje prostorov, itd.)
- Energetska sanacija obstoječih stavb, ekološka gradnja, izraba že obstoječega stavbnega fonda
- Uporaba koles in javnega prevoza, nakup okolju prijaznejših vozil, itd.
- Manjša poraba surovin in dobrin v vsakodnevnem življenju

Občina

- Spodbuja občane k zmanjšanju rabe energije in izrabi obnovljivih virov energije (finančna podpora, izobraževanja, promocija, obvestila, itd.)
- Skrbi za nizko rabo energije v javnih stavbah (energetske obnove, prehod na obnovljive vire energije).
- Skrbi za trajnosten razvoj občine (sprejemanje OPN, OPPN, povečevanje zelenih površin, itd.).
- Skrbi za varno rabo energije v javni razsvetljavi (ustrezno krmiljenje, vzdrževanje).
- Si prizadeva za zmanjšanje emisij v prometu (spodbujanje kolesarstva, pešpoti, in uporabe javnega transporta).
- Podpira projekte, za izrabo obnovljivih virov energije.

Podjetja

- Izraba odpadne toplote.
- Optimizacija obratovanja in ogrevalnih režimov, izraba OVE.
- Vsakodnevna skrb za zmanjšanje rabe energije in surovin.
- Izvedba energetskih pregledov.

2 UVOD

Lokalni energetska koncept (LEK) občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetske in okoljskem področju, ki je z njim povezano. LEK je osnova za vzpostavitev in izvajanje ustrezne energetske ter okoljske politike in pomeni odločilni korak k njeni pripravi. Je dokument, ki občino in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju ter vzdrževanju podatkovnih zbirk o porabnikih in rabi energije, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (URE), zviševanju energetske učinkovitosti ter uvajanju obnovljivih virov energije (OVE). Trajnostna energetska politika pomeni celovit pristop s povezovanjem in usklajeno obravnavo tako energetike in varstva okolja, vključno s podnebjem, kot tudi gospodarskega in regionalnega razvoja.

Pomembno je, da se odgovorni na občini zavedajo, da je dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja občine ključni element dolgoročnega gospodarskega razvoja nasploh in osnova za zmanjševanje energijske odvisnosti ter vplivov na okolje. Pomembni dejavniki so še zniževanje stroškov energije, škodljivih emisij, lokalno izboljšanje kakovosti zraka ter upravljanje z lokalnimi obnovljivimi in neobnovljivimi viri energije. Tu v prvi vrsti nastopajo župan ter občinska uprava in energetska upravljalec, v dejavnosti pa naj bodo poleg župana vključeni tudi vsi ostali ključni akterji. To so predvsem službe oddelkov za naložbe, gospodarske in družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, direktorji podjetij v občini, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavniki občanov. Vsi deležniki lahko vplivajo na vsebino LEK, poleg tega naj bi prispevali tudi k osveščanju svojih sodelavcev in občanov.

Energetski zakon določa, da morajo izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti v svojih razvojnih dokumentih načrtovati porabo in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetske programom in konceptom ter energetske politiko Republike Slovenije.

LEK zajema celovito oceno možnosti ter rešitev za načrtovanje občinske energetske strategije z namenom prispevati k dvigu energetske in ekonomske učinkovitosti vseh subjektov v občini, kot tudi uvajanju novih energetske rešitev. Na osnovi analize so predlagani možni prihodnji koncepti energetske oskrbe z upoštevanjem čim večje učinkovitosti rabe energije pri vseh porabnikih (stanovanja, industrija, obrt, javne stavbe itd). LEK tako prispeva tudi k povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije v občini.

S sprejetim LEK in potrjenim akcijskim načrtom ukrepov se lahko zmanjšajo stroški oskrbe z energijo v občini, spodbuja pa se tudi razvoj novih sistemov in tehnologij na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije, ki zagotavljajo višji življenjski standard. LEK je podlaga pri prostorskem načrtovanju občine, ki zagotavlja energetske in distribucijske učinkovitost, učinkovit urbani razvoj, kot tudi trajnostno prometno ureditev itd.. Sprejet in potrjen LEK je pogosto tudi podlaga in osnovni pogoj za pridobitev sredstev za financiranje različnih projektov v občini.

Občina Lukovica se je odločila za celostni in trajnostni pristop in odločitev podprla s pripravo Lokalnega energetskega koncepta, ki bo skladen z novo metodologijo priprave. Prvi LEK je bil za občino pripravljen leta 2008.

2.1 Zakonske osnove

Izdelava lokalnega energetskega koncepta je opredeljena v več dokumentih Republike Slovenije. Obveznost izdelave lokalnega energetskega koncepta za lokalne skupnosti je določena v **Resoluciji o Nacionalnem energetske programu** (Ur. l. RS, št. 57/04) v točki 7.2 Mehanizmi za doseganje ciljev (energetske politike op. a.) pod točko 7.2.3 Mehanizmi s področja okolja. V poglavju Obvezni lokalni energetske koncepti je LEK je določen kot: *»Lokalni energetske koncept je temeljni planski dokument, ki v*

skladu z nacionalnim energetskega programom opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov (obnovljivi viri, odpadna toplota iz industrijskih procesov, odpadki ipd.), zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in ne nazadnje zmanjšuje javne izdatke. V pripravo in izvajanje lokalnih energetskega konceptov je vključena vrsta akterjev, od lokalnih skupnosti, izvajalcev javnih služb, podjetij za oskrbo z energijo do občanov, nevladnih organizacij in drugi. V zvezi z izdelavo lokalnih energetskega konceptov bo pripravljen:

– predpis, ki uvaja obvezno načrtovanje v mestnih občinah in občinah z več kot pet tisoč prebivalci in določa postopke in obvezne vsebine lokalnih energetskega konceptov in

– predpis, ki opredeljuje območja, kjer je obvezna analiza možnosti rabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja. Upravljalci vseh novih in tudi obstoječih sistemov daljinskega ogrevanja morajo obvezno koristiti OVE, razen če s študijo izvedljivosti utemeljijo ekonomsko in okoljsko sprejemljivejši način ogrevanja. Če izkoriščanje biomase ekonomsko ni upravičeno, lahko inštalirajo kotel na fosilna goriva, v tem primeru pa morajo s študijo izvedljivosti preveriti možnost sproizvodnje.«

Na osnovi tega je LEK predpisan in opredeljen v **Energetskem zakonu** (Ur. l. RS, št. 17/14, 81/15, 60/19, 65/20, 158/20), v 29. členu:

(1) Lokalna skupnost sprejme lokalni energetski koncept (v nadaljnjem besedilu: LEK) kot program ravnanja z energijo v lokalni skupnosti po predhodnem soglasju ministra, pristojnega za energijo, in ga objavi na svojih spletnih straneh.

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

(3) V LEK se opredelijo cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev, ki morajo biti v skladu z EKS in akcijskimi načrti iz 26. člena tega zakona in cilji za izboljšanje kakovosti zraka. LEK vključuje posebne cilje in ukrepe za prihranek energije in za povečanje energetske učinkovitosti stavb v lasti lokalnih skupnosti in stanovanjskih skladov ter lokalne načrte za energetsko učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb prenove stavb in možnost učinkovitega individualnega ogrevanja in hlajenja.

(4) Minister, pristojen za energijo, predpiše metodologijo priprave, ki vključuje sodelovanje javnosti, ter obvezno vsebino LEK.

(5) Lokalne skupnosti so dolžne uskladiti LEK z novo sprejetim EKS ali akcijskim načrtom v roku enega leta od sprejetja EKS ali akcijskega načrta.

(6) Več lokalnih skupnosti lahko sprejme skupen LEK, iz katerega morajo biti razvidni cilji in ukrepi posamezne lokalne skupnosti.

(7) LEK se sprejme na vsakih deset let oziroma tudi pogosteje, če se z EKS ali akcijskimi načrti spremenijo cilji in ukrepi ali če se spremenijo podlage za urejanje prostora in razvoja v lokalni skupnosti.

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

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

(10) LEK predstavlja obvezno strokovno podlago za pripravo prostorskih načrtov lokalnih skupnosti. Lokalna skupnost je dolžna svoje prostorske načrte usklajevati z LEK, ki velja na njihovem območju. V primeru neskladnosti med LEK in prostorskim načrtom, lokalna skupnost neskladnosti upošteva v postopku priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta. Če lokalna skupnost v času

sprejema LEK ne vodi postopka priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta, začne ta postopek na podlagi ugotovljenih neskladnosti v LEK.

(11) Končni odjemalci energije, ki niso gospodinjiski odjemalci in so na območju posamezne lokalne skupnosti, morajo tej lokalni skupnosti na zahtevo predati podatke o porabi energije, ki so potrebni za pripravo in izvajanje LEK.

(12) Podatki iz prejšnjega odstavka so podatki o porabi energentov za proizvodnjo toplote, proizvedeni toploti, potrebni toploti in odvečni toploti ter ocene za prihodnje petletno obdobje.

Lokalni energetske koncept je torej dokument, ki opredeljuje razvoj energetike v lokalni skupnosti in je najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije lokalne energetske politike. Lokalni energetske koncept naročnika v grobem seznanja s trenutnim energetske stanjem občine, predlogih za izboljšanje in predvidenem stanju po izvedenih ukrepih.

Obvezno vsebino in metodologijo priprave LEK podrobneje določa **Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnega energetskega koncepta** (Ur. l. RS, št. 56/16)¹ (v nadaljevanju Pravilnik), ki ga je na podlagi 29. člena Energetskega zakona izdal minister za infrastrukturo.

2.2 Ozadje projekta

Občina Lukovica nadaljuje delo in usmeritve predvidene iz lokalnega energetskega koncepta občine iz leta 2008.

2.3 Metoda dela

LEK občine Lukovica je pripravljen skladno s Pravilnikom o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Ur. l. RS, št. 56/16) in Priročnikom za izdelavo lokalnega energetskega koncepta (2016). Občina je oblikovala usmerjevalno skupino za pomoč in spremljanje priprave LEK občine Lukovica. Usmerjevalno skupino sestavljajo predstavniki občinskega sveta in drugi deležniki.

V okviru izdelave LEK se je pregledalo obstoječo literaturo, izvedene programske dokumente in strategije, zakonodajo in podobna gradiva na področju URE in OVE. Pri tem smo si pomagali z naslednjimi viri.

- podatki pristojnih inštitucij (Elektro Ljubljana d.d., Petrol d.d., Geoplin d.o.o., upravniki skupnih kotlovnice, SURS, različna pristojna ministrstva). Podatki o energentih za javne stavbe so pridobljeni na podlagi posredovanih podatkov Občine Lukovica. Podatki o rabi energije stavb so zbrani za leto 2020.

Na podlagi zbranih podatkov, ogledov, popisa porabnikov energije in izvedenih analiz so podani bodoči koncepti energetske oskrbe s poudarkom na URE v vseh sektorjih (industrija, promet, gospodinjstva, javne stavbe). Izdelan je bil akcijski načrt, v katerem so podani različni ukrepi ter njihov vpliv na zmanjšanje porabe energije in njihova ekonomska upravičenost.

2.4 Energetske upravljalec

Za izvajanje LEK glede na zahteve Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetske konceptov (Ur. l. RS, št. 74/09, 3/11, 17/14) skrbi občinski energetske upravljavec ali lokalna energetske agencija.

Splošne naloge energetskega upravljavca so:

- stalen nadzor in dejavnosti za zmanjšanje porabe energije v javnem sektorju,
- priprava gradiv ter ustrezno usmerjanje razvoja občine,

- zagotavljanje ustreznega gospodarjenja z energetskega infrastrukturnim premoženjem,
- zagotavljanje in izvajanje učinkovite organizacijske oblike po Energetskem zakonu,
- zagotavljanje ustreznega trajnostnega razvoja celotne energetike v občini,
- zagotavljanje zanesljive, varne, racionalne in konkurenčne energetske oskrbe z vplivom lastnikov vseh energetskega infrastrukturnih sistemov,
- formuliranje energetskega gospodarskih ciljev občine,
- izdelava predlogov za analizo in načrtovanje energetskega potreb ter za zagotavljanje izbranih nosilcev energije,
- pobude za izvajanje projektov URE in OVE,
- spremljanje izvajanja in učinkov izvedenih ukrepov na podlagi energetskega pregledov,
- informiranje in koordinacija glede energetskega vprašanj,
- sodelovanje pri vseh investicijskih odločitvah glede energetskega vprašanj.

2.5 Potrditev LEK

LEK je izvedljiv, če ga kot strateški dokument potrdi tudi občinski svet občine. S potrditvijo je omogočeno financiranje izvedbe LEK, njegova vključitev v druge razvojne programe ter v program dela občinske uprave in gospodarskih javnih služb. Velik pomen za kakovostno izvajanje LEK ima povezanost, usposobljenost in motiviranost občinske uprave. LEK je uporabljen kot pripomoček pri načrtovanju aktivnosti in proračuna. Za širšo uporabo LEK skrbi energetskega upravljavec. Ta po sprejetju LEK redno (vsaj enkrat letno) poroča občinskemu svetu o izvajanju programa.

2.6 Cilji lokalnega energetskega koncepta

Cilji LEK občine Lukovica temeljijo na državnih strateških dokumentih in mednarodnih direktivah. Cilji navedeni v nadaljevanju predstavljajo izhodišče za določitev ukrepov in izvajanje aktivnosti:

- zmanjšanje rabe energije v vseh sektorjih,
- zmanjšanje vplivov na okolje (zmanjšanje emisij CO₂),
- učinkovita raba energije na vseh področjih,
- povečanje deleža obnovljivih virov energije za ogrevanje in proizvodnjo električne energije,
- intenzivnejša raba lokalnih obnovljivih virov energije,
- spodbujanje uvajanja kogeneracije toplotne in električne energije,
- zamenjava fosilnih goriv z bolj okolju prijaznimi ali obnovljivimi viri energije,
- spodbujanje uvajanja sistemov daljinskega ogrevanja,
- prehod na vire z nizkimi izpusti CO₂ (pod 0,2 kg CO₂/kWh),
- zmanjšanje rabe energije in izpustov prometa (električna vozila, kolesarske steze, OVE v javnem prometu, itd.),
- zamenjava fosilnih goriv z bolj okolju prijaznimi ali obnovljivimi viri energije,
- zmanjšanje porabe energije in stroškov v občinskih javnih stavbah,
- informiranje občanov o vlogi in pomenu učinkovite rabe energije,
- spodbujanje energetskega svetovanja, informiranja in izobraževanja.

3 PREDSTAVITEV OBČINE LUKOVICA

3.1 Geografija in prebivalstvo

Občina Lukovica leži osrednjem delu Slovenije, Vzhodno od glavnega mesta. Je podeželska občina s hribovitim terenom, ki meri 74,9 km² in po površini torej sodi med manjše občine. Meji z občinami Kamnik, Zagorje ob Savi, Moravče in Domžale. Občina leži ob pomembni prometni povezavi Ljubljana - Maribor. Geografsko zajema območje Črnega grabna od Prevoj do Trojan. Velika večina ozemlja je poraščena z gozdovi. Le na nekaterih mestih se dolina toliko razširi, da je omogočila razvoj večjih naselij.



Slika 1: Lega občine Lukovica

vir: Wikipedia

Občina je razdeljena na 13 katastrskih občin, poseljenost je razpršena po manjših vaseh, skupno jih je 66: Blagovica, Brdo pri Lukovici, Brezovica pri Zlatem Polju, Bršlenovica, Dupeljne, Čeplje, Češnjice, Gabrje pod Špilkom, Golčaj, Gorenje, Gradišče pri Lukovici, Hribi, Imovica, Javorje pri Blagovici, Jelša, Kompolje, Koreno, Korpe, Krajno Brdo, Krašnja, Lipa, Log, **Lukovica pri Domžalah**, Mala Lašna, Mali Jelnik, Obrše, Podgora pri Zlatem Polju, Podmilj, Podsmrečje, Poljane nad Blagovico, Preserje pri Lukovici, Preserje pri Zlatem Polju, Prevalje, Prevoje pri Šentvidu, Prevoje, Prilesje, Prvine, Rafolče, Selce, Spodnje Koseze, Spodnje Loke, Spodnje Prapreče, Spodnji Petelinjek, Straža, Suša, Šentvid pri Lukovici, Trnjava, Trnovče, Trojanje, Učak, V Zideh, Veliki Jelnik, Videm pri Lukovici, Vošče, Vranke, Vrba, Vrh nad Krašnjo, Vrhovlje, Zavrh pri Trojanah, Zgornje Loke, Zgornje Prapreče, Zgornji Petelinjek, Zlatenek, Zlato Polje, Šentožbolt, Žirovše

Od navedenih so večja naselja: Prevoje pri Šentvidu, Lukovica, Blagovica, Krašnja, Šentvid.

Leta 2020 je bilo v občini Lukovica 6151 prebivalcev, kar občino po številu prebivalcev uvršča na 94. mesto med slovenskimi občinami. Poselitvena gostota znaša 82 prebivalca/km². Poselitev je nekoliko manjša od slovenskega povprečja (102). Največje naselje je Prevoje pri Šentvidu s 811 prebivalci, sledita Krašnja s

Preglednica 2: Število gospodinjstev po naseljih v občini Lukovica, 2018

| Naselje | Gospodinjstva |
|-----------------------------------|---------------|
| 068001 Blagovica | 27 |
| 068002 Brdo pri Lukovici | 4 |
| 068003 Brezovica pri Zlatem Polju | 10 |
| 068004 Bršlenovica | 11 |
| 068005 Čeplje | 35 |
| 068006 Češnjice | 4 |
| 068007 Dupeljne | 15 |
| 068008 Gabrje pod Špilkom | 14 |
| 068009 Golčaj | 0 |
| 068010 Gorenje | 8 |
| 068011 Gradišče pri Lukovici | 68 |
| 068012 Hribi | 17 |
| 068013 Imovica | 38 |
| 068014 Javorje pri Blagovici | 12 |
| 068015 Jelša | 13 |
| 068016 Kompolje | 14 |
| 068017 Koreno | 31 |
| 068018 Korpe | 8 |
| 068019 Krajno Brdo | 26 |
| 068020 Krašnja | 127 |
| 068021 Lipa | 5 |
| 068022 Log | 9 |
| 068023 Lukovica pri Domžalah | 143 |
| 068024 Mala Lašna | 6 |
| 068025 Mali Jelnik | 14 |
| 068026 Obrše | 14 |
| 068027 Podgora pri Zlatem Polju | 11 |
| 068028 Podmilj | 21 |
| 068029 Podsmrečje | 15 |
| 068030 Poljane nad Blagovico | 3 |
| 068031 Preserje pri Lukovici | 24 |
| 068032 Preserje pri Zlatem Polju | 9 |
| 068033 Prevalje | 19 |
| 068034 Prevoje | 5 |
| 068035 Prevoje pri Šentvidu | 286 |

| | |
|-------------------------------|--------------|
| 068036 Prilesje | 4 |
| 068037 Prvine | 5 |
| 068038 Rafolče | 114 |
| 068039 Selce | 7 |
| 068040 Spodnje Koseze | 39 |
| 068041 Spodnje Loke | 51 |
| 068042 Spodnje Prapreče | 67 |
| 068043 Spodnji Petelinjek | 7 |
| 068044 Straža | 6 |
| 068045 Suša | 6 |
| 068046 Šentožbolt | 15 |
| 068047 Šentvid pri Lukovici | 84 |
| 068048 Trnjava | 87 |
| 068049 Trnovče | 34 |
| 068050 Trojane | 45 |
| 068051 Učak | 18 |
| 068052 V Zideh | 16 |
| 068053 Veliki Jelnik | 6 |
| 068054 Videm pri Lukovici | 13 |
| 068055 Vošče | 13 |
| 068056 Vranke | 3 |
| 068057 Vrba | 22 |
| 068058 Vrh nad Krašnjo | 18 |
| 068059 Vrhovlje | 29 |
| 068060 Zavrh pri Trojanah | 19 |
| 068061 Zgornje Loke | 30 |
| 068062 Zgornje Prapreče | 18 |
| 068063 Zgornji Petelinjek | 5 |
| 068064 Zlatenek | 15 |
| 068065 Zlato Polje | 13 |
| 068066 Žirovše | 8 |
| Občina Lukovica skupaj | 1.883 |

vir: Statistični urad RS

Preglednica 3: Število in velikost gospodinjstev v občini Lukovica v letu 2018

| | Število gospodinjstev | Povprečna velikost gospodinjstva |
|-----------|-----------------------|----------------------------------|
| SLOVENIJA | 824.618 | 2,5 |
| Lukovica | 1.883 | 3,1 |

vir: Statistični urad RS

3.2 Podnebje

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

Podnebje v Lukovici je zmerno celinsko, ki ga označujejo mrzle zime in ne prevroča poletja. Največ padavin je jeseni, najdebelejša snežna odeja v februarju in marcu. Lukovica spada še v območje Ljubljanske kotline je zaradi manjše prevetrenosti izpostavljena pogostim temperaturnim obratom. Srednje letne temperature so v nižinah so okoli 11,3 °C. Najtoplejši mesec je tako običajno julij ali avgust (21,9 °C), najhladnejši mesec je pa januar (0,4 °C). Povprečne poletne temperature so v Lukovici približno 10 °C višje od pomladanskih. Neviht je največ junija in julija, najmanj pa septembra in oktobra. Območje ne sodi med bolj namočene dele Slovenije. Največ padavin je jeseni in konec pomladi, začetek poletja. Najmanj pa pozimi oz. v začetku pomladi ter poleti.

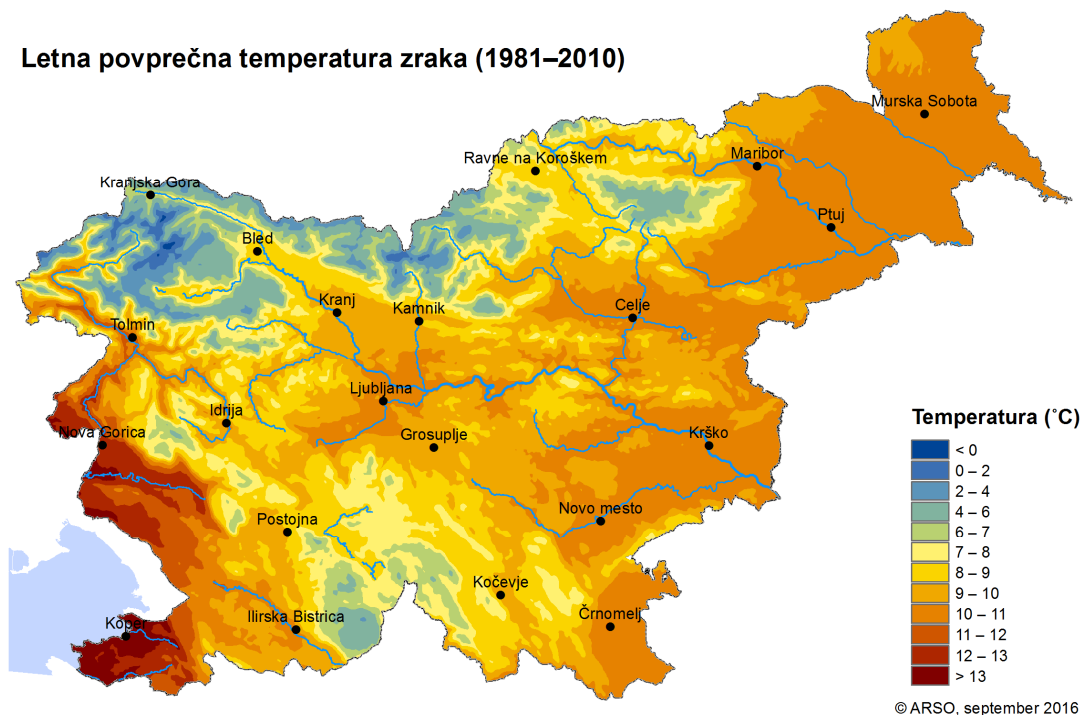
V spodnji preglednici je prikazan temperaturni primanjkljaj za Brnik.

Preglednica 4: Temperaturni primanjkljaj za Brnik

| Mesec | Temperaturni primanjkljaj (Kdan) | | | |
|-----------|----------------------------------|----------|----------|----------|
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| januar | 759,50 | 534,20 | 666,50 | 637,20 |
| februar | 489,40 | 617,00 | 488,70 | 457,30 |
| marec | 372,70 | 540,80 | 434,70 | 470,20 |
| april | 241,10 | 118,10 | 275,90 | 211,00 |
| maj | 64,90 | 16,60 | 198,90 | 66,90 |
| junij | 8,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| julij | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| avgust | 0,00 | 8,50 | 0,00 | 0,00 |
| september | 122,10 | 67,10 | 22,50 | 50,20 |
| oktober | 331,90 | 215,80 | 226,60 | 248,20 |
| november | 480,90 | 348,90 | 367,50 | 495,70 |
| december | 638,10 | 608,80 | 558,70 | 574,30 |
| POVPREČJE | 3.508,80 | 3.075,80 | 3.240,00 | 3.211,00 |

vir: ARSO

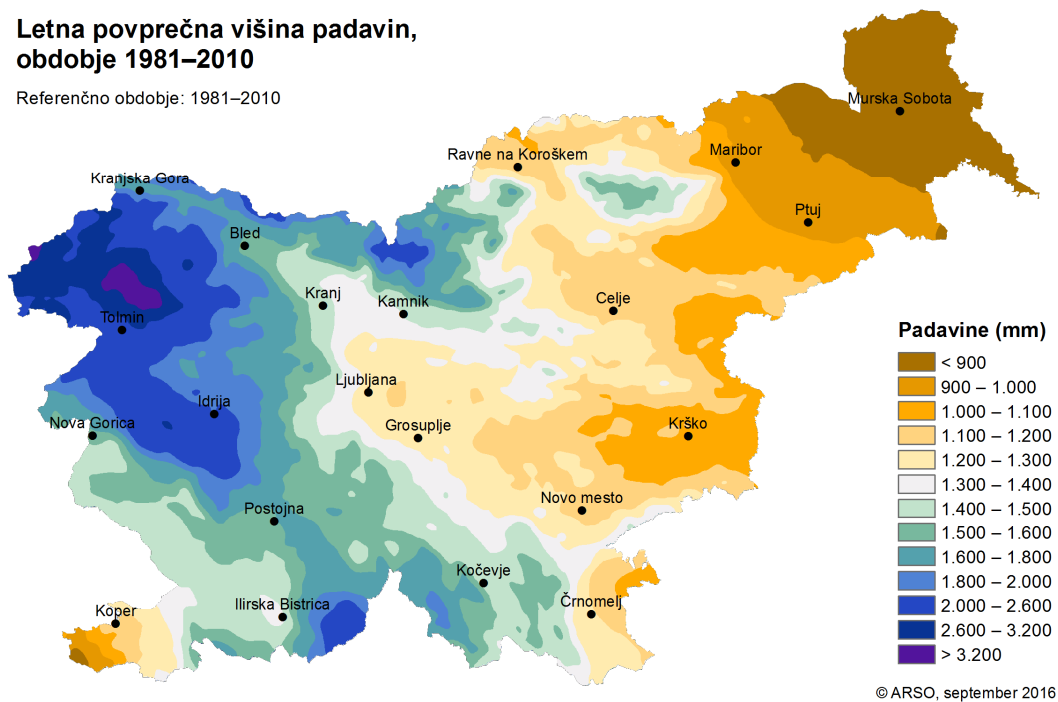
Letna povprečna temperatura zraka (1981–2010)



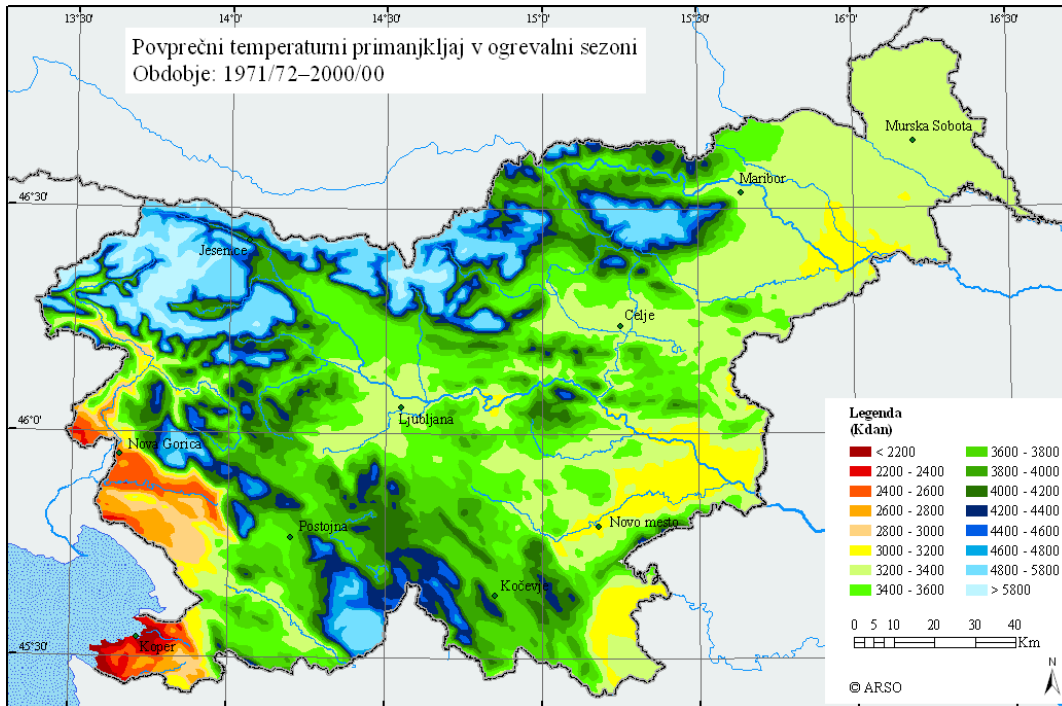
Slika 3: Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1981 – 2010
vir: ARSO

Letna povprečna višina padavin, obdobje 1981–2010

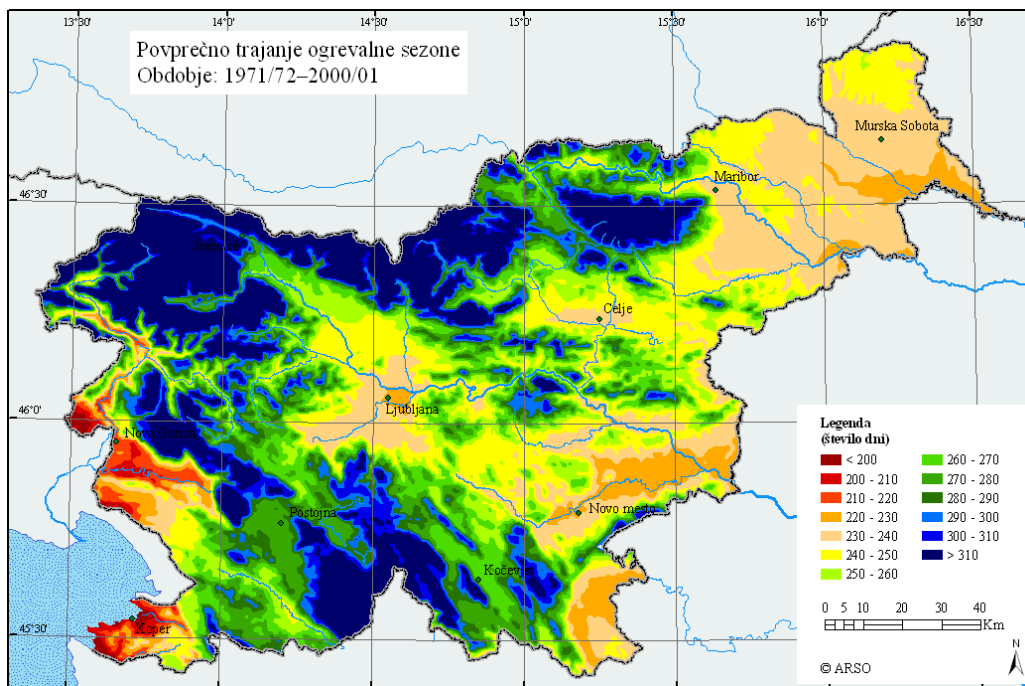
Referenčno obdobje: 1981–2010



Slika 4: Povprečna letna količina padavin v obdobju 1981 – 2010
vir: ARSO

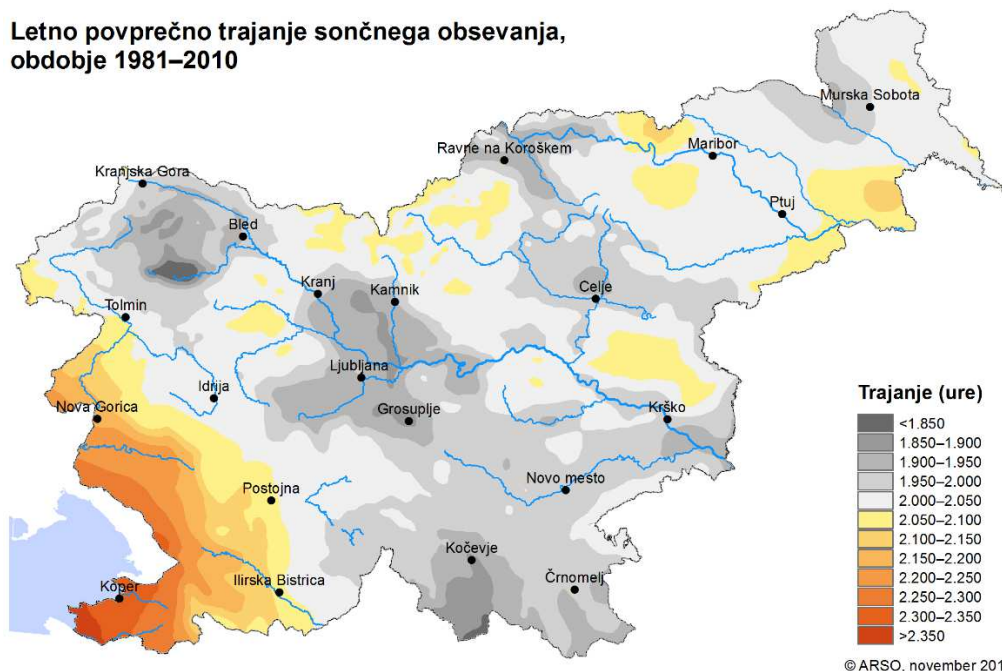


Slika 5: Povprečni temperaturni primanjkljaj
vir: ARSO



Slika 6: Povprečno trajanje ogrevalne sezone
vir: ARSO

Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja, obdobje 1981–2010



Slika 7: Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja

vir: ARSO

Ključne ugotovitve:

- povprečna ogrevalna sezona traja 270 do 280 dni,
- povprečni temperaturni primanjkljaj znaša med 3600 in 3800 Kdan,
- povprečna letna količina padavin v občini znaša med 1.900 in 1.950 mm.

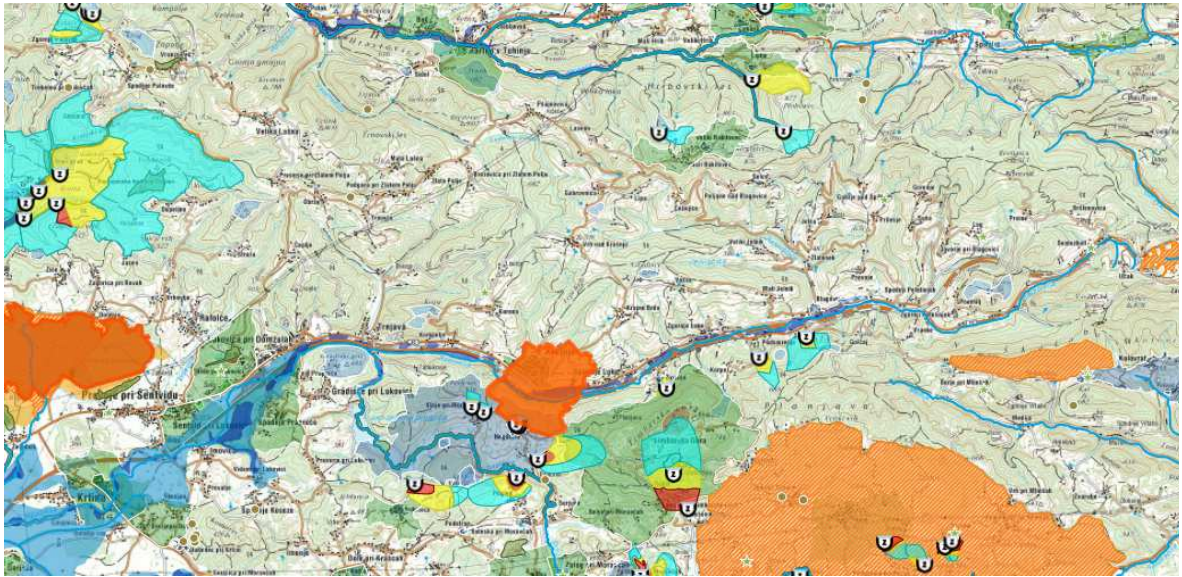
3.3 Varovana območja

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

Zavarovana območja narave obsegajo skoraj 14 % površine Slovenije. Zavarovana površina se je v zadnjih letih povečala. V Sloveniji imamo en narodni park, tri regijske parke, 45 krajinskih parkov, en strogi naravni rezervat, 55 naravnih rezervatov in 1.164 naravnih spomenikov, ki so zavarovani z državnimi ali občinskimi akti. Območja Natura 2000 so v Sloveniji določena za zagotavljanje ugodnega stanja 236 evropsko pomembnih vrst in 60 habitatnih tipov, obsegajo pa na 355 območjih 7.678 km² na kopnem in 6 km² na morju.

V občini pomembnejših varovanih območij narave ni. Le nekaj delov občine spada pod ekološko zaščitena območja (območje Krašnja v velikosti 152ha). Prisotni so vodovarstveni varovani pasovi. Več pa je območij varstva kulturne dediščine.

Trenutno je v teku na MOP postopek predloga za zavarovanje območja Prevojskih in Češeniških gmajn, ki se nahajajo v Občinah Lukovica in Domžal.



Slika 8: Zavarovana in ekološko pomembna območja v občini Lukovica
vir: www.gis.iobcina.si

3.3.1 Gozd

Območje občine Lukovica je med srednje gozdnatimi slovenskimi regijami. Občina spada med povprečno gozdnata območja. Gozd pokriva cca 57,6 % površine občine (gozdnatost Slovenije 58,2 %). Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije znaša površina gozdov v občini 4.315 hektarjev. Delež gozdov v občini Lukovica v zasebni lasti znaša 93,3 %. Največji možni posej lesa v občini znaša 15.185 m³/leto.



Slika 9: Varovalni gozdovi v občini Lukovica
vir: www.geoprostor.net

3.4 Stavbni fond

3.4.1 Osnovne informacije o stavbnem fondu

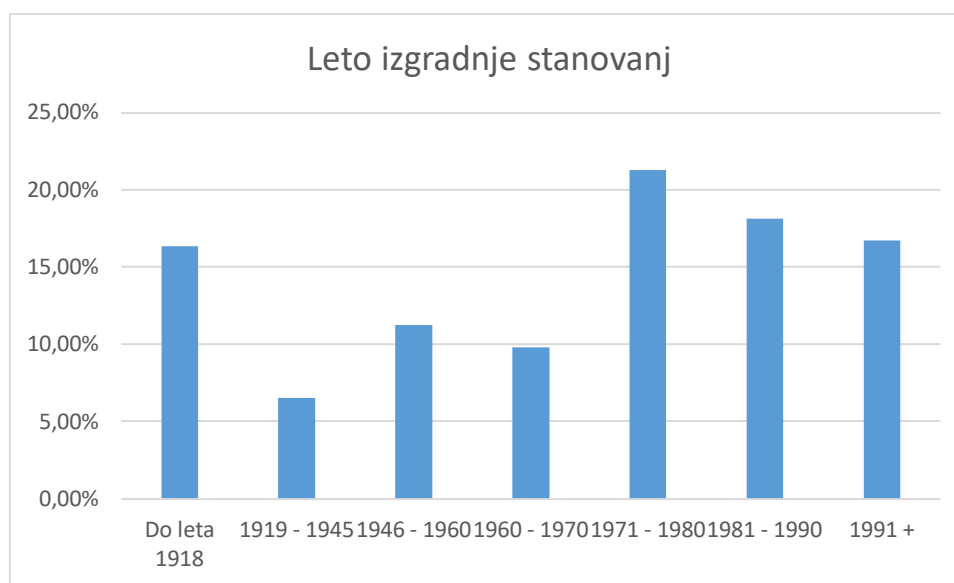
V občini Lukovica je bilo po podatkih statističnega urada 1627 stanovanj. Podatkov o številu stavb nismo uspeli pridobiti.

Preglednica 5: Osnovne informacije - stanovanja v občini Lukovica

| | |
|--|---------|
| Število stanovanj | 1.627 |
| Površina stanovanj m ² | 129.074 |
| Število naseljenih stanovanj | 1.413 |
| Število stanovanj za občasno uporabo | 87 |
| Povprečna uporabna površina [m ²] stanovanja | 103,4 |
| Delež tri ali večsobnih stanovanj [%] | 79 |
| Delež novih stanovanj, grajenih po letu 2005 [%] | 7,0 |

vir: Statistični urad RS, leto 2018

Spodnji graf prikazuje dinamiko gradnje stavb v občini Lukovica. Največji delež stavb (34%) je bil zgrajen pred letom 1919, do leta 1980 je bilo zgrajenih 76,6% stavb. Število novozgrajenih objektov od leta 1980 naprej upada.



Slika 10: Leto izgradnje stanovanj

vir: Statistični urad RS, popis 2002

Število stanovanj v občini Lukovica počasi raste. Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije SiStat, je bilo leta 2011 v občini 3.265 stanovanj, leta 2015 3.245, leta 2018 pa 3.282. Od tega je največ enostanovanjskih – 1.987, v več stanovanjskih stavbah pa je 861 stanovanj, stanovanja v ne stanovanjskih stavbah predstavljajo majhen del – 194 stanovanj. Naseljenih je 53,1 % stanovanj, ostala so nenaseljena, ali namenjena sezonski uporabi. Povprečna površina stanovanja v občini Lukovica znaša 76,8 m². Skoraj polovica (47,53 %) stavbnega sektorja (stanovanjske in ne stanovanjske stavbe) je bila zgrajena v obdobju med letoma 1961 in 1990. Veliko stavb je bilo zgrajenih tudi pred letom 1919 (22,18 %). Podrobnejši podatki o letih gradnje so prikazani v preglednici spodaj.

Preglednica 6: Stanovanja v občini Lukovica po letu izgradnje

| Leto izgradnje | Število stanovanj | Število stanovanj |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| Pred letom 1919 | 266 | 16,35 |
| 1919 – 1945 | 106 | 6,52 |
| 1946 – 1960 | 183 | 11,25 |
| 1961 – 1970 | 159 | 9,77 |
| 1971 – 1980 | 346 | 21,27 |
| 1981 – 1990 | 295 | 18,13 |
| 1991 + | 272 | 16,72 |
| SKUPAJ | 1627 | 100,00% |

vir: Statistični urad RS, leto 2018

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

Gradnja pred letom 1919: V občini Lukovica je bilo 16,35 %, stanovanjskih stavb zgrajenih pred 1919 letom. Stavbe zgrajene pred letom 1919 imajo običajno debele mešane kamnito-opečne zidove, škatlasta okna, lahko tudi ornamentirane in pogosto spomeniško zaščitene fasade, obokane kleti, lesene strope in visoke etažne višine.

Gradnja do leta 1945: Zgradbe predvojnega obdobja do leta 1945 so običajno solidno grajene, a slabo vzdrževane, s še vedno debelimi polnimi opečnimi zunanji zidovi, lesenimi stropi in lesenimi okni. Pojavijo se prvi betonski stropi, etažna višina se niža, manjša se profiliranost fasad. Njihove strehe in podstrešja so neizolirana, razen, če so že bivalna. V tem primeru so tudi strehe večinoma že prenovljene in toplotno zaščitene, a pogosto s premajhno debelino toplotne izolacije. Takšnih stanovanj je v občini Lukovica 6,52 %.

Gradnja do leta 1980: Stavbe, zgrajene do osemdesetih let, so slabše ali kvečjemu enako kvalitetno grajene kot stavbe, ki so bile zgrajene do leta 1945. Razlogi so bili predvsem v pomanjkanju in varčevanju z gradbenimi materiali. Stene so stanjšane na 30 cm, izolacijskih materialov ni, fasade so preproste. Pogosti so balkoni in lože, ki so pritrjeni na vmesne plošče. Večina zgradb je grajenih z modularno opeko, kasneje se pojavljajo tudi liti beton z nezadostno toplotno izolacijo, zidaki iz žlindre in elektrofiltrskega pepela. Te stavbe so potrebne temeljite gradbene in energijske sanacije, zamenjave oken in drugih vzdrževalnih ukrepov. Pri stavbah iz tega obdobja je mogoče z minimalnimi dodatnimi investicijskimi posegi doseči občutno zmanjšanje potrebne energije za vzdrževanje bivalnega udobja v objektu. Takšnih stanovanj je občini Lukovica 42,29 %.

Gradnja v osemdesetih letih: Novi predpisi so v osemdesetih letih, ko je nastopilo obdobje intenzivne gradnje, že zahtevali večjo kontrolo pri zidavi stavb. Prevladujoči material za gradnjo večnadstropnih objektov je beton, zasebne hiše pa so bile grajene stihijsko, predvsem iz opeke. Stanovanjske hiše so večjih tlorisnih površin, nekatere brez toplotne izolacije ali pa je ta neustrezna. Kot izolacijski material sta se uporabljala pogosto siporeks in porolit. Zaradi novih materialov in samo graditeljskih detajlov so pogoste nedoslednosti pri izvedbi tesnjenja, zato je pogosto tudi zamakanje. Okna so velika, aluminijasta ali lesena in večinoma neustrezna zaradi enoslojne ali dvoslojne zasteklitve. Takšnih stanovanj je v občini Lukovica 18,13 %.

Novejša gradnja (1991-2020): V devetdesetih letih postane gradnja zelo raznolika, ob opečni zidavi se pojavi lahka montažna gradnja, predvsem pri enodružinskih hišah. Povečal se je delež opečnih stavb s toplotno izolacijo vseh konstrukcijskih sklopov, zato so stavbe v povprečju še kar dobro izolirane. Vgrajena okna so lesena, aluminijasta in PVC. Povsod prevladuje dvojna zasteklitev, do leta 2000 predvsem »termopan«, po tem pa se uveljavi energijsko učinkovita dvoslojna zasteklitev. Novejši objekti, zgrajeni po letu 1990, so boljše toplotno izolirani, zato je smiselno objekt dodatno toplotno izolirati le v primeru, ko so posamezni elementi konstrukcijskih sklopov poškodovani ali je predvidena njihova zamenjava.

Dodatno je smiselno izolirati le poševno streho ali ploščo nad ogrevanim podstrešjem. Takšnih stanovanj je v občini Lukovica približno 16,72%.

Ključne ugotovitve:

- več kot tretjina stavb v občini je bila zgrajena pred letom 1960 (34,1 %),
- po letu 1990, ko lahko govorimo o energetsko učinkovitejših stavbah, je zgrajenih 16,7 % stavb v občini,
- obstaja velik potencial za prihranek energije.

3.4.2 Kulturna dediščina

Velik del ozemlja občine je evidentiran tudi kot kulturna dediščina. V občini Lukovica se nahaja nekaj enot kulturne dediščine, za katere veljajo različni pravni režimi varstva. Prevladuje profana stavbna dediščina kot na primer Pungartnikova domačija pa tudi vrtno arhitekturna dediščina kot je Gabrov in kostanjev drevored v Brdu in seveda sakralna kulturna dediščina.

Veliko število enot kulturne dediščine kaže na bogato zgodovino območja, hkrati pa prinaša številne omejitve pri razvoju dejavnosti in energetskih prenovah varovanih območij, saj zanje veljajo posebne zahteve. Za posege v enote kulturne dediščine je treba pred poseganjem pridobiti kulturno varstvene pogoje in soglasje. Na potek energetskih prenov vplivata zlasti stavbna in naselbinska dediščina, za kateri je pred poseganjem treba pridobiti kulturno varstvene pogoje in soglasje.

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

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

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

- naselbinska zasnova (parcelacija, komunikacijska mreža, razporeditev odprtih prostorov naselja),
- odnosi med posameznimi stavbami in odnos med stavbami ter odprtim prostorom (lega, gostota objektov, razmerje med pozidanim in nepozidanim prostorom, gradbene linije, značilne funkcionalne celote),
- prostorsko pomembnejše naravne sestavine znotraj naselja ali njegovega dela (drevesa, vodotoki),
- prepoznavna lega v prostoru oziroma krajini (glede na reliefne značilnosti, poti),
- naravne in druge meje rasti ter robovi naselja ali njegovega dela,
- podoba naselja ali njegovega dela v prostoru (stavbne mase, gabariti, oblike strešin, kritina),
- odnosi med naseljem ali med njegovim delom in okolico (vedute na naselje in pogledi iz njega),

- stavbno tkivo (prevladujoč stavbni tip, namembnost in kapaciteta objektov, ulične fasade),
- oprema in uporaba javnih odprtih prostorov in
- zemeljske plasti z morebitnimi arheološkimi ostalinami.

3.4.3 Ogrevanje stavb

Razvoj strategije za učinkovitejše in bolj trajnostno ogrevanje in hlajenje je prednostna naloga energetske unije. Prispevati bi morala k zmanjšanju uvoza energije in odvisnosti, znižanju stroškov za gospodinjstva in podjetja ter uresničitvi cilja EU glede zmanjšanja emisij toplogrednih plinov.

Po podatkih REN za občino Lukovica, večina stanovanjskih in ne stanovanjskih stavb uporablja centralno ogrevanje kot glavni vir ogrevanja. Prisotno je seveda tudi lokalno ogrevanje. Ocenili smo, da je polovica stavb od navedenih lokalnih ogrevanj s takih, kjer je prisotno lokalno in centralno ogrevanje. Podrobnejši podatki o vrsti ogrevanja so prikazani v preglednici spodaj. V nadaljevanju so predstavljeni podatki za kurilne naprave po stavbah.

V občini Lukovica predvsem zaradi ruralnega območja in velikih zalog lesa je že sedaj okrog 70% goriva za ogrevanje iz lesne biomase, kar predstavlja obnovljivi vir. V stanovanjih za proizvodnjo toplote v veliki večini uporabljajo male kurilne naprave. Ministrstvo za okolje in prostor je v ta namen vzpostavilo evidenco malih kurilnih naprav (EVIDIM). Dimnikarji vanje vpisujejo podatke o napravah kot so: vrsta kurilne naprave (centralna, lokalna), njena moč ter leto vgradnje in vrsta energenta v uporabi.

Definicijo male kurilne naprave podaja Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav (Ur. l. RS, št. 24/13, 2/15 in 50/16). Mala kurilna naprava je naprava, ki je sestavljena iz enega ali več kurišč ter veznih elementov za odvajanje dimnih plinov skozi odvodnik in iz odvodnika dimnih plinov, če njena vhodna toplotna moč ne presega določene vrednosti (pri plinu do 10 MW, za tekoče gorivo do 5 MW in trdno gorivo do moči 1 MW), kjer koli se nahaja (stanovanjska ali ne stanovanjska stavba). V kolikor so naprave teh moči namenjene proizvodnemu procesu se štejejo za srednje kurilne naprave.

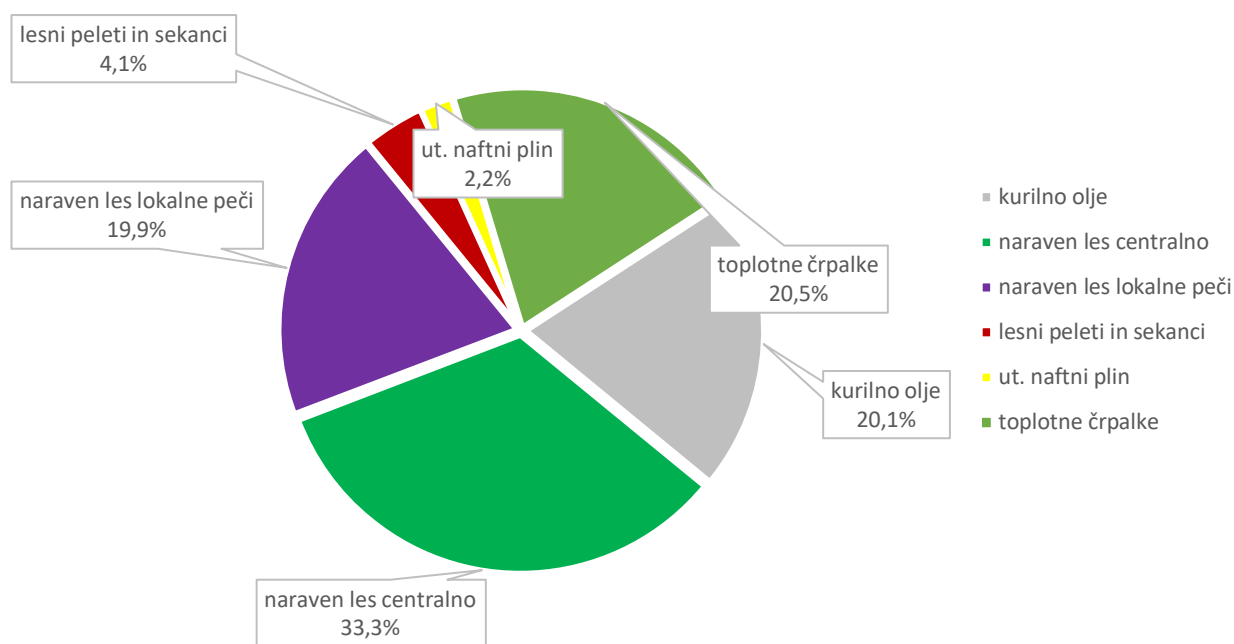
V spodnji preglednici je število in povprečna starost kurilnih naprav glede na energent v občini Lukovica:

Preglednica 7: Število in povprečno leto vgradnje ogrevalnih naprav glede na energent v občini Lukovica

| Energent | Vsota | Odstotek | Leto vgradnje | Povprečna moč (kW) |
|--------------------------|-------------|----------------|---------------|--------------------|
| kurilno olje | 420 | 20,1% | 1997 | 37,10 |
| naraven les centralno | 696 | 33,3% | 1999 | 28,00 |
| naraven les lokalne peči | 416 | 19,9% | 1990 | 7,30 |
| lesni peleti in sekanci | 86 | 4,1% | 2004 | 38,00 |
| ut. naftni plin | 45 | 2,2% | 2008 | 52,00 |
| toplotne črpalke | 428 | 20,5% | 2015 | 10,00 |
| Skupaj | 2091 | 100,00% | | |

Vir: MOP (EVIDIM), Atlas trajnostne energije

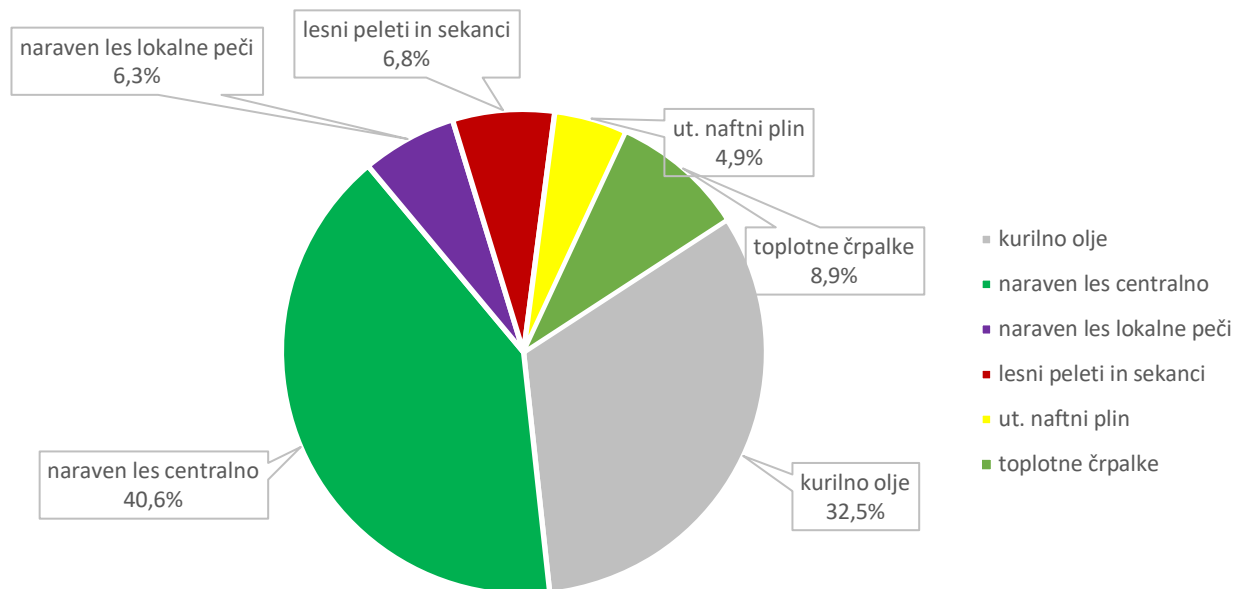
V letu 2021 je v občini Lukovica v evidenci 2079 naprav od tega večina na lesno biomaso (naraven les, briketi, peleti, sekanci). Dodane so toplotne črpalke, ki smo jih ocenili glede na število stanovanj v občini. Pri tem največji del predstavljajo kotli na naravni les. Večinoma gre za starejše kotle (v povprečju stari skoraj 25 let). Z 20,1 % sledijo kotli na ekstra lahko kurilno olje. Močno so zastopane tudi lokalne peči. Sklepamo, da se jih vsaj polovica od navedenih uporablja kot edini vir ogrevanja. Delež naprav na UNP je razmeroma majhen.



Slika 11: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v občini Lukovica

vir: MOP (EVIDIM), LEAG

Slika se nekoliko spremeni, če deleže izrazimo glede na inštalirano moč naprav. Bistvena razlika je opazna pri deležu kurilnih naprav na naraven les, ki se zmanjša na 40,6%, kar je posledica velikega števila kurilnih naprav z majhno nazivno močjo. Na račun manjših moči kurilnih naprav na naraven les in brikete se poveča delež kurilnih naprav na kurilno olje, ki se poveča na 32,5%. Deleži so prikazani na spodnjem diagramu.



Slika 12: Delež malih kurilnih naprav glede na energent in inštalirano moč v občini Lukovica

vir: MOP (EVIDIM), LEAG

4 ANALIZA PORABE ENERGIJE IN ENERGENTOV PO POSAMEZNIH PODROČJIH IN ZA SAMOUPRAVNO LOKALNO SKUPNOST KOT CELOTO

Poraba energije zajema rabo **toplote** in **električne energije**. Toploto glede na namen uporabe delimo na toploto za ogrevanje (in hlajenje) prostorov, toploto za pripravo tople sanitarne vode in toploto za tehnološke procese. Praviloma se v stanovanjskih stavbah večji delež porabi za ogrevanje prostorov in manjši delež za pripravo tople sanitarne vode. Pri ne stanovanjskem odjemu govorimo o porabi toplote za tehnološke procese in v manjšem deležu za ogrevanje.

Za lažje razumevanje so v nadaljevanju predstavljene definicije nekaterih pojmov:

- Primarna energija je energija primarnih nosilcev energije. Pridobljena je z izkoriščanjem naravnih energetske virov in še niso izpostavljeni nobeni tehnični spremembi (premog, les, surova nafta, zemeljski plin).
- Sekundarna energija je energija, ki jo pridobimo s transformacijo primarne energije na mestu spremembe (toplota na pragu kotlarne, električna energija na pragu elektrarne).
- Končna energija je tista, ki je na voljo porabniku na mestu uporabe še pred zadnjo tehnično pretvorbo, navadno gre za sekundarno energijo, lahko pa tudi za primarno, na primer premog ali zemeljski plin za kurjavo.
- Koristna energija je tisti del končne energije, ki koristi porabniku in je cilj njegove uporabe (ogrevanje prostorov, hlajenje prostorov, kuhanje, priprava sanitarne tople vode). Od končne energije je zmanjšana za izkoristek naprave, ki končno energijo pretvarja v koristno.

Analiza rabe energije v občini Lukovica je narejena ločeno za področje ogrevanja in rabo električne energije in po naslednjih skupinah porabnikov:

- stanovanja/gospodinjstva,
- javne stavbe,
- večja podjetja,
- promet.

4.1 Raba energije za ogrevanje in priprava sanitarne tople vode

4.1.1 Raba energije v stanovanjih / gospodinjstvih

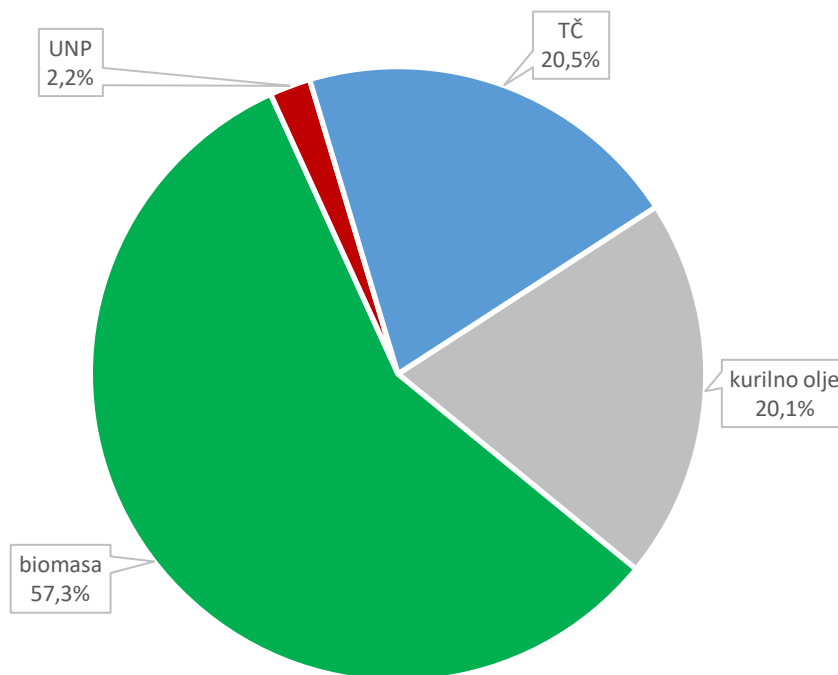
4.1.1.1 Sestava energentov za ogrevanje

Za ogrevanje stanovanj in sanitarne tople vode se uporabljajo različni energenti. Prevladuje raba lesne biomase (okrog 57% in ekstra lahko kurilno olje (ELKO) ter v manjši meri ostali energenti kot so utekočinjeni naftni plin (UNP) in električna energija, npr. s toplotnimi črpalkami (EE TČ).

Preglednica 8: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje

| Energent | ELKO | LB | UNP | TČ |
|-----------|------|-----|-----|-----|
| Delež v % | 20% | 57% | 2% | 20% |

vir: EVIDIM, LEAG



Slika 13: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje v občini
vir: EVIDIM, LEAG

4.1.1.2 Ogrevana površina stanovanj

V občini Lukovica je po podatkih SURS 1627 stanovanj s povprečno uporabno površino 79 m², kar je nekoliko pod povprečno vrednostjo v Sloveniji 81,5 m². Skupna uporabna površina stanovanj v občini Lukovica je znašala 129074 m², če odštejemo stanovanja. Ta površina bo merodajna za določitev rabe energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode v stanovanjih.

4.1.1.3 Ocena rabe energije v stanovanjih v letu 2021

Raba toplote v stanovanjih v letu 2021 je ocenjena na podlagi podatkov o rabi energentov v večjih kotlovnica ter evidence malih kurilnih naprav, dimnikarskih storitev in poročanja izvajalcev državne javne gospodarske službe dimnikarstva (EVIDIM) Ministrstva za okolje in prostor in podatkov o stanovanjskih površinah.

V občini so v večini eno ali več družinske hiše, za katere je zelo malo podatkov o rabi energije, zato zanje predpostavljamo vrednost. Upoštevamo podatke ZRMK in povprečno vrednost za Slovenijo 150 kWh/m². Te vrednosti smo pomnožili s stanovanjskimi površinami po podatkih SURS in tako dobili oceno porabljene toplote za ogrevanje in pripravo STV v stanovanjskem sektorju. Ocenjena poraba znaša 16,58 GWh na leto. Ocena povprečne rabe energije za ogrevanje na prebivalca tako za leto znaša 2,7 MWh.

Preglednica 9: Poraba toplote po posameznih energentih za ogrevanje stanovanj v občini Lukovica

| Energent | ELKO | LB | UNP | TČ | Skupaj |
|----------------|--------|---------|-------|--------|--------|
| Energija [MWh] | 3888,9 | 11092,6 | 416,7 | 1188,9 | 16587 |

vir: EVIDIM, LEAG

4.1.1.4 Skupne kotlovnice

V občini ni večjih skupnih kotlovnice.

4.1.1.5 Daljinsko ogrevanje

V občini Lukovica ni daljinskega ogrevanja.

4.1.1.6 Ključne ugotovitve

Glavna energenta za ogrevanje stanovanjskih prostorov sta lesna biomasa in kurilno olje.

Glede na podatke o povprečni rabi energije v stanovanjih, je še vedno ključen izziv zmanjšanje le-te. Tu je tudi še veliko manevrskega prostora. Delež kurilnega olja je že razmeroma nizek, zato predstavlja večji cilj, zamenjava zastarelih, neučinkovitih kotlov s sodobnejšimi; pri lesu so to predvsem stari kotli na polena, ki naj jih zamenjajo sodobnejši z večjim izkoristkom.

Kot pomoč za doseganje omenjenih ciljev so na voljo tudi državne spodbude, npr. subvencije Eko sklada.

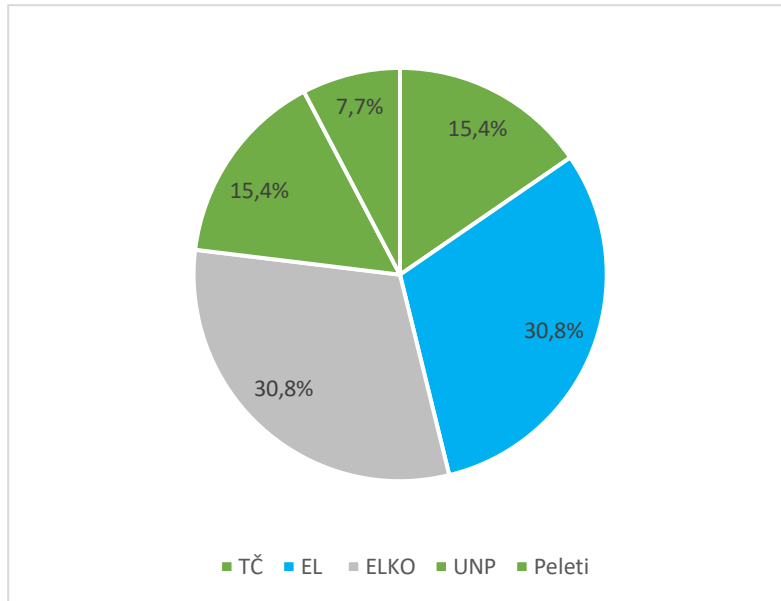
4.1.2 Poraba energije v širšem javnem sektorju

Javne stavbe so v smislu energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije še posebnega pomena, saj utirajo pot tudi drugim. Poleg tega imajo, zlasti šole preko otrok, močan demonstracijski učinek. Zato je bila temu področju posvečena še posebna pozornost.

V občini Lukovica je 13 javnih stavb, katerih stroške za energijo v večini pokriva Občina. Njihove značilnosti prikazuje preglednica 11.

4.1.2.1 Način ogrevanja

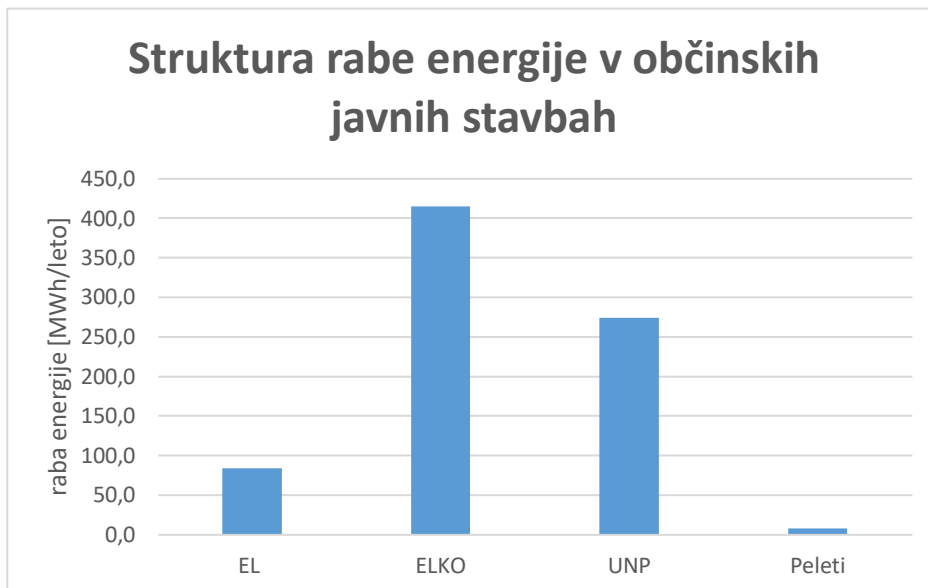
Spodnji diagram prikazuje strukturo ogrevanja javnih stavb v občini Lukovica. Razvidno je, da prevladuje ogrevanje s kurilnim oljem in električno energijo (razlog so 4 manjši objekti, ki smo jih obravnavali in se le občasno uporabljajo), sledita kotli na UNP ter toplotne črpalke. Medtem, ko uporaba lesne biomase ni prisotna v občinskih stavbah, le-ta pri gospodinjstvih prevladuje.



Slika 14: Struktura rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah v občini Lukovica
vir: LEAG

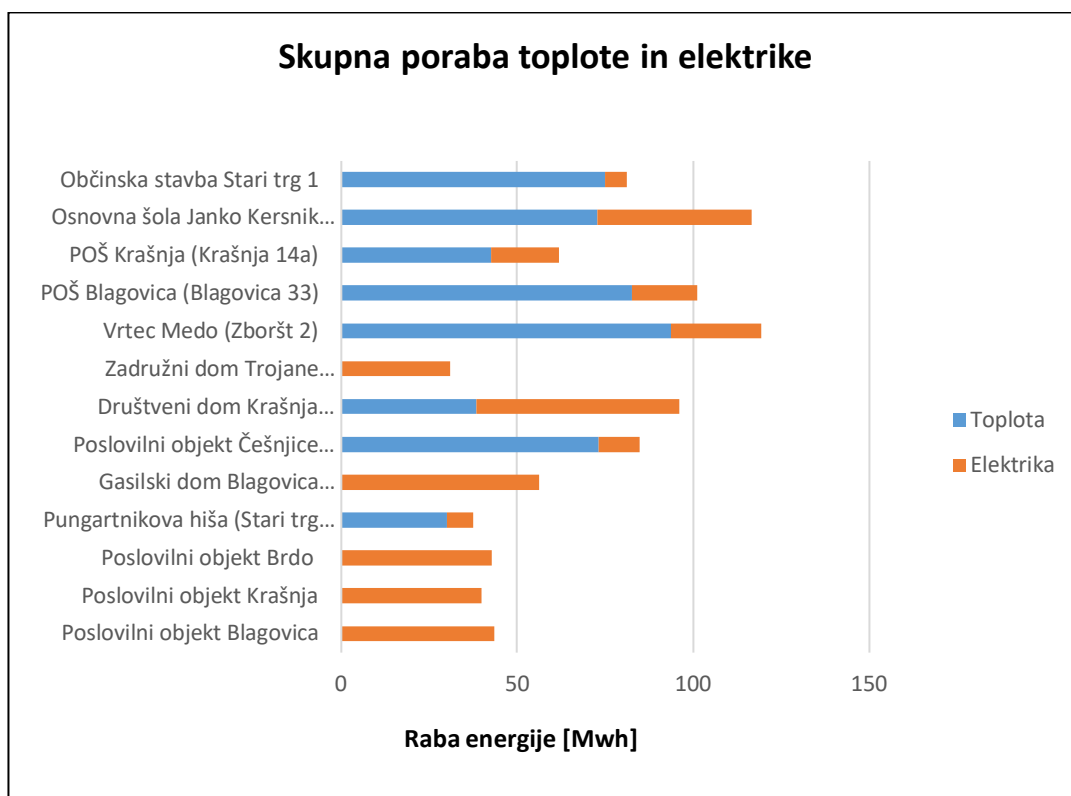
4.1.2.2 Vrsta energenta za ogrevanje

Najpogostejši energent za ogrevanje v javnih stavbah v lasti občine je kurilno olje, sledi UNP in električna energija. Količine veljajo za obravnavane stavbe. Vrsta ogrevanja v uporabi v javnih stavbah je razvidna tudi iz slike spodaj:

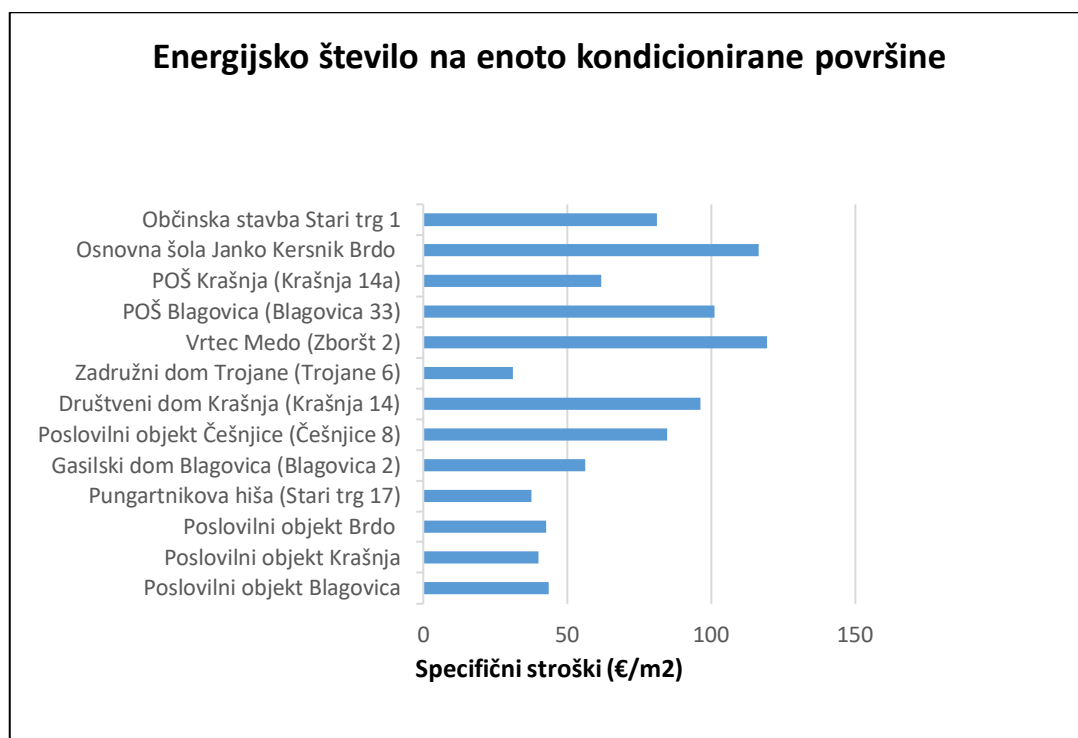


Slika 15: Raba energentov za ogrevanje v javnih stavbah v občini Lukovica
vir: LEAG

4.1.2.3 Letna raba in stroški energentov za ogrevanje



Slika 16: Raba toplote in električne energije v objektih v občini Lukovica
vir: LEAG



Slika 17: Specifični stroški toplote in električne energije v objektih v občini Lukovica
vir: LEAG

4.1.2.4 Ogrevalna površina

Ogrevalna površina posameznih obravnavanih javnih stavb občine Lukovica je razvidna iz preglednice 10.

Preglednica 10: Kondicionirana površina javnih stavb v občini Lukovica

| naziv stavbe | kondicionirana površina (m ²) |
|---|---|
| Občinska stavba Stari trg 1 | 854 |
| Osnovna šola Janko Kersnik Brdo | 3.781 |
| POŠ Krašnja (Krašnja 14a) | 703 |
| POŠ Blagovica (Blagovica 33) | 1.089 |
| Vrtec Medo (Zboršt 2) | 1.964 |
| Zadružni dom Trojane (Trojane 6) | 220 |
| Društveni dom Krašnja (Krašnja 14) | 208 |
| Poslovilni objekt Češnjice (Češnjice 8) | 342 |
| Gasilski dom Blagovica (Blagovica 2) | 355 |
| Pungartnikova hiša (Stari trg 17) | 675 |
| Poslovilni objekt Brdo | 304 |
| Poslovilni objekt Krašnja | 50 |
| Poslovilni objekt Blagovica | 46 |

vir: LEAG

4.1.2.5 Energetski kazalniki

- sestava in poraba končne energije v stavbah glede na energent,
- energijska števila stavb za toploto (kWh/m²a),
- energijska števila stavb za električno energijo (kWh/m²a) in
- skupna energijska števila stavb (kWh/m²a).


Za javne stavbe v občini Lukovica so podatki razvidni iz preglednice 11.

Povprečna vrednost energijskih števil znašajo za toploto 67 kWh/m²a , za električno energijo 31 kWh/m²a in skupno tudi 67 kWh/m²a. Kazalnika sta dokaj povprečna, nekoliko izstopajo s kazalnikom za toploto vrtec Medo in pri elektriki Društveni dom Krašnja, ki pa se ogreva s pečjo na pelete.


Preglednica 11: Pregled obravnavanih javnih stavb v občini Lukovica

| naziv stavbe | način ogrevanja | vir toplote | toplota (MWh) | el. energija (MWh) | celotna dovedena energija (MWh) | kondicionirana površina (m ²) | energijsko število toplota (kWh/m ² a) | energijsko število elektrika (kWh/m ² a) | energijsko število za objekt (kWh/m ² a) |
|---|-----------------|-------------|---------------|--------------------|---------------------------------|---|---|---|---|
| Občinska stavba Stari trg 1 | centralno | ELKO | 64,1 | 5,2 | 69,3 | 854 | 75 | 6 | 81 |
| Osnovna šola Janko Kersnik Brdo | centralno | ELKO, TČ | 275,1 | 165,6 | 440,7 | 3.781 | 73 | 44 | 117 |
| POŠ Krašnja (Krašnja 14a) | centralno | ELKO | 30,0 | 13,5 | 43,5 | 703 | 43 | 19 | 62 |
| POŠ Blagovica (Blagovica 33) | centralno | UNP | 89,9 | 20,2 | 110,1 | 1.089 | 83 | 19 | 101 |
| Vrtec Medo (Zboršt 2) | centralno | UNP | 184,1 | 50,2 | 234,3 | 1.964 | 94 | 26 | 119 |
| Zadružni dom Trojane (Trojane 6) | centralno | EL | 0,0 | 6,8 | 6,8 | 220 | 0 | 31 | 31 |
| Društveni dom Krašnja (Krašnja 14) | centralno | peleti | 8,0 | 12,0 | 20,0 | 208 | 38 | 58 | 96 |
| Poslovilni objekt Češnjice (Češnjice 8) | centralno | ELKO | 25,0 | 4,0 | 29,0 | 342 | 73 | 12 | 85 |
| Gasilski dom Blagovica (Blagovica 2) | centralno | TČ | 0,0 | 20,0 | 20,0 | 355 | 0 | 56 | 56 |
| Pungartnikova hiša (Stari trg 17) | centralno | ELKO | 20,3 | 5,0 | 25,3 | 675 | 30 | 7 | 38 |
| Poslovilni objekt Brdo | lokalno | EL | 0,0 | 13,0 | 13,0 | 304 | 0 | 43 | 43 |
| Poslovilni objekt Krašnja | lokalno | EL | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 50 | 0 | 40 | 40 |
| Poslovilni objekt Blagovica | lokalno | EL | 0,0 | 2,0 | 2,0 | 46 | 0 | 43 | 43 |

vir: LEAG


| 1 Občina Lukovica | | |
|--|--|--|
| Naslov | Stari trg 1, 1225 Lukovica |  |
| Tip stavbe | Pisarniška stavba | |
| Leto izgradnje | 1950 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 854 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 180 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni | |
| Energent T1 | Kurilno olje | |
| Katastrska občina | Lukovica | |
| Parcelna številka | 703 | |
| Opis objekta | <p>Občinska stavba je v lasti Občine Lukovica. V njej se poleg občinskih prostorov nahaja še dvorana za kulturne prireditve, prostori krajevne skupnosti Lukovica in štaba civilne zaščite ter tudi prostori lokalnega časopisa Rokovnjač in prostori centrale Telekom Slovenije. Stavba je namenjena uporabi zaposlenih v občinski upravi in obiskovalcem. Stavba se uporablja večinoma od ponedeljka do petka od 7:00 do 16:00 ure, razen v dnevih, ko je delovnik podaljšan (večinoma enkrat tedensko), ko se stavba uporablja od 7:00 do 19:00 ure. Ima tri etaže.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>V letu 2014 je bila stavba celovito energetska sanirana. Izvedena je bila izolacija zunanjih sten, na opečnate stene se je namestilo 16 cm debel ovoj toplotne izolacije. Na strop proti podstrešju se je namestilo 24 cm toplotne izolacije. Okna so tudi sodobna in so z PVC okvirji z dvoslojno zasteklitvijo.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Za ogrevanje ima stavba nameščen sodoben kotel Buderus Logano GE315 s toplotno močjo 65-105kW. Vir ogrevanja je kurilno olje. Razvod vključujeta dve ogrevni veji, ki oskrbujeta ogrevno mrežo radiatorjev, ki imajo nameščene termostatske ventile.</p> | |
| Ostalo | <p>Objekt se prezračuje naravno, razen prostori dvorane, kjer je nameščena naprava za mehansko prezračevanje, ki pa se ne uporablja. Po pisarnah so lokalno ponekod nameščene split hladilne naprave. Sanitarna voda se pripravlja lokalno v električnih grelnikih. Razsvetljava je po skupnih prostorih sodobna, nameščeno je tudi senzorsko prižiganje in ugašanje.</p> | |


| 2 Osnovna šola Janko Kersnik Brdo | | |
|--|--|--|
| Naslov | Brdo pri Lukovici 5, 1225 Lukovica |  |
| Tip stavbe | Osnovna šola | |
| Leto izgradnje | 1966 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 3781 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 112 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni, toplotna črpalka | |
| Energent T1 | Kurilno olje, toplota okolja | |
| Katastrska občina | Lukovica | |
| Parcelna številka | 71/5, 71/7, 71/9 | |
| Opis objekta | <p>V stavbi se nahaja matična osnovna šola Janka Kersnika Brdo. Stavbo sestavlja več delov. Osnovni del je tri etažen. Pred letom se je prizidala nova večnamenska sodobna dvorana imenovana Sončna dvorana Lukovica. Primarno je namenjena telovadbi učencev in je zgrajena skladno z vsemi trenutnimi zahtevami glede energetske učinkovitosti. Stara telovadnica pa se trenutno predeluje v učilnice. Leta 2014 je bila stavba energetsko sanirana.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>Fasada ima nameščenih 16 cm toplotne izolacije iz mineralne volne. Na podstrešju je nameščenih 20 cm toplotne izolacije. V mansardnih delih pa 18 cm steklene volne in 10 cm termotop izolacije. Okna so se leta 2014 zamenjala s PVC okvirji in tro slojno zasteklitvijo. Starejša pa imajo PVC okvirje in dvoslojno zasteklitev.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Za ogrevanje ima stavba nameščen oljni kotel Viessmann Vitoplex 300 s 350kW toplotne moči. Poleg je nameščen še rezervni kotel toplotne moči 290kW. Razvod ogrevanja sestavlja 7 vej z v večini sodobnimi frekvenčno vodenimi obtočnimi črpalkami. Ogrevala so po večini radiatorji. Za novi del in del, ki se predeluje v učilnice, so nameščene ločeni sistemi ogrevanja, ki se oskrbujejo s toploto preko toplotnih črpalk.</p> | |
| Ostalo | <p>Objekt se prezračuje naravno, razen prostori dvorane, kjer je nameščena naprava za mehansko prezračevanje. Sanitarna voda se pripravlja centralno v bojlerju volumna 800l preko centralnega kotla, poleti pa preko toplotne črpalke. Šola ima le po nekaj pisarnah nameščene split hladilne naprave. Razsvetljava je sodobna. V stavbi se nahaja tudi kuhinja za celotno šolo.</p> | |


| 3 Podružnična osnovna šola Krašnja | | |
|--|---|--|
| Naslov | Krašnja 14a, 1225 Lukovica |  |
| Tip stavbe | Osnovna šola | |
| Leto izgradnje | 1978 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 703 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 22 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni, | |
| Energent T1 | Kurilno olje | |
| Katastrska občina | Krašnja | |
| Parcelna številka | 203 | |
| Opis objekta | V stavbi se nahaja podružnična šola Krašnja, ki je podružnica matične šole Janka Kersnika Brdo, in dve skupini vrtca Medo. Stavba je eno etažna in je montažna gradnja, ki je bila zgrajena leta 1978. Leta 2014 pa je bila v celoti energetske sanirana. Nahaja se na obrobju naselja Krašnja. | |
| Toplotni ovoj | Pri energetske sanaciji se je na fasado namestilo dodatnih 16 cm toplotne izolacije. Na strop, ki meji na hladno podstrešje, se je namestilo 20 cm toplotne izolacije. Okna na stavbi imajo PVC okvirje in nekaj jih je z dvo slojno zasteklitvijo, nekaj pa s tro slojno zasteklitvijo. | |
| Ogrevalni sistem | Za ogrevanje v stavbi se uporablja utekočinjen naftni plin, ki se skladišči v tlačni posodi. UNP koristi plinski kotel Viseeman Vitoplex 200 z 90kW toplotne moči. Ogrevala so radiatorji, ki so večinoma opremljeni s termostatskimi ventili. | |
| Ostalo | Objekt se prezračuje naravno, hlajenja v objektu ni. Sanitarna voda se pripravlja centralno v 300l zalogovniku. Razsvetljava je sodobna. | |


| 4 Podružnična osnovna šola Blagovica | |
|--|---|
| Naslov | Blagovica 33, 1223 Blagovica |
| Tip stavbe | Osnovna šola |
| Leto izgradnje | 2007 |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 1.089 |
| Spomeniška zaščita | NE |
| Številka stavbe | 30 |
| REP | NE |
| Leto izdelave REP | / |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni, |
| Energent T1 | UNP |
| Katastrska občina | Blagovica |
| Parcelna številka | 22/3, 1642/15 |
| Opis objekta | V stavbi se nahaja podružnična šola Blagovica, ki je podružnica matične šole Janka Kersnika Brdo. Šola je bila prenovljena leta 2007. Del se je podrl in na novo pozidal, del pa povsem obnovil. Šola ima tri etaže. Nahaja se na obrobju naselja Blagovica. |
| Toplotni ovoj | Stene stavbe so opečnate, novi del pa armirano betonski. Na stenah je nameščenih 12 cm toplotne izolacije. Omet je kontakten, tankoslojni. Streha je delno mansardna in izolirana med špirovci z izolacijo skupne debeline 25cm. V stropnem delu proti neogrevanem podstrešju pa je položeno tudi 25 cm toplotne izolacije. Tudi tla imajo 8 cm toplotne izolacije, razen v delu, ki meji proti kleti. Okna so iz PVC okvirjev s dvoslojno zasteklitvijo. |
| Ogrevalni sistem | Ogrevanje šole je centralno. Koristi se utekočinjen naftni plin, ki se hrani v zalogovniku. Nameščen je plinski kotel DE Dietrich MC90, s toplotno močjo 14,4-84,2kW. Ogrevala so radiatorji in stropna sevala. V večini imajo nameščene termostatske ventile. |
| Ostalo | V stavbi se nahaja tudi manjša kuhinja. Priprava sanitarne tople vode je centralna, in sicer v dveh zalogovnikih. En je za kuhinjski del, drugi za šolski del. Prezračevanje je naravno. Nameščena je sicer tudi mehanska prezračevalna naprava z rekuperacijo le za del stavbe, ki pa se ne uporablja. Razsvetljava v stavbi je sodobna. |





| 5 Vrtec Medo | | |
|--|---|--|
| Naslov | Zaboršt 2, Prevoje pri Šentvidu, 1225 Lukovica |  |
| Tip stavbe | Vrtec | |
| Leto izgradnje | 2002 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 1964 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 566 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni | |
| Energent T1 | UNP | |
| Katastrska občina | Lukovica | |
| Parcelna številka | 793/2, 793/3, 793/4 | |
| Opis objekta | V stavbi se nahajajo prostori vrtca Medo in trenutno prostori prvih razredov matične šole Janka Kersnika Brdo. Stavba ima pritličje in mansardni del. Sestavljata jo stari del zgrajen v letu 2002 in pa novejši del iz leta 2011. V stavbi sta dve učilnici ki sta za šolsko leto 2022/2023 predvidena za selitev na Brdo, igralnice za otroke ter kuhinja, telovadnica ter prostori za zaposlene. | |
| Toplotni ovoj | Starejši del je zidan iz modularne opeke in ima 10 cm EPS toplotne izolacije na fasadi. Novi del je montažna gradnja s 14 cm toplotne izolacije v stenah. Streha starega dela ima nepreverjeno vsaj 20 cm toplotne izolacije, medtem ko je na strehi novega dela 28 cm toplotne izolacije. Tla so izolirana z 8 cm toplotne izolacije. Okna v starem delu so PVC okvirji z dvoslojno zasteklitvijo, medtem ko imajo v novem delu lesene okvirje tudi z dvoslojno zasteklitvijo. | |
| Ogrevalni sistem | Ogrevanje šole je centralno. Koristi se utekočinjen naftni plin, ki se hrani v zalogovniku. Plinski kotli so nameščeni v kotlovnici, so stenski, dva proizvajalca Viessman Vitodens 200 z močjo med 15 in 60kW vsak. Tretji (zadnji) je bil nameščen ob gradnji prizidka in je novejši, sicer isti tip, vendar manjše moči 10-45kW. V starem delu so ogrevala radiatorji s termostatskimi ventili, v novem pa je nameščeno talno gretje. | |
| Ostalo | Stavba ima centralno pripravo tople sanitarne vode v dveh bojlerjih, in sicer za kuhinjski del volumna 300l, za igralnice pa volumna 1000l. V stavbi se nahaja tudi kuhinja za potrebe vrtca. Hlajenje določenih igralnic je preko split hladilnih naprav. V novem delu je v centralnem prostoru nameščena mehanska prezračevalna naprava z vračanjem toplote. Ostali deli se prezračujejo naravno. Razsvetljava stavbe je sodobna, pretežno s fluo cevnimi sijalkami. | |

| 6 Zadrudni dom Trojane | | |
|--|---|--|
| Naslov | Trojane 6, 1222 Trojane |  |
| Tip stavbe | Društveni dom | |
| Leto izgradnje | 1960 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 220 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 87 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni, | |
| Energent T1 | Kurilno olje | |
| Katastrska občina | Trojane | |
| Parcelna številka | 559/6 | |
| Opis objekta | <p>Stavbo, ki se nahaja v centru Trojan, na naslovu Trojane 6 je v lasti Občine Lukovica. V njej se nahajajo prostori Zadrudnega doma namenjeni medgeneracijskemu druženju. Poleg tega so v stavbi tudi prostori krajevne skupnosti. V pritličnem delu pa so poslovni prostori za centralo Telekoma Slovenije in trgovino. Razen trgovskega dela je stavba le delno zasedena in se manj uporablja. Ima tri etaže.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>Stavba je v slabem stanju, enko velja tudi za toplotni ovoj, saj na fasadi ni toplotne izolacije. Na mansardnem delu strehe in pa na stropu proti hladnemu podstrešju je nameščenih okrog 10 cm toplotne izolacije. Okna so različna, še stara, škatlasta in pa PVC z dvojno zasteklitvijo ter v trgovskem delu z alu okvirji.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Stavba ima različno ogrevanje, krajevna skupnost in trgovina se ogrevata z električnimi ogrevali. Za zadrudni del pa je nameščen oljni kotel in pa radiatorsko ogrevanje.</p> | |
| Ostalo | <p>Razsvetljava po objektu je različna. Priprava sanitarne vode je lokalna preko električnih grelnikov. Prezračevanje je naravno.</p> | |

| 7 Društveni dom Krašnja | | |
|--|---|--|
| Naslov | Krašnja 14, 1225 Lukovica |  |
| Tip stavbe | Kulturni dom, Gasilski dom | |
| Leto izgradnje | 1950 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 208 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 23 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Toplotna črpalka | |
| Energent T1 | Toplota okolja | |
| Katastrska občina | Krašnja | |
| Parcelna številka | 27/1 | |
| Opis objekta | <p>Stavba je novogradnja. Prezidalo oziroma celovito rekonstruiralo se je obstoječo staro stavbo leta 2020. Občina ima vpisano stavbno pravico, parcela je last PGD Krašnja V stavbi se nahaja večnamenska dvorana, dodatna soba za potrebe krajevne skupnosti. V pritličnem delu so prostori gasilskega društva. Stavba je sicer dvo etažna z dvokapno streho.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>Toplotni ovoj stavbe je skladen s trenutno obstoječo gradbeno zakonodajo in tako ustreza energetske učinkovitosti.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Za ogrevanje stavba uporablja pelete, ki so obnovljiv vir energije. Nameščen je sodoben peletni kotel. Sam ogrevni razvod pa je radiatorski.</p> | |
| Ostalo | <p>V sklopu energetske sanacije se je v stavbi zamenjala tudi razsvetljava z energetsko učinkovitimi LED svetili. Priprava sanitarne vode je lokalna.</p> | |


| 8 Poslovilni objekt Češnjice 8 | | |
|--|---|--|
| Naslov | Češnjice 8, 1223 Blagovica |  |
| Tip stavbe | Pokopališka stavba z večnamenskim prostorom | |
| Leto izgradnje | 1978 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 342 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 16 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni | |
| Energent T1 | Kurilno olje | |
| Katastrska občina | Češnjice | |
| Parcelna številka | 29 | |
| Opis objekta | <p>Stavba je lasti Občin Lukovica in Kamnik. Nahaja se v naselju Češnjice na naslovu Češnjice 8. V stavbi je večnamenski prostor, ki ga koristi krajevna skupnost za razne potrebe. Poleg pa je še poslovilni prostor za pogrebne potrebe. Stavba se malo uporablja oziroma po potrebi, zato je le temperirana, ne pa ves čas ogrevana.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>Točni podatki o stanju toplotnega ovoja stavbe niso poznani. Stavba je v solidnem stanju in redno vzdrževana.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Za ogrevanje ima stavba nameščen kotel na kurilno olje in radiatorski razvod ogrevanja.</p> | |
| Ostalo | <p>Prezračevanje stavbe je naravno, hlajenja stavba nima. Sama razsvetljava je potrebam primerna.</p> | |


| 9 Gasilski dom Blagovica | | |
|--|--|--|
| Naslov | Blagovica 2, 1223 Blagovica |  |
| Tip stavbe | Gasilski dom | |
| Leto izgradnje | 1950 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 355 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 2 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Toplotna črpalka | |
| Energent T1 | Toplota okolja | |
| Katasterska občina | Blagovica | |
| Parcelna številka | 79/1 | |
| Opis objekta | Občina ima vpisano stavbno pravico do 30.6.2047, lastnik je PGD Blagovica, ki je bila v celoti rekonstruirana leta 2018. Stavba ima tri etaže. Njen glavni namen uporabe so potrebe prostovoljnega gasilskega društva Blagovica. | |
| Toplotni ovoj | Toplotni ovoj stavbe je skladen z trenutno obstoječo gradbeno zakonodajo in tako ustreza energetske učinkovitosti. | |
| Ogrevalni sistem | Stavba se ogreva preko sodobne toplotne črpalke. | |
| Ostalo | Večina naprav nameščenih v stavbi služi potrebam gasilskega društva. | |

| 10 Pungartnikova hiša | | |
|--|--|--|
| Naslov | Stari trg 17, 1225 Lukovica |  |
| Tip stavbe | Poslovni prostori | |
| Leto izgradnje | 1838 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 675 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 61 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Kotel samostojni, | |
| Energent T1 | Kurilno olje | |
| Katasterska občina | Lukovica | |
| Parcelna številka | 1/8, 2/3 | |
| Opis objekta | <p>Stavba je starejša, iz l. 1838. . Nahaja se v centru Lukovice ob glavnem trgu. Trg v Lukovici predstavlja naselbinsko kulturno dediščino – Trško jedro. Sama stavba sicer ni zaščiten, ima pa EŠD. Stavba ima dve etaži, in sicer pritličje in nadstropje ter ima dvokapno leseno streho. Je v slabem stanju. V pritličnem delu so poslovni prostori cvetličarne in razstavní prostor. Stavba je le malo v uporabi.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>Stavba ni toplotno izolirana. Ovoj je potreben obnove. Glede na lego stavbe je pri obnovi treba upoštevati zahteve Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Poslovni del se ogreva z električnimi ogrevali. Razstavní del ima nameščen oljni kotel in radiatorje.</p> | |
| Ostalo | <p>Prezračevanje stavbe je naravno. Hlajenje v stavbi ni nameščno. Sanitarna topla voda se pripravlja lokalno.</p> | |

| 11 Poslovilni objekt Brdo | |
|--|--|
| Naslov | / |
| Tip stavbe | Pokopališka stavba |
| Leto izgradnje | 1989 |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 304 |
| Spomeniška zaščita | NE |
| Številka stavbe | 11 |
| REP | NE |
| Leto izdelave REP | / |
| Tip generatorja T1 | Električni grelnik |
| Energent T1 | Električna energija |
| Katasterska občina | Lukovica |
| Parcelna številka | 87 |
| Opis objekta | Stavba je v lasti Občine Lukovica. Namenjena je pokopališki dejavnosti. V njej se nahajata poslovilni vežici. Uporablja se občasno. |
| Toplotni ovoj | Stavba je bila sanirana in ima toplotni ovoj skladen z zakonodajo. |
| Ogrevalni sistem | Za ogrevanje stavbe so nameščena elektro ogrevala, ki se uporabljajo po potrebi. V zimskem času se prostori le temperirajo na temperaturo nad zmrzovanjem. |
| Ostalo | Stavba ima nameščeno sodobno razsvetljavo. |



| 12 Poslovilni objekt Krašnja | | |
|--|--|--|
| Naslov | / |  |
| Tip stavbe | Pokopališka stavba | |
| Leto izgradnje | / | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | / | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | / | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Električni grelnik | |
| Energent T1 | Električna energija | |
| Katastrska občina | Krašnja | |
| Parcelna številka | 187/2 | |
| Opis objekta | Stavba je v lasti Občine Lukovica. Namenjena je pokopališki dejavnosti. V njej se nahaja poslovilna vežica. Uporablja se občasno. | |
| Toplotni ovoj | Stavba je bila na novo zgrajena v l. 2009, pred tem v Krašnji vežice ni bilo in ima toplotni ovoj skladen z zakonodajo. | |
| Ogrevalni sistem | Za ogrevanje stavbe so nameščena elektro ogrevala, ki se uporabljajo po potrebi. V zimskem času se prostori le temperirajo na temperaturo nad zmrzovanjem. | |
| Ostalo | Stavba ima nameščeno sodobno razsvetljavo. | |

| 13 Poslovilni objekt Blagovica | | |
|--|---|--|
| Naslov | / |  |
| Tip stavbe | Pokopališka stavba | |
| Leto izgradnje | 2019 | |
| Kondicionirana površina stavbe [m ²] | 46 | |
| Spomeniška zaščita | NE | |
| Številka stavbe | 651 | |
| REP | NE | |
| Leto izdelave REP | / | |
| Tip generatorja T1 | Električni grelnik | |
| Energent T1 | Električna energija | |
| Katastrska občina | Blagovica | |
| Parcelna številka | 5/10 | |
| Opis objekta | <p>Stavba je v lasti Občine Lukovica. Namenjena je pokopališki dejavnosti. V njej se nahaja poslovilna vežica. Uporablja se občasno. V stavbi je tudi prostor z manjšo kuhinjo.</p> | |
| Toplotni ovoj | <p>Stavba je novogradnja in ima toplotni ovoj skladen z zakonodajo.</p> | |
| Ogrevalni sistem | <p>Za ogrevanje stavbe so nameščena elektro ogrevala, ki se uporabljajo po potrebi. V zimskem času se prostori le temperirajo na temperaturo nad zmrzovanjem. Prostor s kuhinjo ima nameščeno tudi klimatsko napravo.</p> | |
| Ostalo | <p>Stavba ima nameščeno sodobno razsvetljavo.</p> | |

Analiza stanja

4.1.3 Industrijski in drugi večji poslovni objekti

Po podatkih SURS je bilo konec leta 2020 v občini Lukovica registriranih 510 podjetij oz. organizacij. Podrobnosti so prikazane v preglednici spodaj.

Statističnih podatkov o rabi energije v podjetjih v občini Lukovica nismo uspeli pridobiti od statističnega urada, ker jih zaradi statistične nezanesljivosti ne podajo.

Večje industrijske energijske porabnike smo poskusili vključiti s pomočjo članov usmerjevalne skupine. Prav tako smo razposlali anketna vprašanja. Odziv je bil zelo skromen. Prejeli smo štiri izpolnjene vprašalnike.

Preglednica 12: Podatki o porabljeni energiji v anketiranih podjetjih

| podjetje | kondicionirana površina (m ²) | vir toplote 1 | vir toplote 2 | STV | toplota (kWh) | el. energija (kWh) |
|----------------------------|---|---------------|---------------|------|---------------|--------------------|
| Gostinsko podjetje Trojane | 1500 | UNP | | UNP | 331450 | 700000 |
| Hofer trgovina d.o.o. | 59708 | ELKO | peleti | ELKO | 2071895 | 3046200 |
| M&P Burja | 2200 | ELKO | TČ | TČ | 41400 | 1100000 |
| Pučko d.o.o. | 800 | TČ | / | TČ | 0 | 33756 |

vir: LEAG anketa

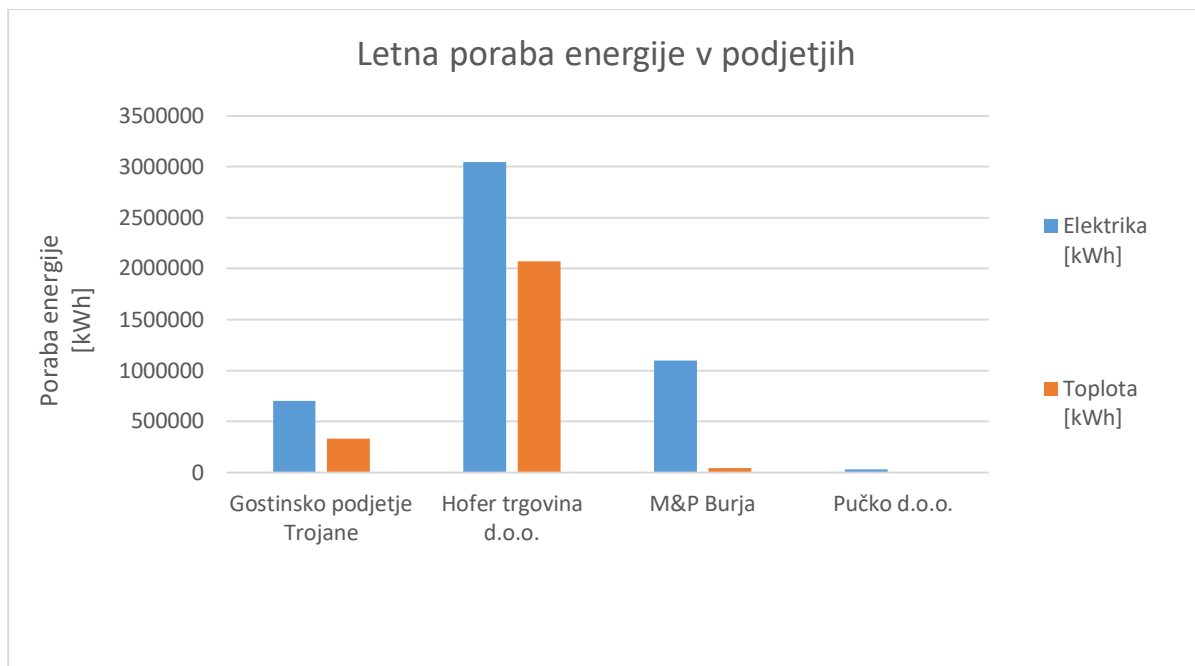
Glede na podatke iz anket smo ugotovili, da imajo anketirana podjetja visoke kazalnike rabe energije. Ti kazalniki niso primerljivi s kazalniki za javne stavbe, ker v podjetjih uporabljajo energijo za proizvodne procese. So pa v podjetjih zgledni pri izrabi obnovljivih virov energije. Vsa anketirana podjetja izrabljajo tudi obnovljiv vir energije.

Preglednica 13: Energetski kazalniki podjetij

| podjetje | energijsko število toplota (kWh/m ² a) | energijsko število elektrika (kWh/m ² a) | energijsko število za objekt (kWh/m ² a) | Podjetje uporablja obnovljive vire |
|----------------------------|---|---|---|------------------------------------|
| Gostinsko podjetje Trojane | 221 | 467 | 688 | SPTE |
| Hofer trgovina d.o.o. | 35 | 51 | 86 | Sončna elektrarna, biomasa |
| M&P Burja | 19 | 500 | 519 | TČ |
| Pučko d.o.o. | 0 | 42 | 42 | TČ |

vir: LEAG anketa

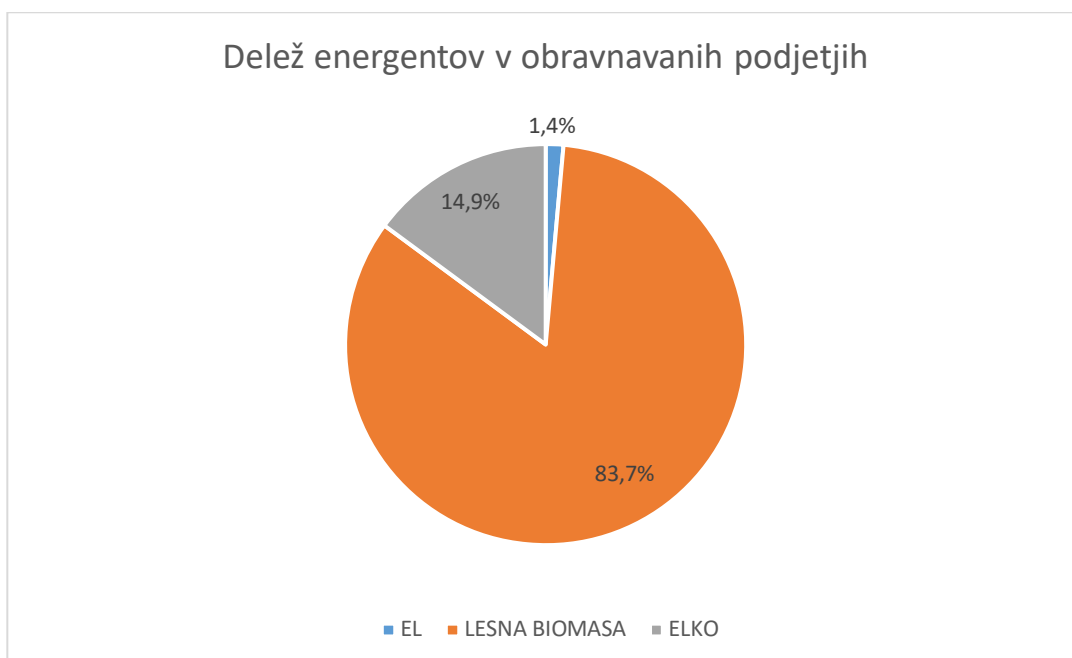
V spodnjem grafu so prikazani rabe energije v anketiranih podjetjih. Največji porabnik je logistični center Hofer, ki je tudi največji.



Slika 18: Raba energije v anketiranih podjetjih

vir: LEAG

V spodnjem grafu so prikazani deleži energentov ki so zastopani v anketiranih podjetjih. Največji delež predstavlja lesna biomasa, in sicer peleti iz največjega podjetja.



Slika 19: Delež energentov v anketiranih podjetjih

vir: LEAG

4.2 Poraba električne energije

4.2.1 Poraba električne energije po tarifnih skupinah

Podatke o porabi električne energije smo pridobili od distributerja električne energije podjetja Elektro Ljubljana.

Odjemalci električne energije so razporejeni v štiri tarifne skupine:

- gospodinjiski odjem,
- odjem na NN brez merjenja moči,
- odjem na NN z merjenjem moči in
- polnjenje EV na AC.

V skupino končnih odjemalcev »Gospodinjiski odjem« se razvrsti prevzemno-predajno mesto, ki se vključuje v distribucijsko omrežje na NN nivoju, na katerem bo uporabnik uporabljal električno energijo v gospodinjiske namene. Za porabo v gospodinjiske namene se šteje poraba v stanovanjih, stanovanjskih hišah s pripadajočimi gospodarskimi poslopji, na kmetijah, v počitniških hišah (vikendih), zidanicah ipd., v uporabi fizične osebe, če se v teh objektih ne bo izvajala pridobitna dejavnost. Merilne naprave morajo biti nameščene na NN nivoju.

Odjem na NN brez merjenja moči

V skupino končnih odjemalcev »Ostali odjem na nizki napetosti od 0,4 kV do 1 kV – brez merjene moči« se razvrsti prevzemno-predajno mesto, ki se vključuje v distribucijsko omrežje na nivoju NN, obračunska moč pa se določa z napravo za omejevanje toka in ni razvrščeno v odjemno skupino »Gospodinjiski odjem«. Merilne naprave morajo biti nameščene na NN nivoju.

Odjem na NN z merjenjem moči

V skupino končnih odjemalcev »Ostali odjem na nizki napetosti od 0,4 kV do 1 kV – z merjeno močjo« se razvrsti prevzemno-predajno mesto, ki se vključuje v distribucijsko omrežje na NN nivoju, obračunska moč pa se določa z merjenjem in ni razvrščeno v odjemno skupino »Gospodinjiski odjem«. V kolikor znaša priključna moč 130 kW ali več, se priključitev izvede skladno s tehničnimi zmožnostmi na obstoječe ali ojačeno obstoječe NN omrežje ali na novi izvod iz transformatorske postaje, pri čemer je lahko novi izvod v lasti novega uporabnika. Merilne naprave morajo biti nameščene na NN nivoju, pri čemer se v primeru voda v lasti uporabnika lahko namestijo na začetku tega voda.

Preglednica 14: Število odjemalcev po tarifnih skupinah v občini Lukovica

| Odjem kWh/Leto | Št. odjemalcev |
|------------------------------------|----------------|
| Gospodinjiski odjem | 1.826 |
| Poslovni odjem - brez merjene moči | 259 |
| Poslovni odjem - z merjeno močjo | 27 |
| Polnjene EV na AC | 2 |
| Skupaj | 2.114 |

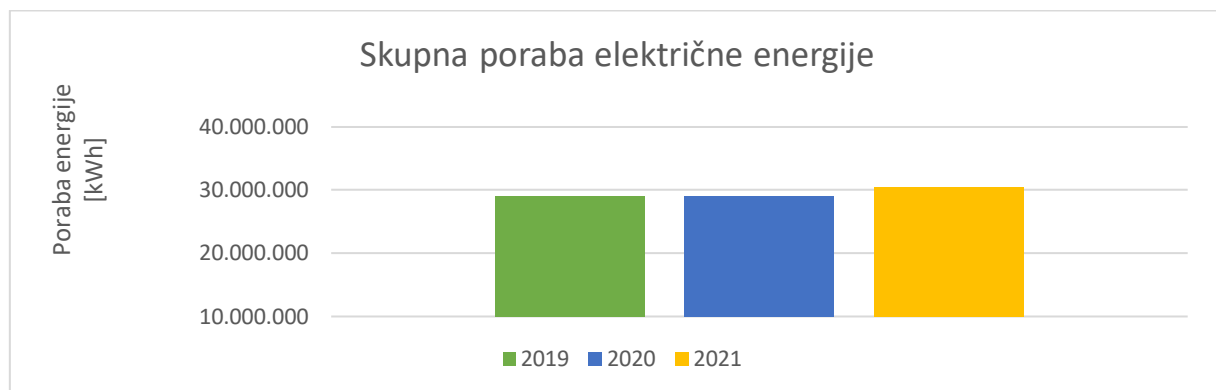
vir: Elektro Ljubljana d.d.

Poraba električne energije v občini po tarifnih skupinah je prikazana v preglednici spodaj. Podana je za zadnja tri leta

Preglednica 15: Poraba električne energije po tarifnih skupinah [kWh]

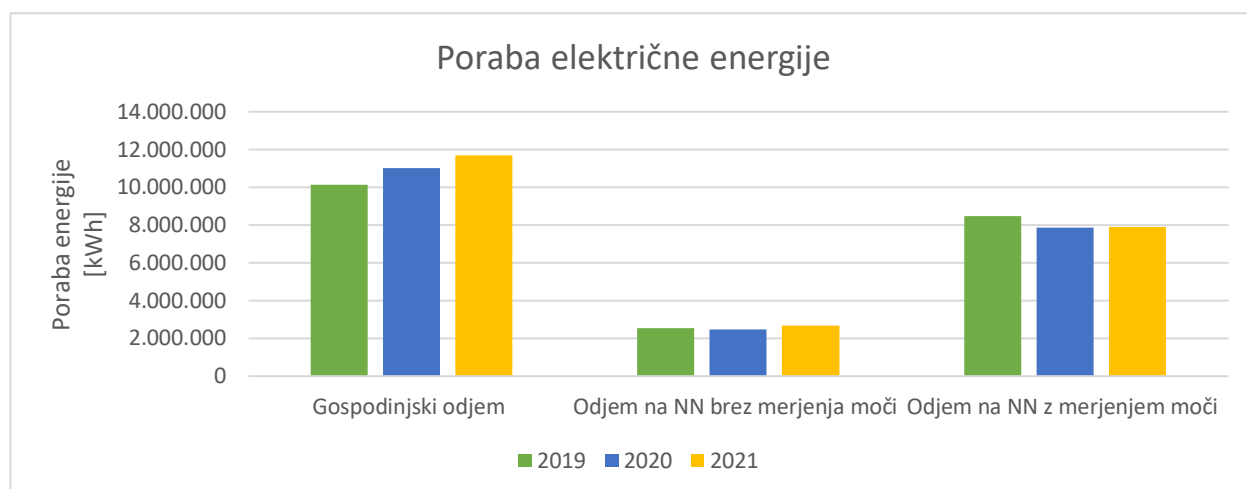
| Odjem kWh/Leto | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Gospodinjiski odjem | 10.134.417 | 11.023.423 | 11.676.204 |
| Poslovni odjem - brez merjene moči | 2.522.780 | 2.453.215 | 2.652.978 |
| Poslovni odjem - z merjeno močjo | 8.470.282 | 7.852.682 | 7.891.590 |
| Polnjene EV na AC | 23.221 | 23.956 | 35.928 |
| Skupaj | 21.150.700 | 21.353.276 | 22.256.700 |

vir: Elektro Ljubljana d.d.



Slika 20: Letna poraba električne energije v občini Lukovica

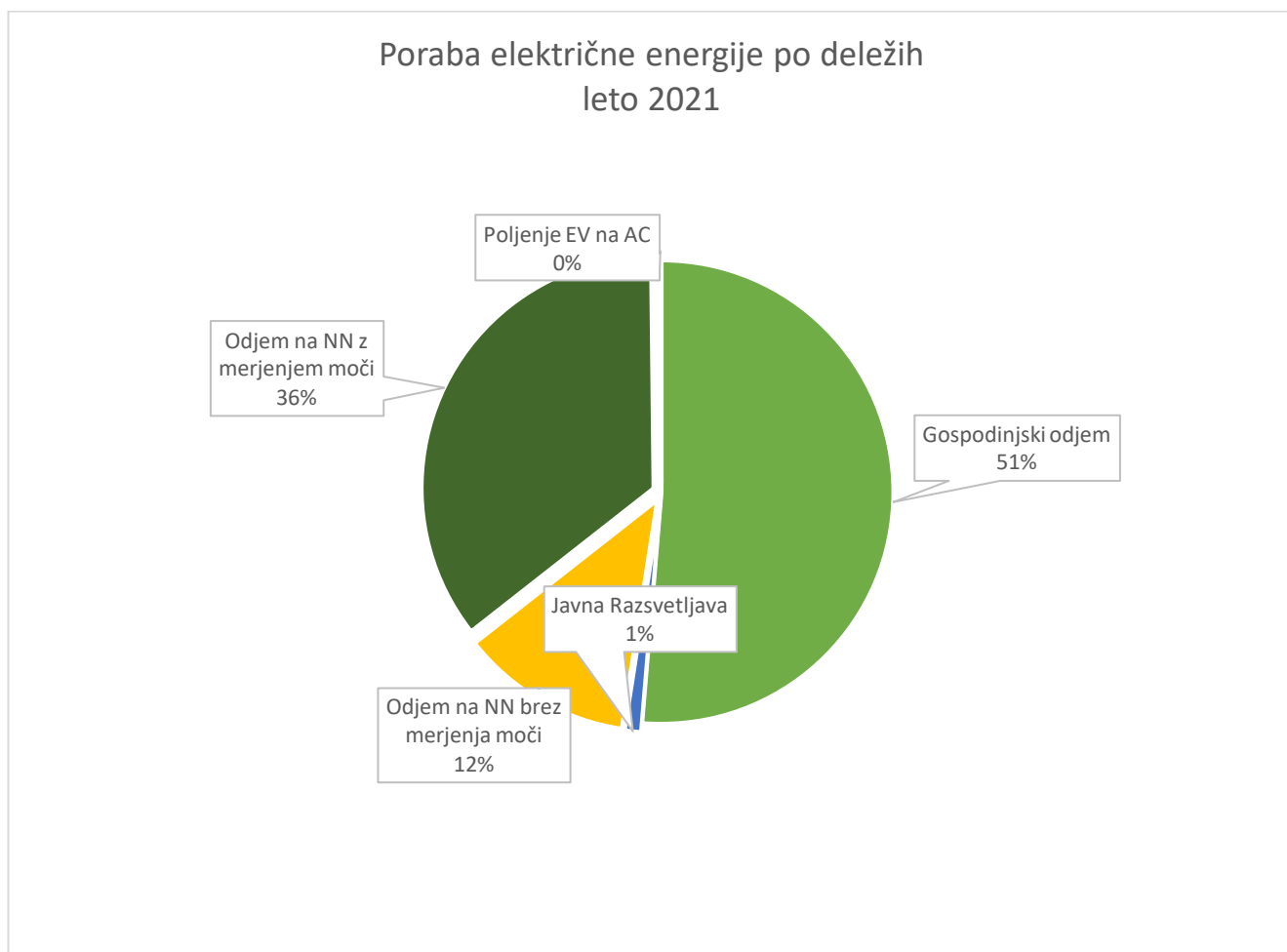
vir: Elektro Ljubljana d.d.



Slika 21: Letna poraba EE po tarifnih skupinah

vir: Elektro Ljubljana d.d.

Pri pregledu podatkov o rabi energije je razvidno, da prevladuje gospodinjiski odjem. Ta skupina je leta 2021 porabila 37 % električne energije v občini Lukovica. Sledi raba električne energije v industriji, kjer se porabila 34,7 % električne energije na SN nivoju, od tega 26% na NN nivoju z merjenjem moči, 8,7 % pa na NN nivoju brez merjenja moči. Odstotki porabe energije za leto 2021 so prikazani v spodnjem grafikonu. Iz podatkov je razvidno, da javna razsvetljava predstavlja okrog 1 % porabe električne energije v občini.



*Slika 22: Poraba električne energije po deležih za leto 2021
vir: Elektro Ljubljana d.d.*

Podatki iz starega lokalnega energetskega koncepta občine Lukovica kažejo, da je bila raba električne energije v občini Lukovica leta 2004 14752143kWh. Od takrat se je poraba električne energije v občini povečala na 29469792kWh. Navedeno predstavlja skoraj 100% povečanje porabe električne energije.

4.2.2 Javna razsvetljava

Javno razsvetljava ocenjujemo kot najpomembnejši vir svetlobnega onesnaževanja okolja. Slovenija je med redkimi državami, ki je pristopila k reševanju problematike svetlobnega onesnaževanja s predpisom na državni ravni. Vlada RS je leta 2007 sprejela Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja, namenjeno varstvu narave in bivalnih pogojev ter nenazadnje tudi varčevanju z električno energijo.

Upravitelji razsvetljave (pravne in fizične osebe) imajo z uredbo določen način osvetljevanja ali najvišjo vrednost porabe elektrike, ki jo smejo porabiti za osvetljevanje. Za namen varčevanja z energijo je med drugim prepovedana razsvetljava javnih površin, fasad, kulturnih spomenikov in objektov za oglaševanje (razen LCD in podobnih elektronskih prikazovalnikov) v dnevnem času.

Infrastruktura javne razsvetljave se razteza po celotnem območju občine Lukovica. Javna razsvetljava je zgoščena okoli gravitacijskih delov občine. Sistem javne razsvetljave v občini upravlja in vzdržuje občinska služba.

Po podatkih iz računov je na območju občine Lukovica zgrajenih 68 prižigališč javne razsvetljave, ki regulirajo 997 svetil. Večina svetil je pritrjenih na samostojnih označenih stebrih, manjši del svetil pa je pritrjenih na druge možne načine (vgrajena v tla, na jekleni vrvi, na stebrih v paru in na stavbah na zato namenjenih konzolah).

Sistem za merjenje porabe elektrike za razsvetljavo cest in za razsvetljavo javnih površin je urejen preko prižigališč javne razsvetljave oz. na odjemnih mestih za prižigališča javne razsvetljave, kjer so nameščeni števcji električne energije. Podatki o porabi električne energije so pridobljeni za leto 2020.

Preglednica 16: Poraba EE javne razsvetljave v letu 202

| poraba (MWh) | specifična poraba (kWh/p) |
|--------------|---------------------------|
| 246,4 | 3623 |

vir: Režijski obrat

Povprečna poraba na prebivalca znaša 39,9 kWh/prebivalca na leto, kar je nekoliko pod največjo vrednostjo, ki jo predpisuje Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja, ki znaša 44,5 kWh/prebivalca.

4.3 Poraba energije v prometu

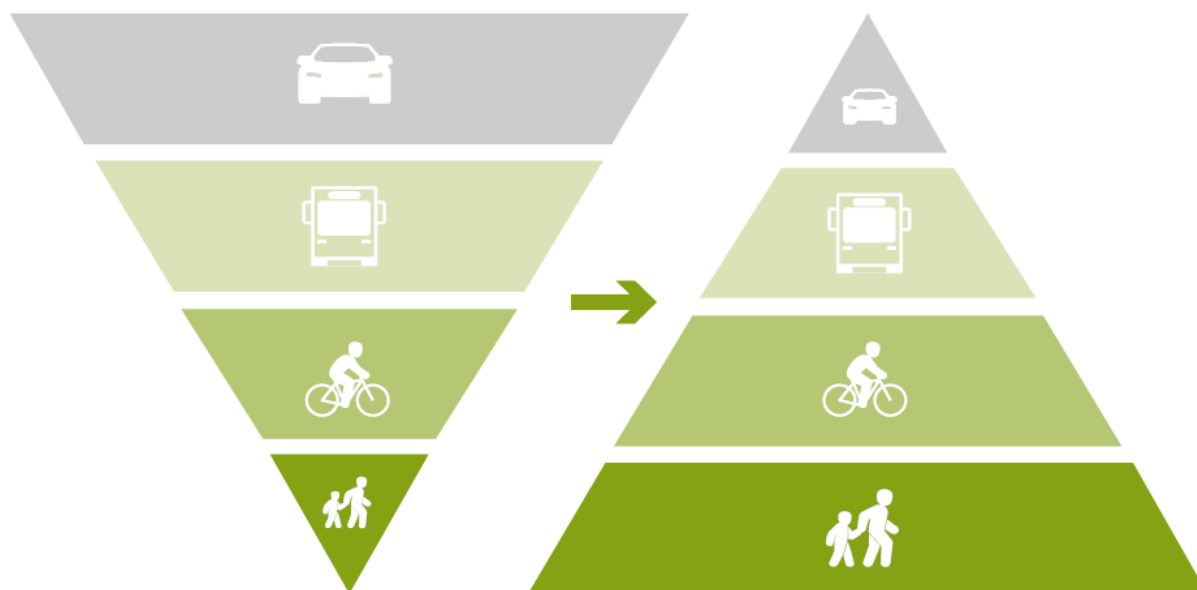
4.3.1 Uvod

Poraba energije v prometu v Sloveniji konstantno narašča. Poleg tega promet marsikje predstavlja glavni vir hrupa in onesnaženja (prašni delci, dušikovi oksidi, ozon). Ukrepi prometne politike morajo stremeti k rešitvam prometne problematike na trajnosten način, ki bo omogočal učinkovita potovanja, s čim manj negativnimi vplivi na okolje, ob nizkih stroških in majhni porabi energije.

Analiza porabe energije v prometu za posamezno občino je zaradi zapletenosti izračuna in pomanjkanja podatkov težavna. Določen del pogonskih goriv se namreč porabi in tudi pridobi zunaj občinskih meja. Zato je v okviru LEK težko določiti kazalce za ugotavljanje učinkovitosti rabe energije v prometu na območju občine.

Zaradi razpršene poseljenosti se prebivalci občine Lukovice zanašajo predvsem na uporabo lastnih osebnih vozil, ureditve na področju javnega potniškega prometa so pomanjkljive. Izbira načina potovanja je na splošno odvisna od dolžine in časa potovanja. Prebivalci se za javni prevoz ne odločajo predvsem zaradi pomanjkanja linij in časovne nekonkurenčnosti. Veliko potovanj se opravi z osebnim vozilom, javne prevoze uporabljajo predvsem upokoenci in šoloobvezni učenci, dijaki in študentje.

V času konic, ko se promet močno poveča, prihaja do težav z dostopnostjo do Lukovice, na najbolj obiskanih točkah so vedno večji pritiski na površine za mirujoč promet. To vodi v težave kot so: zastoji, nepravilno parkiranje in negativni vplivi na okolje. Lukovica nima obvoznih cest, ki bi omogočale, da se naselja razbremenijo motornega prometa.



Slika 23: Obrnjena prometna piramida, ki kaže na trende trajnostnega načrtovanja

Po podatkih Statističnega urada RS za leto 2021 je stopnja motorizacije v občini Lukovica podobna slovenskemu povprečju (800 osebnih vozil na 1000 prebivalcev). Število motornih vozil narašča v povprečju 1% letno. Rast registriranih traktorjev in tovornjakov kaže na rast dejavnosti v kmetijstvu, prevozništvu in logistiki. Z leti počasi narašča tudi delež električnih vozil. Sam delež v občini nam ni poznan.

Spodnja preglednica kaže primerjavo števila registriranih vozil na 1000 prebivalcev med občino Lukovica in nacionalno ravno. Število registriranih osebnih vozil na 1000 prebivalcev nam pove, kako pomembni so avtomobili za mobilnost prebivalcev na posameznem področju. Na število avtomobilov v veliki meri vpliva razpoložljivost drugih opcij mobilnosti, urejenost javnega potniškega prometa, možnost kolesarjenja ter tudi nekateri drugi dejavniki, kot je na primer življenjski standard. Z oddaljenostjo občine od glavnih središč se potreba po avtomobilih povečuje.

Preglednica 17: Število registriranih vozil na 1000 prebivalcev v Sloveniji in občini Lukovica leta 2021

| | Slovenija | Lukovica |
|--|------------------|-----------------|
| Vozila - SKUPAJ | 800 | 854 |
| Motorna vozila | 773 | 822 |
| kolesa z motorjem | 34 | 33 |
| motorna kolesa | 37 | 38 |
| osebni avtomobili in specialni osebni avtomobili | 582 | 586 |
| osebni avtomobili | 575 | 578 |
| specialni osebni avtomobili | 6 | 8 |
| avtobusi | 1 | 3 |
| tovorna motorna vozila | 64 | 70 |
| tovornjaki | 47 | 51 |
| delovna motorna vozila | 4 | 5 |
| vlačilci | 8 | 10 |
| specialni tovornjaki | 5 | 4 |
| traktorji | 56 | 92 |
| Priklopna vozila | 26 | 32 |
| tovorna priklopna vozila | 19 | 23 |
| priklopniki | 13 | 17 |
| polpriklopniki | 7 | 6 |
| bivalni priklopniki | 3 | 4 |
| traktorski priklopniki | 4 | 6 |

vir: Statistični urad RS

4.3.2 Kategorizacija cestnega omrežja in tranzitni tokovi

Na območju občine Lukovica je 209 km kategoriziranih cest, od tega 71 km državnih in 138 km občinskih. Gostota javnega cestnega omrežja je večja od slovenskega povprečja: 2,8 km/km² v občini Lukovica, 1,9 km/km² v Sloveniji. Spodnji preglednici prikazujeta dolžino cest v občini Lukovica po posameznih kategorijah cest.

Preglednica 18: Dolžina državnih cest v občini po kategorijah

| Avtoceste [km] | Hitre ceste [km] | Glavne ceste 1. reda [km] | Glavne ceste 2. reda [km] | Regionalne ceste 1. reda [km] | Regionalne ceste 2. reda [km] | Regionalne ceste 3. reda [km] | Regionalne turistične ceste [km] | Državne ceste SKUPAJ [km] |
|----------------|------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| 48,232 | 0 | 0 | 0 | 0,96 | 22,017 | 0 | 0 | 71,209 |

vir: www.di.gov.si

Preglednica 19: Dolžina občinskih cest v občini po kategorijah

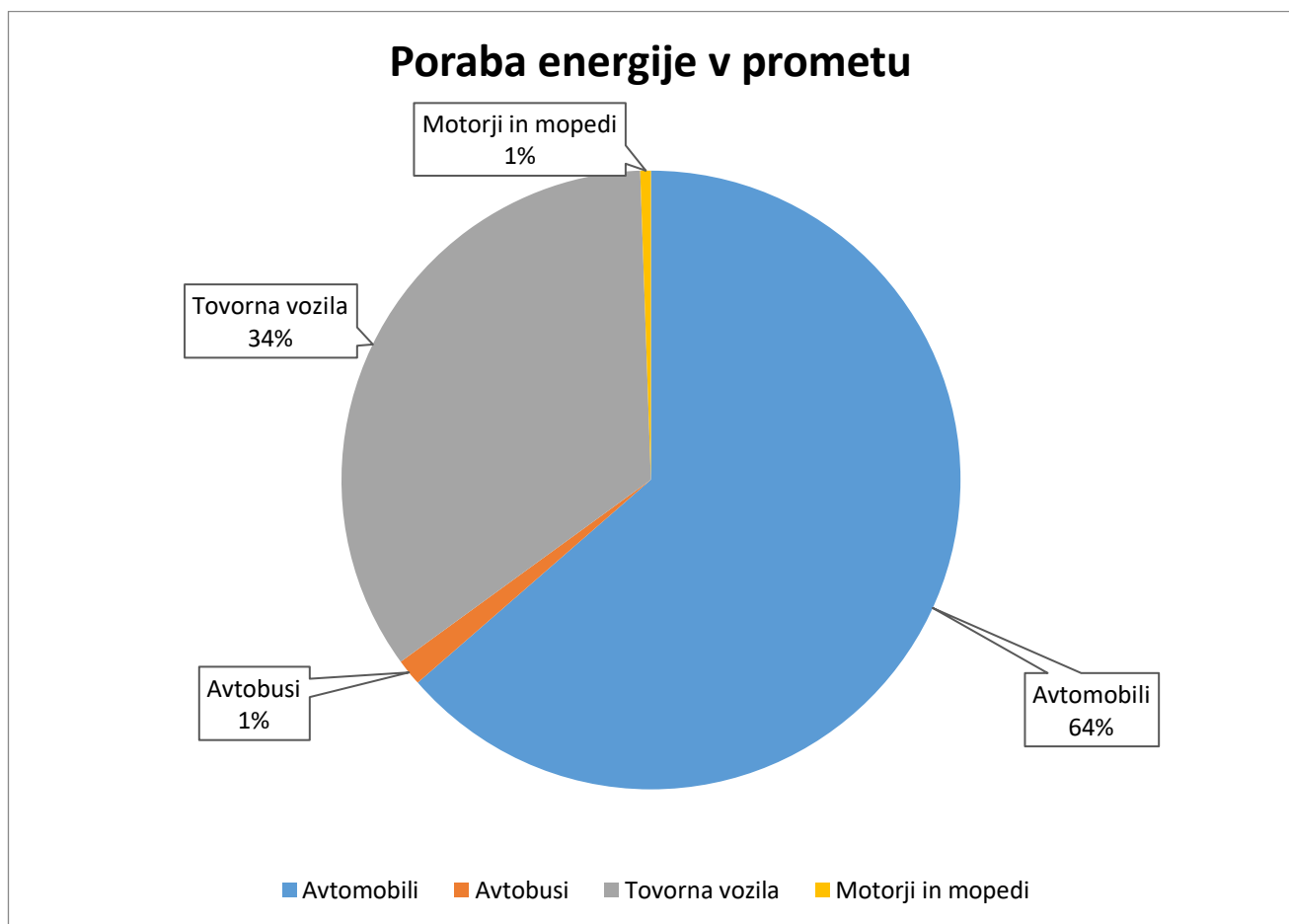
| Lokalne ceste [km] | Glavne mestne ceste [km] | Zbirne mestne ceste [km] | Krajevne ceste [km] | Lokalne ceste (SKUPAJ) [km] | Javne poti [km] | Javne poti za kolesarje [km] | Občinske ceste in poti SKUPAJ [km] |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------------------|
| 42,613 | 0 | | | 42,613 | 95,304 | | 137,917 |

vir: www.di.gov.si

Skozi občino poteka glavna prometna avtocestna povezava in sicer AC1, zato je občina prometno zelo obremenjena.

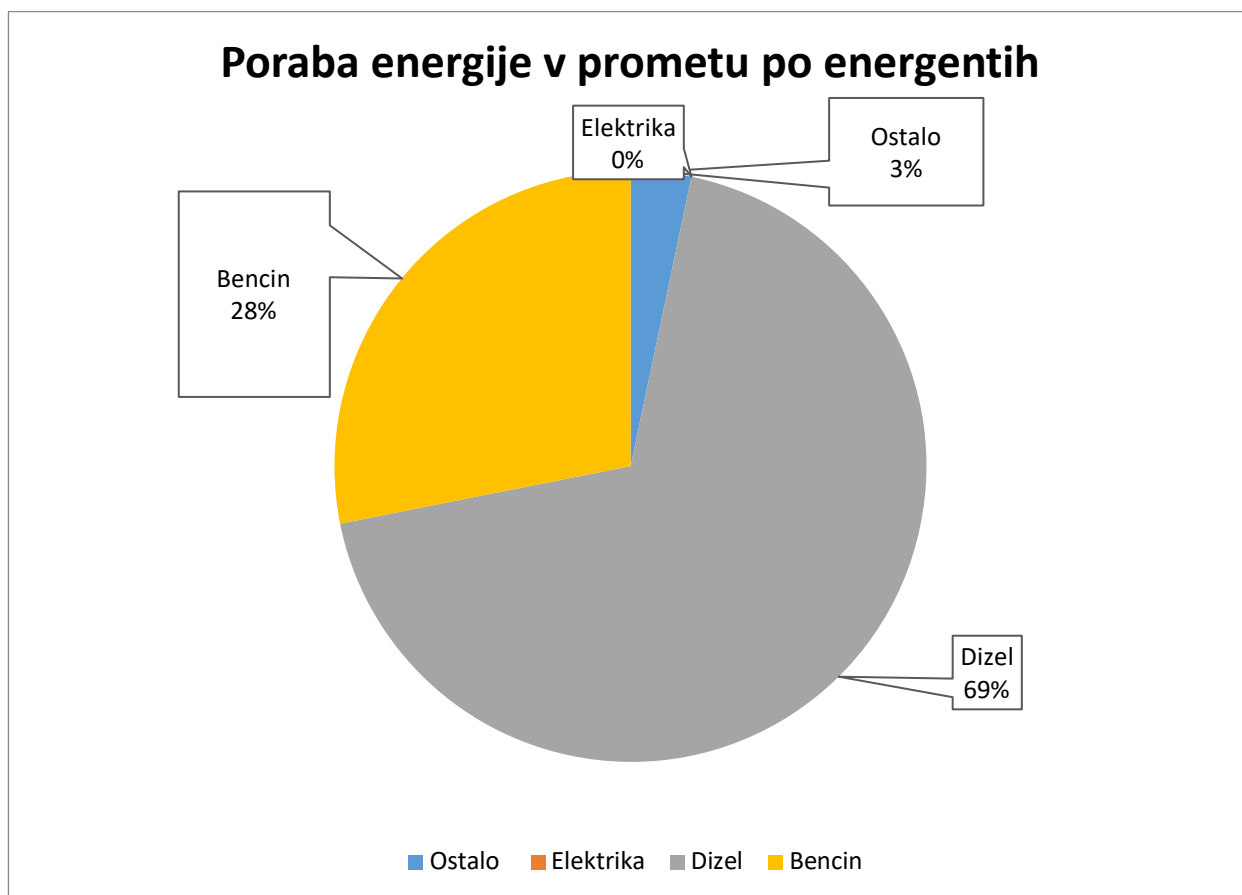
Porabo energije v prometu smo izračunali na podlagi javno dostopnih podatkov o številu registriranih vozil, številu voznih kilometrov in približno kilometrov prevoženih v občini Lukovica, na podlagi števcov prometa Direkcije za infrastrukturo. Glede na podatke števcov prometa, bi bila občina med večjimi porabniki energije zaradi prometa, ker skozi občino poteka pomembna avtocestna povezava. Zaradi tega smo se odločili, da se pri izračunu porabljene energije upošteva število avtomobilov v občini in povprečni prevoženi kilometri.

Iz spodnjega grafa je razvidno, da večino energije v prometu porabijo osebni avtomobili, sledijo tovornjaki in nato avtobusi. Delež motorjev je zelo majhen, okrog 1%.



Slika 24: Delež porabe energije v prometu glede na tip vozila
vir: Statistični urad RS, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, LEAG

Rabo energije v prometu lahko glede na vrsto energenta razdelimo v 4 skupine. Delež porabe energije po posameznih energentih je prikazan na spodnjem grafu.



Slika 25: Delež porabe energije v prometu po energentih
vir: Statistični urad RS, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, LEAG

Iz podatkov je razvidno, da raba energije v prometu še vedno skoraj v celoti temelji na fosilnih gorivih. Od tega največji delež predstavlja dizel (69%), sledi bencin (28%), preostalo pa je elektrika in ostala goriva (NUP, SZP).

4.3.3 Cestni javni promet

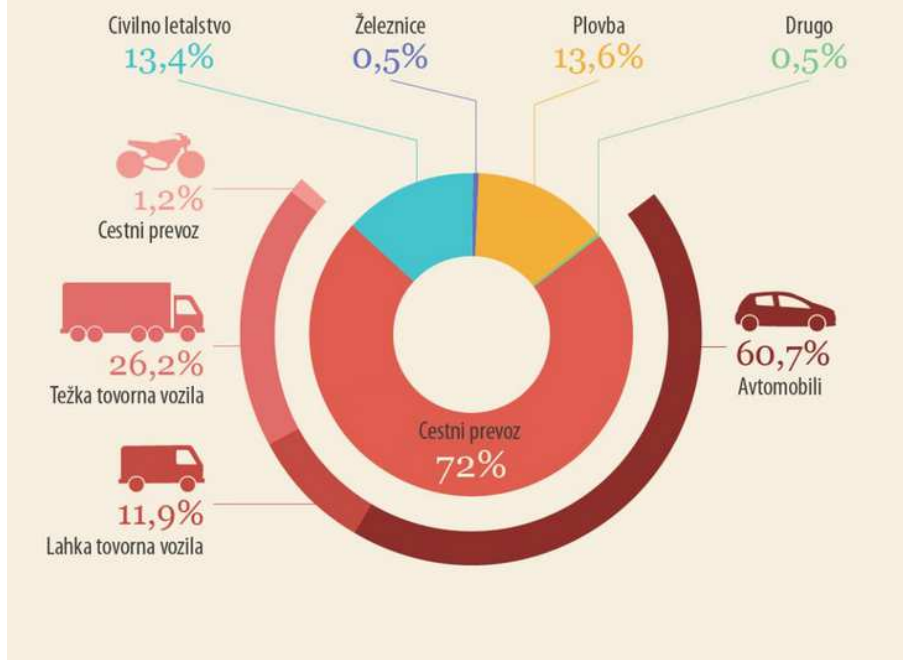
Občina Lukovica nima vzpostavljenega javnega potniškega prometa za zagotavljanje tranzita znotraj občine. Po občini vozijo avtobusi medkrajevnega avtobusnega prometa in šolski avtobusi na relaciji Trojane - Brdo. Vzpostavljene so linije Ljubljana-Maribor. Linije upravlja večje avtobusne družbe. Naselja v zaledju so slabo povezana z avtobusnimi prevozi, ponekod so šolski avtobusi edina oblika javnega prometa.

4.3.4 Emisije CO₂ v sektorju promet

Promet prispeva skoraj 30 % vseh evropskih izpustov CO₂, od tega kar 72 % izpustov nastane zaradi cestnega prometa. V pariškem podnebnem sporazumu se je EU zavezala, da bo celotne izpuste toplogrednih plinov do leta 2030 zmanjšala za vsaj 40 % glede na leto 1990. Izpuste CO₂ lahko zmanjšamo z učinkovitejšimi motorji ali pa z zamenjavo pogonskega goriva. Danes večino avtomobilov v Sloveniji (62 %) poganja dizel, sledi mu bencin s 36 %, alternativna goriva predstavljajo 2 %. Med alternativnimi gorivi sta najpogostejša elektrika in zemeljski plin. Osebna vozila k skupnim emisijam CO₂ iz prometa prispevajo približno 60 % emisij.

IZPUSTI CO₂ IZ PROMETA V EU

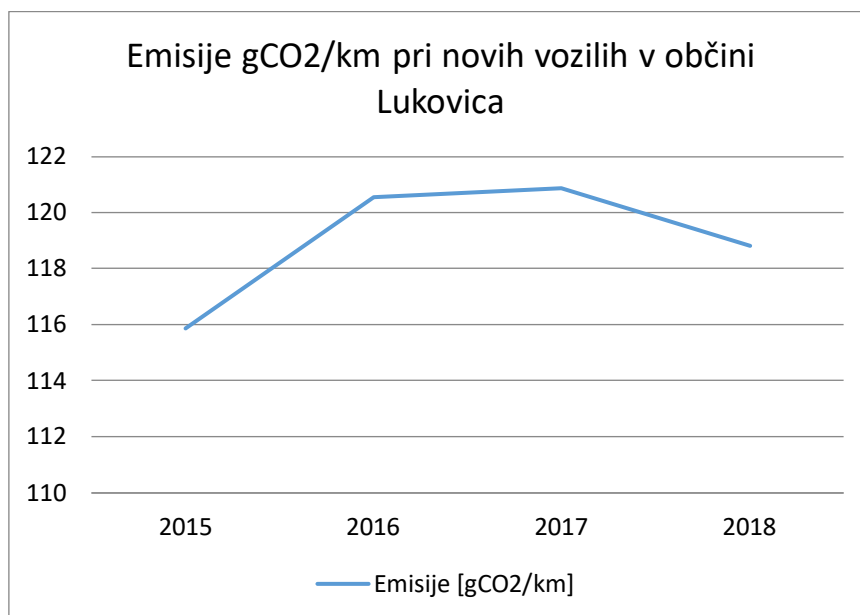
Izpusti glede na prevozna sredstva (2016)



Slika 26: Izpusti CO₂ glede na prevozna sredstva
vir: Evropska agencija za okolje

Po podatkih ARSA so specifične emisije CO₂ novih vozil v Sloveniji od leta 2010 do leta 2015 linearno padale in so bile leta 2015 z vrednostjo 120 g CO₂/km za 17,6 % nižje kot leta 2010. V zadnjih letih se je trend zmanjševanja specifičnih emisij novih vozil ustavil. Na zniževanje specifičnih emisij novih vozil precej vpliva tudi prilagajanje tovarn testnim postopkom, zaradi česar se povečuje razlika med tovarniškimi podatki o rabi energije in specifičnih emisijah CO₂ ter dejansko rabo energije in dejanskimi specifičnimi emisijami CO₂. Študija ICCT (International Council on Clean Transportation) je pokazala, da je razlika leta 2001 znašala 8 % medtem pa leta 2015 pri posameznih znamkah lahko dejanska poraba od oglaševane odstopa tudi za 50 %. Razlika se je najbolj povečala po letu 2007, kar sovpada z objavo predloga uredbe o zmanjšanju emisij CO₂ iz osebnih vozil.

Z zamenjavo voznega parka se postopoma znižuje skupni ogljični odtis vseh osebnih vozil. Raba novih osebnih vozil nakazuje gibanje povprečnih emisij CO₂ v ozračje na podlagi tovarniških podatkov proizvajalcev avtomobilov in je pokazatelj spremembe ogljičnega odtisa. Med leti 2015 in 2017 je pri novih vozilih zaznано povečanje izpustov CO₂ iz 116 g CO₂/km na 121 g CO₂/km, leta 2018 pa se je trend obrnil. Ciljna vrednost za nova vozila v Sloveniji za leto 2021 je 95 g CO₂/km.



Slika 27: Izpusti CO₂ novih osebnih vozil

vir: Lokalni semafor podnebnih aktivnosti

K zmanjševanju ogljičnega odtisa je treba pristopiti sistematično in na več nivojih. V občini naj se pripravi celostna prometna strategija Občine Lukovica. Ta naj obravnava več ciljev in ukrepov, ki bi, poleg zmanjšanja ogljičnega odtisa, prispevali tudi k učinkovitejši porabi energije in povečanju rabe obnovljivih virov energije v prometu na območju občine:

- Sprememba potovalnih navad (spodbujanje kolesarjenja in hoje, urejanje novih kolesarskih in pešpoti, vzpostavitev parkirišč za kolesa in polnilnih postaj za e-kolesa, nadgradnja varnih šolskih poti, vzpostavitev con za pešce in P+R točk, odpravljanje ovir na javni infrastrukturi, omejevanje motornega prometa v mestnih jedrih).
- Zagotovitev hitrega, udobnega, cenovno ugodnega javnega potniškega prometa (direktne linije, vzpostavitev minibusov za povezave do P+R točk, uskladitev voznih redov, okrepitev sodelovanja med Slovenskimi železnicami in Alpetourjem, promocija JPP, zagotavljanje informacijske podpore z »real-time« napovedmi prihodov in odhodov).
- Zagotavljanje pogojev za intermodalnost in uskladitev voznih redov (ureditev prestopnih točk ob avtobusnih postajah).
- Promocija trajnostne mobilnosti (promocija in vzpodbujanje trajnostne rabe osebnega motornega prometa).
- Podporne aktivnosti (povečati konkurenčnost JPP, uravnoteženo načrtovanje investicij, spremljanje mobilnosti).

4.4 Skupna raba energije v občini Lukovica

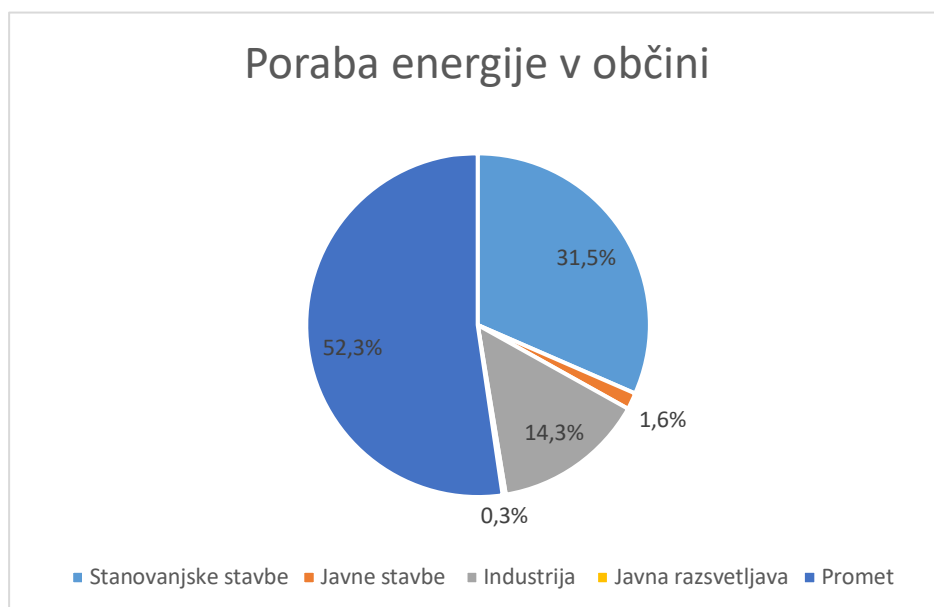
V nadaljevanju so predstavljeni podatki, ki povzemajo rezultate poglavja 4 – Analiza porabe energije in energentov po posameznih področjih in prikazujejo celotno rabo energije v občini Lukovica. Podatki so izračunani na podlagi podatkov (SURS, GURS, energetska knjigovodstvo, energetske izkaznice, EVIDIM, itd.).

Preglednica 20: Skupna poraba energije v občini Lukovica v MWh za leto 2018

| Energent | ELKO | LB | UNP | TČ | Ostalo | Elektrika | Dizel | Bencin | Skupaj | Delež |
|---------------------|-------|--------|-------|-------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|
| Stanovanjske stavbe | 3.889 | 11.093 | 417 | 1.189 | 0 | 11.430 | 0 | 0 | 28.017 | 31,5 % |
| Javne stavbe | 415 | 0 | 274 | 0 | 89 | 622 | 0 | 0 | 1.399 | 1,6% |
| Industrija | 316 | 1.777 | 0 | 0 | 30 | 10.580 | 0 | 0 | 12.704 | 14,3 % |
| Javna razsvetljava | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 246 | 0 | 0 | 246 | 0,3% |
| Promet | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.528 | 0 | 31.860 | 13.062 | 46.450 | 52,3 % |
| Skupaj | 4.620 | 12.870 | 691 | 1.189 | 1.646 | 22.879 | 31.860 | 13.062 | 88.816 | 100% |
| Delež | 5,2% | 14,5% | 0,8 % | 1,3% | 1,9% | 25,8% | 35,9% | 14,7% | 100% | |

*Skupna raba električne energije je v občini je po merjenih podatkih višja. V analizi ni bilo mogoče zajeti vseh porabnikov energij (zlasti v industriji).
vir: LEAG

V občini Lukovica se je v letu 2021 največ energije porabilo za promet (52,3 %), sledijo stanovanjske stavbe (31,5 %) in industrija (le električna energija in delno toplota)(14,3 %). Poraba energije v javnih stavbah in javni razsvetljavi predstavlja 1,9 %. Grafični prikaz rabe energije v občini Lukovica je prikazan na spodnjem grafu.



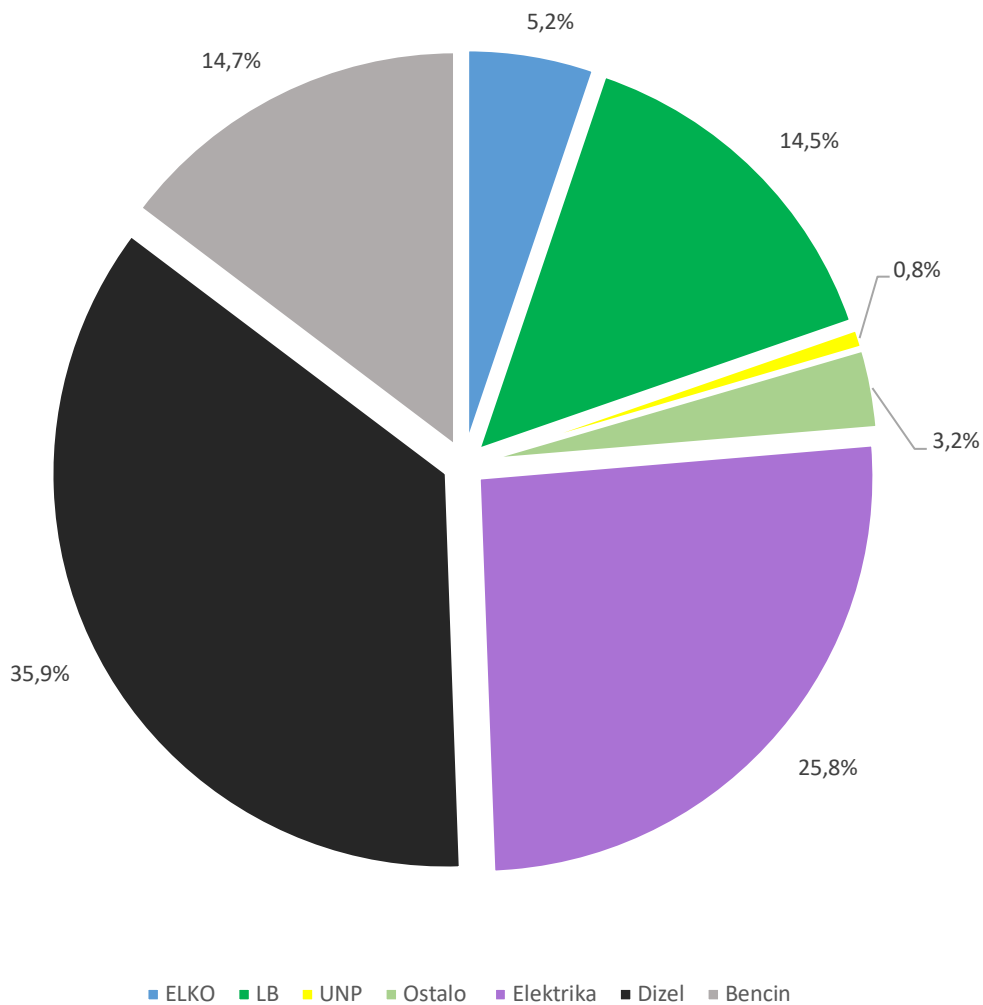
Slika 28: Delež porabe energije v letu 2021 glede na področje porabe

vir: LEAG

Rabo energije v občini lahko razdelimo tudi glede na energente, ki se uporabljajo za življenje in delo v občini. V občini največji delež predstavlja raba dizla in elektrike.

Skupaj ta energenta predstavljata 61,8 % porabe energije v občini. Ob upoštevanju, da v Sloveniji cca 1/3 električne energije pridobimo iz fosilnih goriv, je v občini Lukovica 64,3 % vse energije pridobljene iz fosilnih goriv. Od tod sledi, da je treba za izboljšanje življenjskih pogojev v občini povečati delež obnovljivih virov energije.

Poraba energije v občini po energentih



Slika 29: Delež porabe energije v letu 2021 po energentih

vir: LEAG

Celotna raba energije v občini na prebivalca znaša 14,4 MWh/leto.

5 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

Stavbe v občini Lukovica se ogrevajo v veliki večini s centralnim ogrevanjem za posamezen objekt bodisi lokalno oz. etažno. Analiza rabe energije je predstavljena v prejšnjem poglavju. Pregled oskrbe – kotlovnice in omrežij je predstavljen v nadaljevanju.

5.1 Skupne kotlovnice

V občini ni skupnih kotlovnice.

5.2 Daljinsko ogrevanje

V občini Lukovica ni sistemov daljinskega ogrevanja.

5.3 Oskrba z električno energijo

Elektroenergetski sistem obsega proizvodnjo elektrike v elektrarnah, prenosno in distribucijsko omrežje ter odjemalce električne energije. Prenosno elektroenergetsko omrežje služi prenosu električne energije od velikih proizvodnih objektov do območij koncentriranega odjema, kjer se v razdelilno-transformatorskih postajah nanj priključujejo distribucijska omrežja ali največji industrijski odjemalci.

Slovensko prenosno elektroenergetsko omrežje je v lasti systemskega operaterja, družbe ELES, d. o. o., systemskega operaterja prenosnega elektroenergetskega omrežja (SOPO), ki z omrežjem tudi upravlja. Slovensko prenosno omrežje je dobro vpeto v evropski elektroenergetski sistem, saj je z daljnovodi povezano z omrežji sosednjih držav Avstrije, Hrvaške in Italije.

Distribucijsko omrežje je priključeno na prenosno omrežje prek razdelilno-transformacijskih postaj. Sestavljajo ga transformatorske postaje in električni vodi različnih napetostnih nivojev (110 kV, 1-35 kV ter 0,4 kV), ki so namenjeni razdeljevanju električne energije končnim odjemalcem. Na distribucijsko omrežje so priključeni tudi manjši proizvajalci električne energije.

Operater distribucijskega sistema, družba SODO d. o. o., izvaja gospodarsko javno službo distribucijskega operaterja električne energije na ozemlju Republike Slovenije. Na podlagi pogodbe o najemu elektrodistribucijske infrastrukture in izvajanju storitev za operaterja distribucijskega sistema električne energije v imenu SODO izvajajo distribucijsko dejavnost distribucijska podjetja. Na območju občine Lukovica je to Elektro Gorenjska d. d..

4.2.1 Distribucijsko omrežje Elektro Ljubljana

Uporabniki na napajalnem območju občine Lukovica so elektroenergetsko oskrbovani iz dveh razdelilnih transformatorskih postaj (RTP) in sicer iz RTP 110/20 kV Domžale in RTP 110/20 kV Mengeš. Večina porabnikov je napajanih iz RTP 110/20 kV Domžale. Celotno srednje napetostno distribucijsko omrežje na obravnavanem območju obratuje na 20 kV napetostnem nivoju. Srednje napetostno omrežje je grajeno z materiali preseka 150 mm², 120 mm², 70 mm², 50 mm² in 35 mm². Večina srednje napetostnega distribucijskega omrežja je izvedena v nadzemni izvedbi. Za zagotavljanje rezervnega napajanja imajo obstoječi SN izvodi v primeru okvare možnost rezervnega napajanja iz sosednjega SN izvoda. Del porabnikov v primeru okvare na glavnem napajalno vodu v določenih primerih nima možnost rezervnega napajanja. Za zagotavljanje rezervnega napajanja tudi tem uporabnikom je v planu izgradnja določenih sredjenapetostnih povezav do sosednjih izvodov. Problem pri umeščanju novih povezav predstavlja razgiban teren. Glede na trenutne obremenitve je rezervno napajanje mogoče zagotavljati brez previsokih padcev ter preobremenitev SN omrežja. Obravnavano omrežje je najbolj obremenjeno v zimskih mesecih.

V RTP 110/20 kV Domžale sta vključena dva energetska transformatorja moči 31,5 MVA, ki sta bila v letu 2021 obremenjena skladno s kriteriji za samostojno obratovanje. Slednje pomeni, da v primeru okvare na enem transformatorju lahko celotno breme prevzame drug transformator. Glede na izdelane analize priključitev novih uporabnikov na napajalnem območju RTP 110/20 kV Domžale bo kriterij za samostojno obratovanje zagotovljen tudi v primeru priključitve novih uporabnikov.

V RTP 110/20 kV Mengeš sta vključena dva energetska transformatorja moči 31,5 MVA, ki sta bila v letu 2021 obremenjena z močjo, ki je nad kriteriji za samostojno obratovanje. Slednje pomeni, da v primeru okvare na enem transformatorju drugi ne more prevzeti celotnega bremena. Breme se v tem primeru napaja iz sosednjega RTP-ja. V planu so določene ojačitve ter razbremenitve RTP-ja.

RTP 110/20 kV Domžale je vzankan v 110 kV zanko med RTP 110/35 kV Kleče in RTP 400/220/110 kV Beričevo. DV je v celotni trasi izvedena z vodniki Al/Je 240/40 mm².

Srednjenapetostno (SN) 20kV omrežje

Na območju občine Lukovica se v pristojnosti podjetja Elektro Ljubljana d.d. nahaja **50,1** km 20 kV nadzemnih vodov, katerih povprečna starost je 38,6 let in **10,5** km 20 kV KBV, katerih povprečna starost je 16,9 let.

Preglednica 21: SN vodi po starosti (km):

| Starost [leta] Nap. nivo [kV] | 0-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 | nad 40 | Skupaj | Povprečna starost |
|----------------------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------------|
| 20 DV | 0 | 13,8 | 5,6 | 5,6 | 25,1 | 50,1 | 38,6 |
| 20 KB | 1,6 | 7,1 | 1,6 | 0,2 | 0 | 10,5 | 16,9 |
| Skupaj | 1,6 | 20,9 | 7,2 | 5,8 | 25,1 | 60,6 | |

Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Nizkonapetostno (NN) 0,4kV omrežje

Na območju občine Lukovica je v pristojnosti podjetja Elektro Ljubljana d.d. **135,6** km 0,4 kV vodov. Od tega je **33,5** km 0,4 kV nadzemnih vodov in **102,1** km 0,4 kV KB.

V desetletnem obdobju načrtujejo obnovo oz. kabliranje ter izgradnjo **1** km 0,4 kV kabelskih vodov.

0,4 kV elektrodistribucijsko omrežje se gradi kabelsko zankano, v glavnem z direktnim polaganjem kablov v zemljo, v povoznih površinah in na mestih uvozov pa z uvlečenjem v kabelsko kanalizacijo.

Preglednica 22: Število transformatorskih postaj (RTP) na območju občine Lukovica po starosti:

| Starost [leta] TP, Tr | 0-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 | nad 40 | Skupaj | Povprečna starost |
|--------------------------|------|-------|-------|-------|--------|-----------|-------------------|
| TP | 1 | 22 | 7 | 11 | 17 | 58 | 30,6 |
| Tr SN 20/0,4kV | 3 | 23 | 9 | 6 | 19 | 60 | 28,8 |

vir: Elektro Ljubljana d.d.

5.3.1 Razvojni načrt omrežja

Razvoj distribucijskega omrežja za električno energijo na območju občine Lukovica bo poleg predvidenih sprememb potekal v odvisnosti od nadaljnjega razvoja občine oziroma na posameznih mikrolokacijah od

potreb investitorjev, katerih novogradnje bi ob priklopu na obstoječe omrežje eventualno pomenile nedopustno poslabšanje napajalnih razmer obstoječim odjemalcem in s tem izkazano potrebo po upravičenem posegu v distribucijsko omrežje.

Za ohranjanje kakovostne oskrbe uporabnikov z električno energijo načrtujejo v naslednjem desetletnem obdobju zgraditi štiri nove TP 20/0,4 kV in eno TP 1/0,4kV.

TP 20/0,4 kV gradijo v kabelski izvedbi in so vzankane v 20 kV kabelsko oz. nadzemno omrežje.

5.3.2 Proizvodnja električne energije

Na območju občine Lukovica trenutno obratuje več manjših razpršenih virov. Glede na primarni vir jih lahko razporedimo v naslednje skupine:

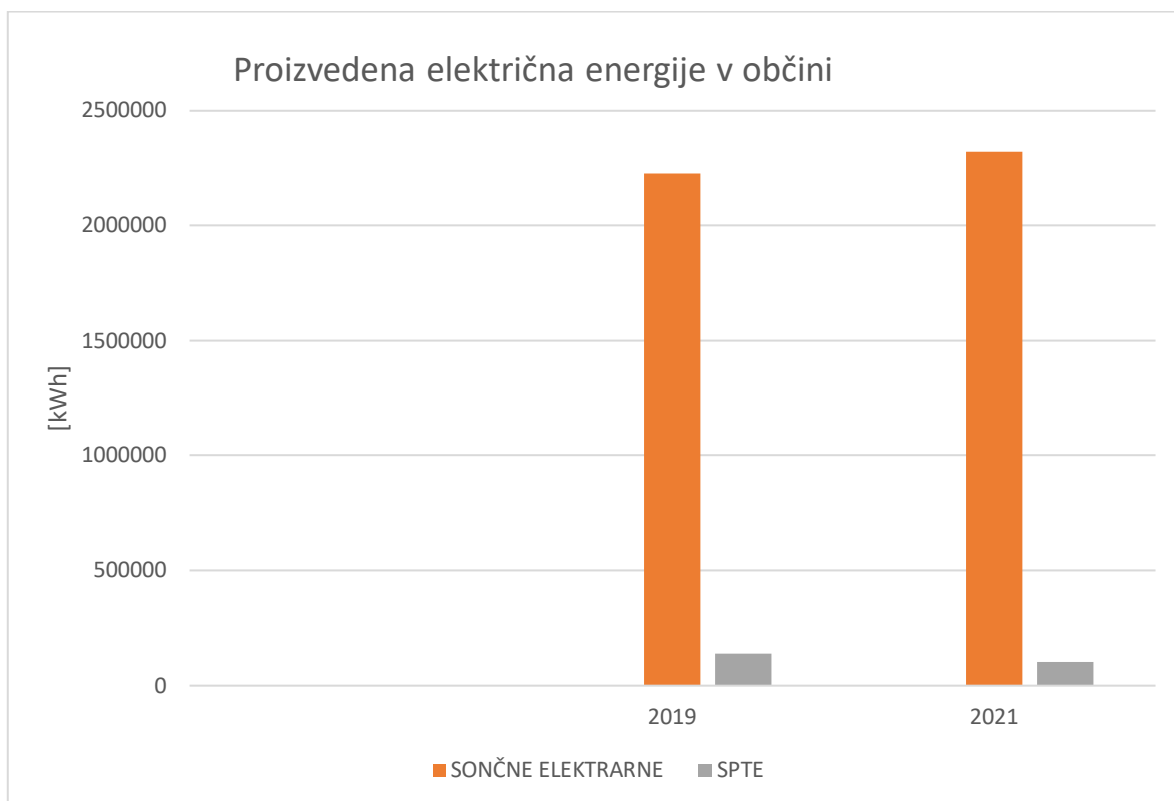
- hidroelektrarne (HE),
- soproizvodnja toplote in elektrike (SPTE) in
- sončne elektrarne (SFE).

V spodnji tabeli je prikazana proizvodnja električne energije v elektrarnah v občini. Za hidroelektrarne nismo prejeli podatkov.

Preglednica 23: Letna proizvodnja EE v občini Lukovica [kWh]

| Vrsta elektrarne priključna moč in proizvodnja | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|--|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | Priključna moč (kW) | Proizvedena količina EE (kWh) | Priključna moč (kW) | Proizvedena količina EE (kWh) | Priključna moč (kW) | Proizvedena količina EE (kWh) |
| Sončne elektrarne | 2.163 | 2.224.540 | 2.163 | 2.311.686 | 2.267 | 2.321.635 |
| SPTE | 30 | 138.610 | 30 | 105.334 | 30 | 103.225 |
| Elektrarna na dizel | 0 | 0 | 0 | 0 | 660 | 2.068 |
| SKUPAJ PROIZVAJALCI | 2.193 | 2.363.150 | 2.193 | 2.417.020 | 2.957 | 2.426.928 |

vir: Elektro Ljubljana d. d.



Slika 30: Letna proizvodnja EE v občini Lukovica

Preglednica 24: Letna proizvodnja EE za samooskrbo

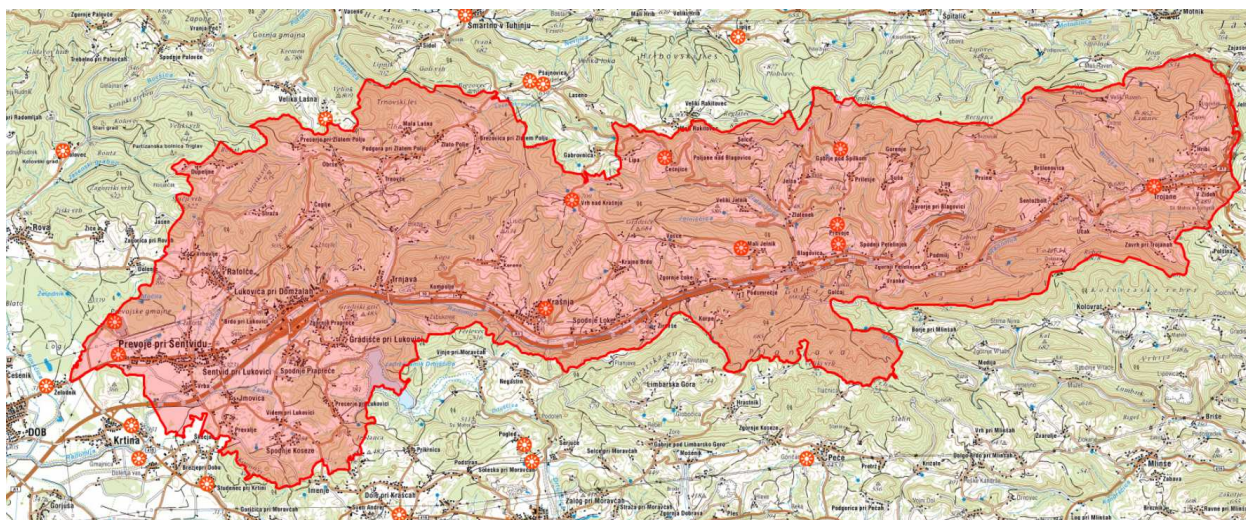
| Vrsta elektrarne priključna moč in proizvodnja | 2019 | | 2020 | | 2021 | |
|--|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | Priključna moč (kW) | Proizvedena količina EE (kWh) | Priključna moč (kW) | Proizvedena količina EE (kWh) | Priključna moč (kW) | Proizvedena količina EE (kWh) |
| Sončne elektrarne | 135 | 63.900 | 231 | 140.789 | 702 | 367.954 |
| SKUPAJ SAMOOSKRBA | 135 | 63.900 | 231 | 140.789 | 702 | 367.954 |

vir: Elektro Ljubljana d. d.

Iz tabele je moč opaziti, da samooskrba z električno energijo v občini v zadnjih letih eksponentno narašča tako po proizvedeni energiji kot instalirani moči. Seveda gre za lastne male sončne elektrarne v lasti privatnih investitorjev.

Lokacija razpršenih virov v občini Lukovica

Domači razpršeni viri proizvodnje električne energije iz OVE so nazorno predstavljeni na spletnem portalu EnGIS in Atlasu trajnostne energije Borzena. Poleg naprav na obnovljive vire energije in SPTE so prikazani tudi nekateri ukrepi URE, ki jih je sofinanciral Eko sklad.



Slika 31: Lokacija sončnih elektrarn v občini Lukovica
vir: EnGIS

Primeri sončnih elektrarn v občini Lukovica

Na strehi podjetja Hofer se nahaja sončna elektrarna. Nazivna moč elektrarne znaša 964kWp.



Slika 32: Sončna elektrarna na strehi podjetja Hofer
vir: <https://www.hofer.si>

5.4 Oskrba z utekočinjenim naftnim plinom

Utekočinjen naftni plin nastaja kot produkt pri destilaciji nafte v rafinerijah in pri pridobivanju zemeljskega plina. Glavni sestavini utekočinjenega naftnega plina sta propan in butan, za razliko od zemeljskega plina, katerega glavna sestavina je metan. Pri običajni temperaturi in tlaku je v plinastem stanju. Že z manjšim povišanjem tlaka in znižanjem temperature pa se utekočini. V občini Lukovica se dva javna objekta v občinski lasti ogrevata z UNP.

UNP se uporablja za iste namene kot zemeljski plin. Pogosta je njegova raba na območjih, kjer je predvidena izgradnja distribucijskega omrežja zemeljskega plina. Po njegovi dograditvi lahko odjemalci začnejo uporabljati zemeljski plin, kar pomeni precejšnjo znižanje stroškov zaradi cenejšega energenta in ker za zamenjavo niso potrebni večji investicijski stroški.

Pri prehodu z UNP na zemeljski plin trošil namreč ni treba zamenjati, ampak jih serviser le prilagodi za uporabo drugega goriva. Ob zamenjavi kotla s sodobnim kondenzacijskim so prihranki še večji, ker imajo novejši kotli na zemeljski plin še večje izkoristke pri proizvodnji toplote.

5.5 Oskrba z drugimi tekočimi gorivi

Oskrba z drugimi tekočimi gorivi, kot sta npr. bencin in dizelsko gorivo poteka nemoteno. Podjetja, ki oskrbujejo občino s tekočimi gorivi so:

- Petrol, Slovenska energetska družba, d. d.,
- OMV, Slovenija, d.o.o..

Dejanski podatki o prodaji goriv so poslovna skrivnost dobaviteljev, zato niso navedeni.

6 ANALIZA EMISIJ

Kakovost zraka je eden izmed najpomembnejših vidikov stanja okolja. Slaba kakovost zraka pomembno vpliva na naše zdravje, blaginjo in okolje. Onesnaženi zrak vpliva na zdravje in počutje ljudi bolj kot drugi okoljski vplivi in velja za najpomembnejši vzrok zdravstvenih težav, povezanih z onesnaževanjem okolja.

Najvišje ravni onesnaženosti zraka z delci nastopajo v večjih urbanih središčih, kjer je prisotnih veliko virov onesnaževanja zraka (promet, industrija, kurišča). To so predvsem Celje, Kranj, Ljubljana, Maribor, Murska Sobota, Novo mesto, Zagorje, Trbovlje in Hrastnik. Za navedena območja mestnih občin in Zasavja je Vlada RS v obdobju 2013-2014 sprejela Odloke o načrtih za kakovost zunanjega zraka, ki vključujejo ukrepe za izboljšanje stanja.

Zrak je v Sloveniji prekomerno onesnažen predvsem s trdnimi delci (PM, angleško particulate matter) in prizemnim ozonom, narašča tudi onesnaženost zraka z benzo(a)pirenom (BaP). Trdni delci se pojavljajo kot aerosoli v obliki vodnih kapljic, v katerih so ujeti trdni ali tekoči delci. V veliki večini delcev je glavna komponenta ogljik, na tega pa se lahko vežejo primesi kot so kovine, organska topila ali ozon. Merilo onesnaženosti s trdnimi delci je količina prašnih delcev v zraku, predvsem velikosti 10 in 2,5 μm (označeni kot PM₁₀ in PM_{2,5}), ki so zdravju najbolj škodljivi.

Analiza stanja emisij kaže na obremenjenost okolja v občini, na katerega v največji meri vplivajo gospodarstvo, kmetijstvo, promet, nedokončana komunalna infrastruktura in kurišča na trda goriva.

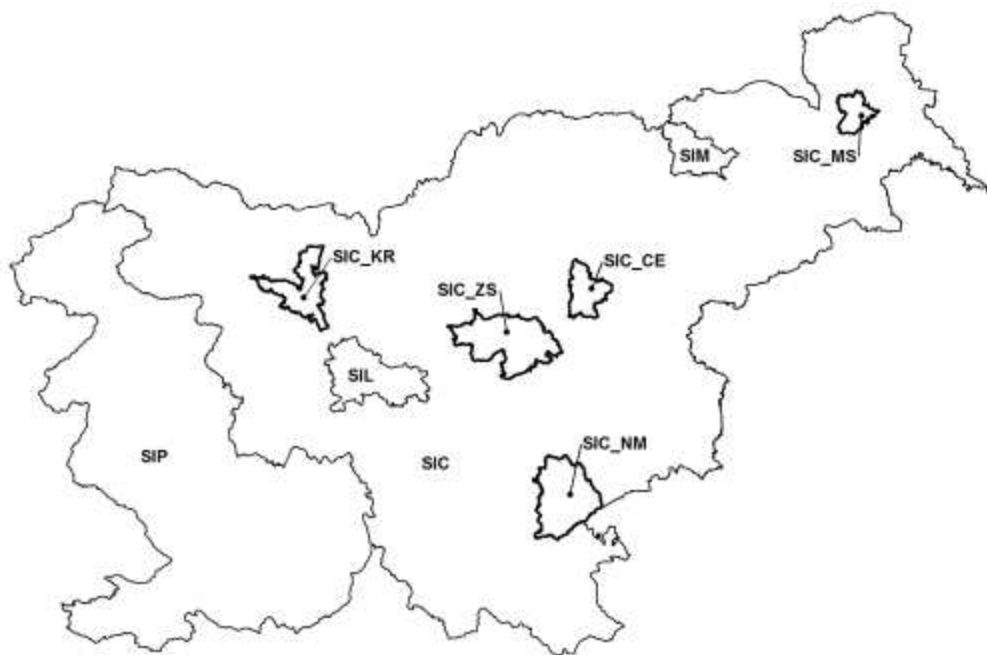
Stanje emisij v Sloveniji spremlja ARSO. Spremlja se emisije toplogrednih plinov med katere sodijo:

- Ogljikov dioksid (CO₂),
- Metan (CH₄),
- Didušikov oksid (N₂O),
- F-plini (HFC, PFC, SF₆).

Meritev plinov se množi z njihovim toplogrednim potencialom zato, da se lahko ovrednoti njihov vpliv. Po dogovoru je toplogredni potencial CO₂=1, metana 21, didušikovega oksida 310, HFCja od 140 do 11700, PFCjev od 6500 do 9200 in SF₆ je 23900. Podatki so povzeti po ARSO.

Na osnovi teh podatkov je izdelan izračun izpustov v občini, ki vplivajo na okolje.

Navedene emisije se sproščajo v okolje pri procesih. Ogljikov dioksid nastaja vedno pri izogrevanju kuriv. Pri slabem izogrevanju se sproščajo še Ogljikovodiki (CH₄), Ogljikov monoksid. Pri zgorevanju premoga in kurilnega olja se sprošča tudi žveplov dioksid. Pri motorjih z notranjim izogrevanjem se sproščajo tudi dušikovi oksidi. Moteči in zdravju škodljivi pa so lahko tudi razni prašni delci, ki nastajajo pri procesih zgorevanja biomase, obrabah materialov in podobno.



Slika 33: Karta podobmočij glede obremenjenosti zraka zaradi onesnaženosti s PM10
vir: Sklep o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanjega zraka, Priloga 2, MOP, 2017

6.1 Evidenca emisij

Emisije lahko izračunamo za posamezen vir in energent glede na porabo energije. Za različne vrste goriv je treba določiti emisijske faktorje, ki podajo vsebnost škodljivih snovi v dimnih plinih, ob upoštevanju pretvorjene količine energije. Z njihovo pomočjo izračunamo količine emisij pri izgorevanju goriv. Uporabljeni so podatki iz literature, objavljeni v študiji Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung“ ("Emisijski faktorji in energetske tehnici parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe"), prilagojeni slovenskim energetskim razmeram. Emisijski faktorji za dušikove okside iz termoelektrarn na premog so vzeti iz smernic IPPC »Revised Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories“. Emisijski faktorji za SO₂ in CO₂ so prilagojeni specifikacijam goriv, ki se uporabljajo v Sloveniji. Prikazani so v preglednici spodaj.

Preglednica 25: Vrednosti za preračun emisij posameznih energentov

| | CO ₂ | SO ₂ | NO _x | C _x H _y | CO | prah |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------|-------|
| | kg/TJ | kg/TJ | kg/TJ | kg/TJ | kg/TJ | kg/TJ |
| ELKO (S=0,2%); za povprečno gorivo | 74.000 | 120 | 40 | 6 | 45 | 5 |
| UNP | 55.000 | 3 | 100 | 6 | 50 | 1 |
| Drva - gospodinjstva | 0 | 11 | 85 | 85 | 2400 | 35 |
| Elektrika | 138.908 | 806 | 722 | 306 | 1778 | 28 |
| Zemeljski plin | 57.000 | 0 | 30 | 6 | 35 | 0 |
| Daljinski sistem ogrevanja – zemeljski plin* | 88889 | 0 | 30 | 6 | 35 | 0 |
| Daljinski sistem ogrevanja – lesna biomasa | 0 | 11 | 85 | 85 | 2400 | 35 |

* Faktor emisij CO₂ povzet po: Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o metodah za določanje prihrankov energije (Ur. l. RS, št. 14/17)

vir: Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung

6.2 Emisije zaradi proizvodnje toplote

6.2.1 Emisije v stanovanjskem sektorju

Ocenjeno porabo toplote za ogrevanje in pripravo STV ter električne energije pomnožimo z emisijskimi faktorji posameznih emisij. Rezultati so prikazani v preglednici spodaj. V preglednici je naveden tudi delež emisij po posameznih energentih v odstotkih.

Preglednica 26: Vrednosti posameznih emisij energentov v gospodinjstvih v občini Lukovica v tonah/leto

| Energent [t] | CO2 | SO2 | NOx | CxHy | CO | prah | CO2 [%] |
|------------------------------------|-----------|--------|--------|--------|---------|-------|---------|
| ELKO (S=0,2%); za povprečno gorivo | 1.035.999 | 1.680 | 560 | 84 | 630 | 70 | 14,8% |
| UNP | 235.400 | 13 | 428 | 26 | 214 | 4 | 3,4% |
| Drva - gospodinjstva | 0 | 439 | 3.394 | 3.394 | 95.840 | 1.398 | 0,0% |
| Elektrika | 5.715.682 | 33.165 | 29.708 | 12.591 | 73.160 | 1.152 | 81,8% |
| Skupaj | 6.987.082 | 35.297 | 34.091 | 16.095 | 169.844 | 2.624 | 100,0% |

vir: LEAG

1.1.1 Emisije v javnih stavbah

Rezultati izračuna emisij za obravnavane javne stavbe so prikazani v preglednici spodaj. Iz podatkov je razvidno, da največ emisij CO₂ nastane zaradi rabe električne energije (76,2 %). Sledijo emisije na račun UNP (19,7 %).

Preglednica 27: Vrednosti posameznih emisij energentov v javnih stavbah v občini Lukovica

| Energent | CO2 | SO2 | NOx | CxHy | CO | prah | CO2 [%] |
|------------------------------------|---------|-------|-------|------|-------|------|---------|
| ELKO (S=0,2%); za povprečno gorivo | 110.431 | 179 | 60 | 9 | 67 | 7 | 25,2% |
| UNP | 17.538 | 1 | 32 | 2 | 16 | 0 | 4,0% |
| Drva - gospodinjstva | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Elektrika | 311.037 | 1.805 | 1.617 | 685 | 3.981 | 63 | 70,9% |
| Skupaj | 439.006 | 1.985 | 1.708 | 696 | 4.064 | 70 | 100,0% |

vir: LEAG

6.3 Posredne emisije zaradi rabe električne energije

V spodnji preglednici so navedene emisije, ki so posledica uporabe električne energije v občini Lukovica.

Preglednica 28: Vrednosti posameznih emisij zaradi rabe električne energije porabljene v občini Lukovica

| Energent | CO2 | SO2 | NOx | CxHy | CO | prah |
|---------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Stanovanjske stavbe | 5.715.682 | 33.165 | 29.708 | 12.591 | 73.160 | 1.152 |
| Javne stavbe | 311.037 | 1.805 | 1.617 | 685 | 3.981 | 63 |
| Industrija | 5.290.976 | 30.700 | 27.501 | 11.655 | 67.724 | 1.067 |
| Javna razsvetljava | 123.223 | 715 | 640 | 271 | 1.577 | 25 |
| Promet | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | |
|--------|------------|--------|--------|--------|---------|-------|
| Skupaj | 11.440.919 | 66.385 | 59.467 | 25.204 | 146.442 | 2.306 |
|--------|------------|--------|--------|--------|---------|-------|

vir: LEAG

6.4 Skupne emisije v zrak

V spodnji tabeli je prikazana ocena skupnih emisij v občini Lukovica.

Preglednica 29: Skupne emisije zaradi porabe električne energije in toplote v občini Lukovica

| Energent | CO ₂ | SO ₂ | NO _x | C _x H _y | CO | prah |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|---------|-------|
| Stanovanjske stavbe | 6.987.082 | 35.297 | 34.091 | 16.095 | 169.844 | 2.624 |
| Javne stavbe | 439.006 | 1.985 | 1.708 | 696 | 4.064 | 70 |
| Industrija | 5.381.162 | 30.908 | 28.101 | 12.207 | 83.135 | 1.296 |
| Javna razsvetljava | 123.223 | 715 | 640 | 271 | 1.577 | 25 |
| Promet | 12.269.614 | 19.423 | 7.020 | 1.004 | 7.552 | 814 |
| Skupaj | 25.200.087 | 88.327 | 71.560 | 30.273 | 266.172 | 4.830 |

vir: LEAG

7 ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO

Analiza rabe in oskrbe z energijo v občini Lukovica kaže na več šibkih točk. Določene so na osnovi izračunanih kazalnikov, ki kažejo odstopanja od povprečnih vrednosti oz. vrednosti, ki nastopajo v primerih dobre prakse. Te točke so predstavljene v nadaljevanju in služijo kot osnova za oblikovanje ciljev, ki jih občina želi doseči s svojo energetske politiko ter za določitev dejavnosti, ki bodo vodile k tem ciljem. Določene točke so zaradi manjkajočih podatkov podane zgolj opisno.

7.1 Stanovanjski sektor

Po podatkih SURS ima večina stanovanj urejeno lokalno, etažno ali centralno ogrevanje, nekaj stanovanj je povezano na daljinsko ogrevanje, manjši del stanovanj pa je brez ogrevanja. V spodnji tabeli so prikazani nekateri bistveni podatki, ki se nanašajo na stanovanjski sektor v občini Lukovica.

Preglednica 30: Pregled ključnih šibkih točk za stanovanjski sektor v občini Lukovica

| | |
|---|--------|
| Kurilno olje | 20% |
| Povprečna starost kurilnih naprav na ELKO (evidim) | 23 |
| Biomasa | 57% |
| Povprečna starost kurilnih naprav na naraven les (evidim) | 21,00 |
| Zemeljski plin | / |
| Odstotek priključenih daljinski sistem ogrevanja | 0,0% |
| Odstotek aktivnih priključkov ZP | / |
| Povprečna starost kurilnih naprav (evidim) | 21 let |
| Poraba energije na prebivalca [kWh/osebo] | 2,7 |
| Poraba energije na m ² ogrevane površine [kWh/m ²] | 150 |
| Povprečna starost stavb | / |

vir: LEAG

Iz pregleda šibkih točk je razvidno, da je skladno z usmeritvami Slovenije treba poskrbeti za zmanjšanje uporabe kurilnega olja. Z vidika izboljšave zraka v občini je treba poskrbeti za zamenjavo starih kurilnih naprav na lesno biomaso s sodobnejšimi. Starejši kotli na lesno biomaso imajo nizek izkoristek in visoke emisije prašnih delcev. Zato je smiselno spodbujati vgradnjo sodobnih kotlov. Z UNP se v občini ogreva le neznaten delež, tudi zaradi razpršenosti gradnje in velikosti občine ni pričakovati razvoja omrežja. Na podlagi podatkov evidence malih kurilnih naprav dimnikarske službe smo za občino Lukovica izračunali povprečno starost kurilnih naprav - 21 let, kar je nad slovenskim povprečjem, ki po navedbah MOP znaša med 15 in 16 let. Iz tega podatka je razvidno, da so kurilne naprave relativno zastarele, s tem pa tudi manj učinkovite. Treba je poskrbeti za informiranje občanov in spodbuditi zamenjavo. Poraba energije za ogrevanje in pripravo tople vode na prebivalca znaša 3767,2 kWh/osebo na leto. Poraba energije na m² ogrevanega prostora pa 150 kWh/m². Primerljivega podatka za celotno Slovenijo nismo našli. Vsekakor pa velja, da je treba porabljenno energijo za ogrevanje in pripravo tople vode zmanjšati. Treba je poskrbeti za energetske sanacije objektov in aktivno delati na učinkoviti porabi in zmanjšanju rabe energije. Glede na cilje Slovenije - povečevanje števila skoraj nič energijskih stavb).

Izmed obnovljivih virov energije, ki se uporabljajo za ogrevanje stanovanjskega sektorja, se v največji meri uporablja lesna biomasa (57 %). Žal gre večinoma za starejše naprave, ki so potrebne zamenjave.

Glavne šibke točke:

- Občuten delež fosilnih goriv (ELKO),
- Starost kurilnih naprav,
- Starost stavb,
- Visoka povprečna raba energije za ogrevanje.

7.2 Javni sektor

Podatki o javnih stavbah se nanašajo zlasti na objekte, v širšem javnem sektorju – objekte, ki spadajo pod občino Lukovica. V okviru izdelave LEK smo analizirali 13 javnih stavb. Nekaj od teh so manjši porabniki energije.

Občinske javne stavbe v občini Lukovica so večinoma v dobrem stanju. Spodaj so navedene glavne karakteristike in šibke točke na področju občinskih javnih stavb.

Preglednica 31: Pregled ključnih šibkih točk za občinske javne stavbe v občini Lukovica

| | |
|---|-------|
| Kurilno olje | 38,5% |
| Biomasa | 0,0% |
| Električna energija za ogrevanje | 30,8% |
| UNP | 15,4% |
| Energijsko število toplota [kWh/m ² a] | 69,2 |
| Energijsko število elektrika [kWh/m ² a] | 30,2 |

vir: LEAG

Iz podatkov je razvidno, da je večina energije za ogrevanje pridobljena kurilnega olja. Na podlagi rezultatov je razvidno, da imajo objekti relativno nizko energetske število 69,2 kWh/m²a. Veliko število stavb je že bilo deležno energetske sanacije. Problematični so predvsem manjši objekti, ki se ogrevajo z električno energijo, kar ni najbolj ustrezno čeprav gre za sodobne objekte. Tako kot za stanovanjske objekte, je tudi v primeru javnih stavb treba aktivno zasledovati cilje Akcijskega načrta za skoraj nič energetske stavbe. Ta pravilnik je veljaven tako za nove stavbe kot tudi za celovite sanacije. Cilj občine Lukovica je zmanjšanje letne porabe energije pod 80 kWh/m². Stavbni sektor objektov v občini Lukovica je star. Podrobnejši opis objektov je na voljo v poglavju 3.

Glavne šibke točke:

- Starost kurilnih naprav,
- Starost stavb (vprašljiva uporabnost in varnost stavb),
- Problematične sanacije (zaščiteni objekti),
- Način uporabe (treba optimizirati).

7.3 Električna energija

Omrežje za oskrbo z električno energijo v občini upravlja Elektro Ljubljana. Upravitelj redno vzdržuje omrežje, na katerega so priključena gospodinjstva, javne stavbe in podjetja. V preglednici spodaj so navedeni kazalniki oz. šibke točke glede porabe električne energije v občini Lukovica. Po podatkih Elektra Ljubljana in števila prebivalstva v občini Lukovica je poraba električne energije glede na prebivalca v občini Lukovica nižja kot na prebivalca Slovenije. Razlog je predvsem to, da v občini ni obsežne industrije. Poraba v gospodinjstvih glede na število prebivalcev pa je višja od povprečja Slovenije. Razlog je verjetno v tem, da so v občini večja gospodinjstva in manjša kmetijska gospodarstva, ki družinam povečujejo porabo električne energije.

Preglednica 32: Pregled ključnih šibkih točk električne energije v občini Lukovica

| | Lukovica | Slovenija |
|---------------------------------|----------|-----------|
| Poraba na prebivalca [kWh/a] | 4791 | 6641,0 |
| Poraba v gospodinjstvih [kWh/a] | 1779 | 1618,5 |

Zagotavljanje kriterija N-1 na 110 kV napetostnem nivoju, možnost zagotavljanja dvostranskega napajanja na 20 kV napetostnem nivoju, avtomatizacija SN omrežij, ozemljitev nevtralne točke SN omrežij in zagotavljanje višje zanesljivosti obratovanja s kabliranjem SN in NN omrežij. Vsi našeti ukrepi so medsebojno odvisni in z vsemi vplivajo na zanesljivost napajanja uporabnikov elektrodistribucijskega sistema. Zato pri načrtovanju razvoja omrežij upoštevajo njihove medsebojne učinke. Zanesljivost napajanja uporabnikov elektrodistribucijskega sistema je v podeželskih omrežjih zaradi nadzemnih SN vodov in manjše zazankanosti omrežja slabše kot v mestnih omrežjih, ki so pretežno kabelska in praviloma zazankana. Zastavljen cilj pri načrtovanju elektrodistribucijskega sistema v Elektro Ljubljana je postopen dvig stopnje zazankanosti omrežja in kabliranje SN in NN omrežij.

Zasledovanje stanja zanesljivosti oskrbe spremljajo s pomočjo dimenzije kakovosti oskrbe uporabnikov z električno energijo - neprekinjenost napajanja, ki se nanaša na število in trajanje prekinitev.

V tabeli spodaj je prikazana statistika vseh dogodkov na območju Elektro Ljubljana glede na število in trajanje prekinitev.

Preglednica 33: Statistika dogodkov za območje Elektro Ljubljana v letu 2019

| | | |
|---|---------------|-------------|
| Število dogodkov | Nenačrtovani | 1059 |
| | Načrtovani | 2524 |
| | Skupaj | 3583 |
| Število dolgotrajnih prekinitev (> 3 min) | Nenačrtovane | 1059 |
| | Načrtovane | 2281 |
| | Skupaj | 3340 |
| Trajanje dolgotrajnih prekinitev v urah (> 3 min) | Nenačrtovane | 2853 |
| | Načrtovane | 5220 |
| | Skupaj | 8073 |
| Število kratkotrajnih prekinitev (=< 3 min) | Skupaj | 1502 |

vir: Elektro Ljubljana, d.d.

V naslednji tabeli je prikazana statistika vseh prekinitev na napajalnem območju RTP Domžale, ki napaja območje občine Lukovica. Dogodki so razporejeni na načrtovane dolgotrajne prekinitev (remonti, vzdrževanja), nenačrtovane dolgotrajne prekinitev (izpadi in izklopi zaradi okvar) ter kratkotrajne prekinitev.

Preglednica 34: Število prekinitev na območju RTP Domžale v letih 2018 in 2019

| Območje napajanja | 2018 | | | | 2019 | | | |
|-----------------------|-------------------------|---|---|----------------------------------|-------------------------|---|---|----------------------------------|
| | Število vseh prekinitev | Število načrtovanih dolgotrajnih prekinitev | Število nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev | Število kratkotrajnih prekinitev | Število vseh prekinitev | Število načrtovanih dolgotrajnih prekinitev | Število nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev | Število kratkotrajnih prekinitev |
| RTP 110/20 KV DOMŽALE | 154 | 64 | 28 | 62 | 172 | 51 | 43 | 78 |

vir: Elektro Ljubljana, d.d.

V tabeli spodaj je prikazana statistika nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev na napajalnem območju RTP Domžale glede na vzrok nastanka (višja sila, tuji vzrok in lastni vzrok).

Preglednica 35: Število nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev na območju RTP Domžale v letih 2018 in 2019 po vzroku nastanka

| Območje RTP 110/SN, RTP SN/SN | 2018 | | | | 2019 | | | |
|----------------------------------|--|------------|------------|--------------|--|------------|------------|--------------|
| | Število vseh nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev | Višja sila | Tuji vzrok | Lastni vzrok | Število vseh nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev | Višja sila | Tuji vzrok | Lastni vzrok |
| RTP 110/20 KV DOMŽALE | 28 | 4 | 3 | 21 | 43 | 13 | 2 | 28 |

vir: Elektro Ljubljana, d.d.

Neprekinjenost napajanja se spremlja po postopku, ki je skladen z zakonodajo. Analiza je pokazala, da so kazalniki za občino Lukovica v letu 2021 v okviru predpisanih mej.

7.4 Javna razsvetljava

Poraba električne energije za javno razsvetljava v občini Lukovica na prebivalca je nižja kot je dovoljeno v Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13). Vendar kljub temu obstaja velik potencial za izboljšanje stanja (uvajanje LED svetilk, ustrezno krmiljenje, ali dogovor z občani o izklapljanju nekaterih merilnih mest – območja redkejša poselitve npr. vasi). Na podeželju bi se lahko dogovorili za izklapljanje javne razsvetljave v stranskih ulicah (v delu noči npr. med 24:00 – 5:00).

Preglednica 36: Pregled ključnih šibkih točk javne razsvetljave v občini Lukovica

| | Lukovica | Zahteve uredbe |
|---|----------|----------------|
| Poraba na prebivalca [kWh/a] | 39,9 | 44,5 |
| Delež ustreznosti skladno z uredbo Ur. l. RS, št. 81/07 | 92 % | 100 % |

vir: LEAG

Stanje na področju javne razsvetljave se lahko še izboljša (zatemnjevanje tekom noči, izboljšana optika – osvetljena le območja, ki so nujno potrebna, itd.). V smislu javne razsvetljave je treba poskrbeti za čim bolj tekoče vzdrževanje, menjavo in spremljanje rabe energije.

7.5 Oskrba s toploto iz večjih kotlovnice

V občini ni večjih skupnih kotlovnice.

7.6 Daljinsko ogrevanje

V občini ni daljinskega ogrevanja.

7.7 Raba OVE

Delež energije pridobljene iz OVE je relativno nizek (cca 15,7 %). Seveda se približno tretjina električne energije v Sloveniji pridobi iz obnovljivih virov energije. Upoštevajoč to predpostavko je potem delež OVE v občini (cca 22 %). Največ električne energije v občini proizvedejo sončne elektrarne. V nadaljevanju je predstavljen potencial za povečanje izrabe OVE v občini. Na področju stavbnega sektorja večino OVE predstavlja lesna biomasa. Na področju prometa pa električna vozila. Pri obeh sektorjih obstaja velik potencial za povečanje izrabe OVE. Zato je treba aktivno pristopiti k zmanjšanju rabe energentov iz fosilnih goriv in spodbuditi širšo uporabo obnovljivih virov energije (toplotne črpalke, sončni kolektorji, sončne elektrarne, itd.).

Preglednica 37: Pregled ključnih šibkih točk OVE

| | |
|------------------------------------|-----|
| Delež OVE v stanovanjskem sektorju | 52% |
| Delež OVE v sektorju javnih stavb | 13% |

vir: Elektro Ljubljana, LEAG, Podnebni semafor, Engis

8 OCENA PRIHODNJE PORABE ENERGIJE

Če želimo, da se poraba energije zmanjša skladno z zahtevami zakonodaje in politike, mora Občina imeti vpliv oziroma glavno vlogo pri načrtovanju in razvoju oskrbe z energijo v občini. Zato mora imeti Občina razvit koncept oskrbe z energijo. Za razvoj dobrega koncepta oskrbe z energijo, mora Občina poznati naslednje lastnosti svojega energetskega sistema:

- Poznati možne vire oziroma potenciale obnovljivih virov.
- Imeti popis obstoječih sistemov oskrbe z energijo.
- Poznati porabnike energije.
- Sodelovati pri morebitnih novogradnjah energetskega sistema.

Obvladovanje energetskega sistema občine zmanjšuje obremenitve okolja in je podlaga nadaljnjemu razvoju občine.

Že trenutna zakonodaja v okviru Pravilnika o učinkoviti rabi energije zahteva za vse novogradnje in rekonstrukcije, energetske učinkovite gradnje in uporabo obnovljivih virov energije.

Pri napotkih za oskrbo z energijo je najprej treba poznati trenutne potrebe (predstavljena v prejšnjih poglavjih) in pa na podlagi predvidevanj, načrtov bodočih investicij oceniti prihodnjo rabo energije. Prav opredelitev rabe energije v prihodnje je najtežja naloga tega koncepta. Raba energije se lahko zelo spreminja, tako lahko že en nov ali zaprt industrijski objekt močno spremeni sliko rabe energije.

Občina Lukovica sicer nima večjih energetskih sistemov ne večje elektrarne. Ima sicer prenosni sistemski plinovod, ki pa samo poteka po ozemlju občine. Značilnost občine so manjše vasi z individualnimi viri energije. Vendar je občina kljub vsemu zavezana k zmanjševanju porabe energije in povečevanju deleža obnovljivih virov energije.

Ker ni večjih energetskih sistemov, bo večina ukrepov slonela na individualni obravnavi virov. Saj glede na to, da je večinoma v občini individualni vir energije po objektih, je prav tu največji potencial. Sicer velja razmišljati o združevanju kotlovnice, vendar je glede na nizko gostoto poseljenosti to vprašljivo ali je smotno. Občina mora usmerjati razvoj energetske oskrbe svojega območja. Ima možnost predpisati prioritete vire energije. S tem ima možnost pospeševati uporabo obnovljivih virov energije.

Eden izmed takih virov je lesna biomasa, ki je v občini prisotna v izobilju. Treba je le poskrbeti, da bo način koriščenja ustrezen in naprave za zgorevanje okoljsko sprejemljive. Trenutno so po večini starejše.

Poleg lesne biomase se lahko uporabijo tudi drugi obnovljivi viri energije kot so: bioplin, sončna energija, energija vode. V poglavju 8 so pregledani in ovrednoteni potenciali ter možnosti uporabe teh virov.

Glede na to, da je velik del občine namenjen kmetijstvu, bo smiselno pregledati tudi potenciale izrabe bioplina. Seveda se pa ta del energetike močno navezuje tudi na razvoj kmetijstva v občini.

8.1 Usmeritev za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja lokalne skupnosti

Občina na podlagi 29. člena 2. in 10. odstavka EZ-1 načrtuje prostorske in gospodarske ureditve. Kot strokovna podlaga temu načrtovanju iz stališča energetika predstavlja LEK. Organi občine in izvajalci energetskih dejavnosti so za območje, ki ga pokriva LEK, dolžni svoje razvojne aktivnosti in delovanje uskladiti s cilji in ukrepi predvidenimi v LEKU. Občina mora pri načrtovanju energetske oskrbe upoštevati:

- Trenutne načine oskrbe.
- Načine energetske samooskrbe gospodinjstev.
- Potencialne lokalne obnovljive vire energije.
- Možnosti uporabe novih tehnologij na področju URE in OVE.
- Možnosti toplotne integracije javnega in zasebnega sektorja (izkoriščanje odpadne toplote, SPTE).
- Razvoj sistemov daljinskega ogrevanja.
- Razvoj plinovodnega omrežja.

- Vrste obstoječih porabnikov na posameznih območjih.
- Predvidene novogradnje.

Občina lahko s prostorskimi načrti opredeli priključevanje na energetska infrastrukturo in določa prednostne priklope. Občina ima Občinski prostorski načrt v fazi priprave.

Občina ima sprejete naslednje IPA (po stari zakonodaji) in OPPN po novi zakonodaji:

- Odlok o ZN PŠ7 Šentvid pri Lukovici (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 3/00, 8/04 – obvezna razlaga, 10/07).
- Odlok o zazidalnem načrtu območja L8 Lukovica (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 9/02, 5/15, 4/16 – teh. popr.).
- Odlok o ureditvenem načrtu območja B2 Blagovica (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 4/03, 13/11).
- Odlok o ureditvenem načrtu območja B1 Blagovica (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 4/03, 13/11).
- Odlok o ureditvenem načrtu območja L1 Lukovica center (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 3/04, 7/05, 7/11- popr., 5/14, 6/16).
- Odlok o zazidalnem načrtu območja L6 Lukovica jug (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 7/04, 5/06 – popravek, 4/07-obvezna razlaga, 6/08).
- Odlok o lokacijskem načrtu območja L10 Lukovica sever (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 9/05).
- Odlok o lokacijskem načrtu območja PŠ 04 – Šentvid pri Lukovici (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 5/05, 3/06 - obvezna razlaga, 4/12, 5/14 – obvezna razlaga, 13/17).
- Odlok o občinskem lokacijskem načrtu za območje proizvodne cone Želodnik (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 9/05, 2/14 – popr.).
- Odlok o občinskem lokacijskem načrtu za območje širitve pokopališča Šentvid pri Lukovici (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 10/05).
- Odlok o lokacijskem načrtu (UN) območja sanacije kamnoloma Lukovica (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 1/06).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za območje L7 Lukovica (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 5/15, 4/16 – teh. popr.).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za del območja Turistične cone Drtijiščica (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 5/17).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za kamnolom Kompolje (Ur. Vestnik Občine Lukovica, št. 13/17).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za širitev kmetijskega gospodarstva Pustotnik (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 2/18).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za del območja Turistične cone Drtijiščica – B (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 8/19).
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za širitev kmetije Peterka (Ur. vestnik Občine Lukovica, št. 5/21).

Za spodaj navedene pa smo pridobili več podatkov in na podlagi njih pregledali morebitne bodoče potrebe po rabi dodatne energije v občini:

- OPPN za širitev kmetije Peterka,
- OPPN za del območja Turistične cone Drtijiščica,
- OPPN za širitev kmetije Peterka,
- OPPN za del območja Turistične cone Drtijiščica - B,

V navedenih OPPN so podrobno obdelane prostorske ureditve območij. Sam OPN Občina še pripravlja in usklajuje s deležniki.

Cilj ukrepov na področju oskrbe z energijo je zagotoviti trajnostno, zanesljivo, varno, tehnološko in ekonomsko ustrezno energetska oskrba. Pri načrtovanju energetskih sistemov se upošteva načela varstva bivalnega okolja in varstva drugih kakovosti v prostoru. Prednost imajo sistemi, ki omogočajo izrabo obnovljivih virov energije ali hkrati proizvajajo toplotno in električno energijo. Na področju javne

razsvetljave je cilj nadaljnje zmanjševanje letne porabe električne energije vseh svetilk, ki so na območju občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in javnih površin.

Za območje občine je izdelan lokalni energetskega koncept.

Poselitve v občini, razen v gravitacijskih naseljih, je redka in gre pretežno za individualno gradnjo. Tudi središča niso gosto poseljena in imajo veliko praznih stavb. Zato ni pričakovati velikega razvoja skupnih energetskega sistemov.

Občina lahko izdela odlok o obveznem priključevanju na energetskega infrastrukturo, vendar za občino Lukovica tak odlok ni smiseln. Smiselno bi bilo opredeljevanje glede izrabe obnovljivih virov energije in spodbujanje, na primer vgradnje sodobnih kurišč na lesno biomaso predvsem v vaških območjih.

Oskrbo z energijo je treba obravnavati celostno že v fazi sprejemanja načrtov za novogradnje. Še posebej je to pomembno v primeru načrtovanja večjih sklopov novozgrajenih stavb. Na področju strnjene poselitve naj se načrtujejo predvsem centralizirani sistemi ogrevanja oz. skupne kotlovnice, ki naj imajo prednost pred številnimi posameznimi kurilnimi napravami, ki so manj sprejemljive tako v okoljskem smislu kot tudi v ekonomskem pogledu.

Načrti občine (OPN in OPPN) morajo biti skladni z usmeritvami in cilji lokalnega energetskega koncepta. Zato je pri sprejemanju teh dokumentov treba dobro sodelovanje med energetskega managerjem občine in organi občine. Energetskega managerja je treba aktivno vključiti v pripravo dokumentov OPN in OPPN.

Vse novogradnje v občini je treba graditi v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 52/10). Za pripravo tople sanitarne vode naj se prioriteto nameščajo naprave na obnovljive vire.

27. člen Zakona o učinkoviti rabi energije (ZURE) opredeljuje okvirje izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo z energijo. Pri graditvi nove stavbe in večji prenovi stavbe ali njenega posameznega dela, ki po predpisih o graditvi objektov pomeni rekonstrukcijo, je treba uporabljati alternativne sisteme za oskrbo z energijo, pri čemer se upošteva tehnična, funkcionalna, okoljska in ekonomska izvedljivost teh sistemov. Za alternativne štejejo naslednji sistemi:

- decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije;
- soproizvodnja z visokim izkoristkom;
- daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo;
- toplotne črpalke.

Možnosti in zmogljivosti uporabe obnovljivih virov energije v občini Lukovica so predstavljene v nadaljevanju.

Pri nadaljnjem razvoju OPN v občini naj se upošteva predvsem:


- Usmerjanje poselitve in gospodarskih con v okolico obstoječih naselij.
- Možnosti dostopa na javni potniški promet.
- Pri načrtovanju večje gostote nad 40 stanovanjskih enot na ha načrtovati daljinsko ogrevanje primarno na obnovljive vire energije.
- Načrtovati poselitve tako da se funkcionalno med seboj prepletajo v smislu na primer porabnik energije je blizu vira energije.
- Območja gospodarske dejavnosti načrtovati tako da čimbolj izkorišča obstoječe prometne, energetske, komunalne infrastrukture in posebnosti lokacije.
- Nove energetske sisteme načrtovati na območju obstoječih ali degradiranih območjih ter dajati prednost možnosti soproizvodnje in izrabe obnovljivih virov.

8.2 Predvidena količinsko opredeljena prihodnja poraba energije na podlagi načrtov o novogradnjah iz veljavnih prostorskih aktov

Ocena predvidene prihodnje porabe energije, ki je potrebna za prihodnjo oskrbo z energijo, je izvedena na podlagi pregleda usmeritev občine Lukovica. Specifično na podlagi pregleda prostorskih načrtov in občinskih podrobnih prostorskih načrtov, ki so predstavljeni spodaj.

Preglednica 38: OPPN občine Lukovica

| Št. | Prostorski načrt | Površina območja [ha] | Namenska raba območja | Stanje | Akti | Predvideno ogrevanje |
|-----|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------|----------|--------------------------------------|
| 1 | OPPN za širitev kmetije Peterka | 2,052 | Površine za kmetijsko dejavnost | Sprejeto | Sprejeto | Načrtovani objekti ne bodo ogrevani. |



vir: Občina Lukovica

| Št. | Prostorski načrt | Površina območja [ha] | Namenska raba območja | Stanje | Akti | Predvideno ogrevanje |
|-----|---|-----------------------|---|---------------------|----------|------------------------------|
| 2 | OPPN za del območja Turistične cone Drtijiščica | 0,583 | Turistični, gostinski in športno rekreativni nameni | Kmetijsko zemljišče | Sprejeto | Z obnovljivimi viri energije |



vir: Občina Lukovica

| Št. | Prostorski načrt | Površina območja [ha] | Namenska raba območja | Stanje | Akti | Predvideno ogrevanje |
|-----|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|----------------------|
| 3 | OPPN za širitev kmetije Drčar | / | Površine za kmetijsko dejavnost | Območje zelenih površin | V pripravi | Skladno s predpisi |

vir: Občina Lukovica

| Št. | Prostorski načrt | Površina območja [ha] | Namenska raba območja | Stanje | Akti | Predvideno ogrevanje |
|-----|---|-----------------------|--|---------------------|----------|------------------------------|
| 4 | OPPN za del območja Turistične cone Drtijiščica - B | 0,78 | Gradnja pomožnih objektov v javni rabi | Kmetijsko zemljišče | sprejeto | Z obnovljivimi viri energije |



vir: Občina Lukovica

Predvidena poraba energije za novogradnje je bila ocenjena na podlagi veljavnih OPPN-jev in ocene števila novogradenj. Ocena števila novogradenj je bila izvedena na podlagi povprečnega števila izdanih gradbenih dovoljenj v občini Lukovica v obdobju med 2016 - 2019. Površina stavb je bila izračunana na podlagi povprečne površine pridobljene iz podatkov SURS. Izračuni so prikazani v preglednici spodaj.

Preglednica 39: Podatki iz veljavnih prostorskih aktov občine Lukovica in ocene povprečne izdaje gradbenih dovoljenj

| Št. | Prostorski načrt | Namenska raba območja | Št stavb | Predvidena površina novogradenj | Predvideno povečanje rabe energije [kWh/m ²] | Predvideno povečanje rabe energije [MWh] |
|-----|--|--|----------|---------------------------------|--|--|
| 1 | OPPN za širitev kmetije Peterka | Kmetijske površine | 1 | 700 | 0 | 0 |
| 2 | OPPN za del območja Turistične cone Drtijščica | Površine za turizem | 8 | 1000 | 80 | 80 |
| 3 | OPPN za širitev kmetije Drčar | Kmetijske površine | 1 | / | 0 | 0 |
| 4 | OPPN za del območja Turistične cone Drtijščica - B | Gradnja pomožnih objektov v javni rabi | 2 | 400 | 80 | 32 |
| 9 | Št. Gradbenih dovoljenj povprečje | Stavbe | 100 | 15000 | 85 | 1.275 |
| | SUM | | | | | 1.387 |

vir: Občina Lukovica, SURS

Skupna predvidena raba energije na račun novogradenj v obdobju prihodnjih 10 let v občini Lukovica tako znaša 1387 MWh. Sočasno s povečevanjem rabe energije na račun novogradenj je predvidena tudi energetska sanacija obstoječega stavbnega sektorja. V skladu z Akcijskim načrtom za skoraj nič-energijske stavbe za obdobje do leta 2020 (AN sNES) smo določili odstotek za prenovo javnih in stanovanjskih stavb (3 %). Pri prenovah smo predpostavili, da se izvedejo kot celovite preнове stavb v skladu z akcijskim načrtom.

8.3 Kakovost zraka

Na kakovost okolja, v katerem živimo, predvsem v zadnjih desetletjih vpliva tudi onesnaženost zraka. V Evropi je večina mestnega prebivalstva stalno ali občasno izpostavljena onesnaženemu zraku, ki je dejavnik tveganja za nastanek bolezni. Kakovost zraka v mestih je občasno tako slaba, da ne dosega priporočljivih standardov oz. ta presega dovoljene koncentracije. Najvišje koncentracije so rezultat kombinacije emisij iz prometa, vremenskih razmer in topografskih značilnosti območja. Glavni onesnaževalci :

- industrija,
- stanovanjske in javne stavbe,
- promet.

Pomembnejši onesnaževalci so dušikov oksidi (NO_x), trdni delci (prah), SO₂, C_xH_y, CO in CO₂. Občina Lukovica se zavzema za zmanjšanje emisij na vseh področjih (zlasti na področjih, za katere je pristojna občina – javne stavbe, promet). Področje energetske sanacije stavb in stanje v javnih stavbah je bilo podrobno opisano že v prejšnjih poglavjih. Na področju prometa občina skrbi za izvajanje načrtov celostne prometne strategije, v povezavi z mestno občino Ljubljana. Glavni cilji občine Lukovica na področju prometa so:

- Povečanje hoje in uporabe koles v občini,
- izboljšanje privlačnosti in kakovosti življenjskega prostora,
- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in porabe energije,
- povečanje prometne varnosti,
- izboljšanje povezanosti zalednih območij z centrom občine,
- izboljšanje izkoriščenosti prometne infrastrukture,
- znižanje stroškov za mobilnost,
- zmanjšati prometne obremenitve,
- srednjeročno zmanjšati število avtomobilov na turističnih točkah.

Za dosego teh ciljev občina Lukovica izvaja vrsto ukrepov kot npr.:

- Ureditev varnih dostopov do šol, vrtca, postaj in postajališč javnega prevoza,
- ureditev kolesarskega omrežja gradnja nove infrastrukture (pločniki, kolesarske steze, ureditev prehodov, itd.),
- ureditev parkirišč in objektov za shranjevanje koles,
- ureditev postajališč javnega prevoza ter pločnikov in kolesarskih stez,
- uvajanje zelenih prevoznih sredstev (e-avtomobili, polnilnice, parkirišča),
- ukrepi za promocijo kolesarjenja: vzpostavitev mreže kolesarskih poti ob daljinski kolesarski poti
- ureditev manjših parkirišč in zelenih površin ob javnih objektih in rekreacijskih točkah.

Kakovost zraka je močno odvisna od ukrepov na vseh področjih. Primerjava s podatki iz predhodnih let je problematična, zaradi same metodologije izračuna in obsega zajetih podatkov. Ugotovimo, lahko, da se je zmanjšala poraba kurilnega olja (ELKO), s tem so se občutno zmanjšale emisije SO_x, NO_x, C_x H_x in CO.

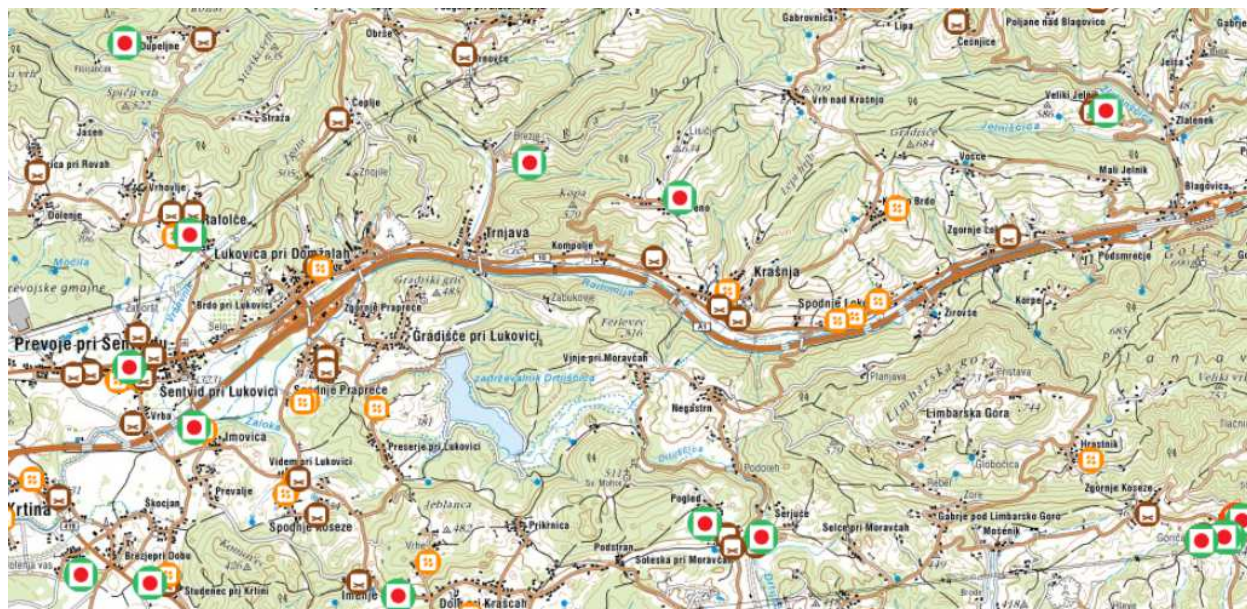
8.4 Kartografski prikaz

8.4.1 Toplovodno omrežje

V občini ni toplovodnih omrežij.

8.4.2 Večje kotlovnice.

Po podatkih evidenc EVIDIM je v občini 29 kotlovnice, ki imajo nazivno moč kotla nad 50kW. Od teh so le 4 z nazivno močjo večjo od 500kW. Po teh podatkih so vsi ti kotli tudi novejši, nameščeni vsaj po letu 2000. Najmočnejše kotlovnice so na kurilno olje ali lesne pelete in utekočinjen naftni plin - UNP.



Slika 35: Večje kotlovnice v občini Lukovica

vir: <http://www.engis.si>

8.5 Večje kotlovnice in predvidena območja novih sistemov ogrevanja

V občini je prisotna razpršena gradnja. Tudi večjih večstanovanjskih stavb praktično ni. Tako ne vidimo večjega potenciala gradnje večjih skupnih kotlovnice ali sistema daljinskega gretja v prihodnje.

9 MOŽNOSTI UČINKOVITE RABE IN OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Ukrepi energetske učinkovitosti in zmanjšanje rabe energije imajo ob primerljivih stroških v življenjski dobi ukrepa prednost pred zagotavljanjem novih zmogljivosti oskrbe z energijo. Prav tako pa imajo nove zmogljivosti za izrabo obnovljivih in nizko-ogljicnih virov energije, pri primerljivih stroških v življenjski dobi naprave, prednost pred zagotavljanjem novih zmogljivosti oskrbe energije iz drugih virov. Ti temeljni načeli sta določeni v 7. členu energetskega zakona (EZ-1, Ur. l. RS, št. 17/14).

V občini Lukovica delujejo v skladu s temi načeli in ukrepe energetske učinkovitosti izvajajo na različnih nivojih – od energetske prenove javnih stavb in javne razsvetljave do izobraževanja svojih zaposlenih in občanov.

9.1 Analiza možnosti URE

Povečanje učinkovite rabe energije je prvi in ključni ukrep na poti k nizko-ogljicni družbi, zato je treba temu področju posvetiti posebno pozornost. Cilji na državnem nivoju so določeni v Akcijskem načrtu za energetska učinkovitost do leta 2020 (ANURE 2020).

V skladu s tem se raba primarne energije v Sloveniji do leta 2020 ne sme povečati za več kot 2 % v primerjavi z letom 2012. Uspešnost izvajanja akcijskega načrta je ključnega pomena tudi za doseganje ciljev zmanjševanja emisij toplogrednih plinov (TGP) in doseganja 25-odstotnega deleža obnovljivih virov energije (OVE) v bilanci rabe bruto končne energije do leta 2020, saj je energetska učinkovitost med stroškovno najbolj učinkovitimi ukrepi za doseganje teh ciljev. Pomembno pa prispeva tudi k ciljem na področju kakovosti zraka.

9.2 Energetska upravljanje stavb

Velike prihranke je mogoče doseči že z energetske upravljanjem stavb. Tudi z zelo preprostimi ukrepi, povezanimi s pravilnim upravljanjem tehničnih naprav kot so: izklapljanje ogrevanja/hlajenja in razsvetljave ob koncu tedna in praznikih ter po zaključku delovnega dne. Za enostavne objekte lahko to naredi hišnik ali vzdrževalec. Pri kompleksnih objektih je potrebna pomoč specializiranega podjetja. Zato je morda treba obnoviti ali skleniti novo pogodbo pri pristojnih za vzdrževanje objekta in jo dopolniti z ustreznimi zahtevami glede energetske učinkovitosti. Pri tem se je treba zavedati, da lahko tako pripravljena pogodba zelo vpliva na motivacijo takšnega podjetja, da poišče učinkovite načine za zmanjšanje rabe energije.

Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Ur. l. RS, št. 52/16) določa obveznost vzpostavitve sistema upravljanja z energijo v stavbah oseb javnega sektorja, zavezance in minimalne vsebine tega sistema, s ciljem povečanja energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije v stavbah, ki jih uporabljajo osebe javnega sektorja.

Sistem upravljanja z energijo vključuje:

- energetska knjigovodstvo;

to je sistem zbiranja in spremljanja podatkov o rabi energije v stavbi ali posameznem delu stavbe in se vodi kot informatizirana zbirka podatkov na podlagi identifikacijske oznake stavbe ali dela stavbe. Informatizirano zbirko energetskega knjigovodstva vodi ministrstvo, pristojno za energijo.

- določitev in izvajanje ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe OVE, kot so:
 - ukrepi za doseganje minimalnih zahtev glede energetske učinkovitosti stavb, določenih s predpisom, ki ureja učinkovito rabo energije v stavbah;

- organizacijski ukrepi za učinkovitejšo rabo energije;
 - vzdrževalni ukrepi.
- poročanje odgovorni osebi zavezanca o rabi energije, s tem povezanih stroških in izvajanju ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije.

Osnova energetskega upravljanja stavb je energetski monitoring, ki temelji na merilnem sistemu porabe različnih energentov. Rezultati merjenj morajo biti točni, ustrezno spremljani v različnih časovnih obdobjih, shranjeni, analizirani in prikazani. Na tej osnovi lahko predvidimo tudi dopustno (dovoljeno) porabo energentov v nekem časovnem obdobju. Razpisi, ki jih predvideva energetska sanacija javnih stavb, od porabnikov sredstev zahtevajo tudi striktno izpolnjevanje kazalcev – porabe posamezne vrste energenta. S pomočjo energetskega monitoringa se dokazuje ustreznost tehnično organizacijskih ukrepov. Vse navedeno je treba pri vzdrževanju, energetske sanaciji oz. upravljanju katere koli stavbe (tudi industrijskih obratov).

Energetsko učinkovite značilnosti stavbe same po sebi torej še ne zagotavljajo nizke rabe energije. Zato je priporočljivo in treba vzpostaviti sistem energetskega upravljanja, ki zaznava ključne probleme, anomalije in nepotrebne izgube energije, prispeva k informiranju in izobraževanju ter pripomore k ustreznemu ravnanju uporabnikov objekta. Bistveno vlogo v vseh teh aktivnostih naj bi pokrival energetski upravitelj zgradbe. Njegove pglavitne naloge zajemajo izredno širok spekter znanj s področja energetske učinkovitost, ki zajemajo tako analitični in tehnični kot tudi finančni vidik, v obzir pa je treba vzeti tudi socialno-ozaveščevalno komponento.

9.3 Stanovanjski sektor

Ker stanovanjski sektor porabi več kot četrtno vse energije v občini, je treba skrbeti tudi za zmanjšanje rabe energije in povečanje uporabe obnovljivih virov energije. Pri tem ima pomembno vlogo energetska svetovalna pisarna EnSVET, ki za občane nudi brezplačno svetovanje in vsi ostali akterji in aktivnosti, ki so namenjeni promociji učinkovite rabe energije (lokalna glasila, energetske agencije, itd.).

Raba energije v stanovanjskem sektorju je zelo različna. Zelo je odvisna od lege objektov, tipa zgradbe (večstanovanjski, enostanovanjski), starosti objekta (sestave konstrukcijskih sklopov kot so stene, streha, itd.) in seveda od uporabnikov. Obdobje gradnje je močno vplivalo na njihove energetske lastnosti. Pravilniki o toplotni zaščiti so se spreminjali. Veliko objektov je tudi starejših in nimajo nobene toplotne zaščite. Veliko objektov je sicer bilo že delno saniranih, vsaj okna so velikokrat zamenjana z novejšimi.

V stanovanjskih objektih se največ energije porabi za ogrevanje stanovanja. Okrog 25 % pa za pripravo sanitarne vode. Poleg ogrevanja pa so velik porabnik energije razni električni aparati, ki se uporabljajo predvsem v gospodinjstvih.

Na stanovanjskem področju je tako možnih več ukrepov za izboljšanje energetskega stanja. Ti ukrepi so sledeči:

- Toplotna izolacija fasade, kleti, podstrešja,
- Obnova oken z namestitvijo tesnjenja,
- Zamenjava oken in vrat z novejšimi,
- Ureditev regulacije ogrevalnih sistemov,
- Namestitev termostatskih ventilov,
- Zamenjava žarnic s sijalkami,
- Zniževanje porabe električne energije.

Ukrepi so lahko tudi samo organizacijski, ki jih je mogoče izvesti z osveščanjem ljudi, ti so predvsem:

- Znižanje notranjih temperatur prostorov,
- Ustrezno prezračevanje prostorov,
- Ugašanje luči ko niso potrebne,
- Optimizacija ogrevanja in hlajenja prostorov.

Za slovenski stanovanjski sektor veljajo ocene, da je še vsaj med 30 in 60 % potenciala za znižanje rabe energije. Največ je mogoče doseči s toplotno izolacijo objektov in zamenjavo oken. Z ne investicijskimi ukrepi se lahko prihrani do 15 % (v primeru zelo neučinkovite rabe energije pred posegi tudi več).

Stanovanjski sektor v občini Lukovica se večinoma ogreva preko individualnih kotlovnice. Na podlagi zbranih podatkov iz evidence malih kurilnih naprav je razvidno, da so ta kurišča večinoma stara in posledično manj učinkovita ter prijazna za okolje (slabši izkoristki, več emisij). Zato je treba, spodbujati zamenjavo starih kotlov in spodbujati povečanje uporabe obnovljivih virov energija.

9.4 Javni sektor

Na podlagi pregleda javnih stavb je razvidno, da je bilo na tem področju že veliko narejeno. Kljub temu še vedno obstaja potencial za večjo energetske učinkovitost. Tega se zavedajo tudi na Občini Lukovica, tako se načrtuje nadaljnja sanacija najbolj problematičnih objektov v občini Lukovica. Cilji Evrope, države in tudi občine so povečanje števila skoraj nič energijskih stavb (65 kWh/m² v primeru prenov javnih stavb) in s tem zmanjšanje rabe energije v javnih stavbah. Ker vseh stavb ne bo mogoče sanirati, je smiselno strmeti k nekoliko bolj realnemu cilju – 80 kWh/m².

9.5 Javna razsvetljava

Področje javne razsvetljave je po kazalnikih predstavljenih v prejšnjih poglavjih v zadovoljivem stanju. Poraba energije je velika, vendar je to posledica razpršene poselitve. Kljub temu zaradi velikega tehnološkega napredka na področju razsvetljave v zadnjem desetletju obstaja še velik potencial za izboljšanje javne razsvetljave v občini. Uveljavila so se LED svetila, ki sedaj predstavljajo najboljšo rešitev za osvetlitev javnih površin. Odpravile so se začetne težave (življenjska doba, nezanesljivost, dostopnost – cena). Tako, sedaj na trgu najdemo veliko število ponudnikov LED svetilk za javno razsvetljava. Kljub temu je na področju javne razsvetljave treba paziti, da nas tehnološki napredek svetilk ne zavede. Pogosto se zgodi, da se celotna raba energije (kljub tehnološkemu napredku) zaradi širše uporabe celo poveča (Jevonsov paradoks). Na kratko – osvetljevali je treba le najbolj nujne površine. Poskrbeti je treba za izboljšanje javne razsvetljave v smislu izboljšanja v vseh pogledih (zmanjšanje rabe energije, večja varnost, nižji stroški vzdrževanja, večja prijaznost za ljudi, živali in okolje). K procesu sanacije javne razsvetljave lahko v primeru pomanjkanja sredstev pristopimo tudi s pomočjo zasebnega partnerja. Javno zasebna partnerstva na področju javne razsvetljave so pogosto bolj uspešna kot v primeru stavb (lažje in bolj točno definirani robni pogoji in s tem tudi pogodbene obveznosti). Stremeti je treba k racionalni rabi energije – osvetli naj se le tisto, kar je zares treba za nemoteno življenje ljudi. Večja osvetljenost ne pomeni nujno tudi večje varnosti. Tam, kjer je nameščena javna razsvetljava, je treba zagotoviti primerne tehnične rešitve (barva svetlobe, primerna optika svetilk, fotobiološka varnost) in predvsem dobro regulacijo. Svetilkam se lahko tekom noči zmanjša svetlobni tok (npr. od 21.30 - 23.30 = 50%, od 23.30 - 2.30 = 30%, od 02.30 - 05.00 = 50%, od 05.00 = 100 %). V nekaterih primerih (manj obremenjene stranske ulice na podeželju) pa bi lahko s konsenzom občanov javno razsvetljo v delu noči povsem izključili (npr. od 0:00 – 4:00).

9.6 Promet

9.6.1 Kolesarski promet

Kolesarjenje je na krajših razdaljah lahko najhitrejši način prevoza, hkrati pa spada med najbolj trajnostne načine. Vožnja s kolesom prinaša uporabnikom tako zdravstvene kot ekonomske koristi. Poleg zdravega načina rekreacije je kolesarjenje promet, ki ne onesnažuje okolja, ne povzroča hrupa in zmanjšuje potrebe po parkirnih mestih. Kot rekreacijska dejavnost je tudi sestavni del turistične ponudbe. Zaradi vsega naštetega kolesarjenje predstavlja dobro alternativo uporabi avtomobila in mu je smiselno dodeliti večjo vlogo pri načrtovanju prometa.

Kolesarjenje je v občini Lukovica vedno bolj prisotno, v zadnjem času postaja vedno bolj priljubljeno zlasti rekreativno kolesarjenje. Kljub posameznim odsekom dobro urejenih rekreativnih kolesarskih povezav, na tem področju manjkajo še številne ureditve, saj je kolesarska mreža nepovezana in relativno slabo opremljena. Zaradi premajhnega števila varnih parkirišč za kolesa se številni občani ne odločajo za vožnjo z njimi. Prebivalci vasi na obrobju se za uporabo koles ne odločajo zaradi razgibanega terena in pomanjkanja varnih kolesarskih poti. Največ kolesarjev je v času poletne sezone, ko je hkrati na cestah tudi največ prometa in zato varnost najbolj ogrožena. Za vzpodbujanje intermodalnosti se v prihodnje priporoča vzpostavitev parkirišč oziroma kolesarnic, zlasti na vseh potencialnih prestopnih točkah, kot so središča krajev, avtobusne postaje. Občina nima izdelane prometne strategije.

9.7 Avtomobilski promet

Skozi občino poteka glavna avtocestna povezava med Ljubljano in Celjem. Lokalnega prometa je veliko manj. Glede avtocestnega prometa občina nima večjega vpliva. Občani zaradi razdrobljenosti naselij največ uporabljajo osebni prevoz. Potencial pri osebнем prometu je spodbujanje uporabe električnih vozil, saj so prevožene razdalje kljub razgibanosti terena kratke.

9.7.1 Polnilnice za električna vozila

Povečanemu številu električnih avtomobilov sledi tudi potreba po gradnji novih polnilnic. Po podatkih Chagemapa je v Sloveniji 752 polnilnic za električna vozila (april 2020). Načeloma naj bi bile polnilnice za električne avtomobile enakomerno razporejene po vsej državi. Na avtocestnem križu velja, da so razporejene idealno, na približno 50 kilometrov. Po tem merilu sodi Slovenija med najbolj opremljene države v EU. Ocena je, da je gostota polnilne infrastrukture zadovoljiva, dokler je na en priključek v povprečju manj kot deset električnih avtomobilov. Po tem kriteriju smo v Sloveniji dobro opremljeni. Vse več je polnilnic v nakupovalnih središčih, torej tam, kjer se ljudje dlje zadržijo, kar uporabi električnih avtomobilov daje dodatno prednost v primerjavi z drugimi vozili.

V občini Lukovica so trenutno na voljo naslednje polnilnice za električna vozila: s po dvema polnilnima mestoma na postajališčih avtoceste v občini (postajališče Petrol in OMV), na Starem trgu v Lukovici in pri Gostinskem podjetju Trojane s po eno polnilnico.

9.8 Analiza potencialov OVE

Po podatkih Elektra Ljubljana je v občini Lukovica več razpršenih virov proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov. Po številu prednjačijo sončne elektrarne (SFE), sledijo hidroelektrarne (HE), za katere nimamo podatkov, in enote soproizvodnje toplote in električne energije (SPTTE). Po inštalirani moči so najmočnejše zastopane sončne elektrarne in nato naprave SPTTE. Največ EE se proizvede iz sončnih elektrarn.

9.8.1 Biomasa

Energent biomasa ni samo les in lesni produkti, ampak sem štejemo tudi ostale organske snovi, ki imajo kurilno vrednost in jih je mogoče uporabiti kot gorivo ali kurivo. Med biomaso torej prištevamo: les, lesne ostanke, ne lesnate rastline, ki se lahko kurijo, ostanke iz kmetijstva, odpadne gošče in usedline, frakcije komunalnih odpadkov, itd.. Biomasa spada med obnovljive vire energije, saj je to organska snov. Glavni vir biomase in tudi vir z največjim potencialom je les, ki ga lahko uporabimo v več oblikah. Te so:

- Sekanci,
- Polena,
- Peleti,
- Briketi.

9.8.1.1 Potencial izrabe lesna biomasa

Občina Lukovica je precej poraščena z gozdovi. Za Slovenijo velja podatek, da je skoraj 60% površine poraščena z gozdovi. Zaradi manjšega izsekovanja se pokrajina zarašča, zato se delež še povečuje. To predstavlja velik potencial za izrabo lesa. Ta les ni na voljo samo kot energent, ampak tudi in predvsem kot surovina za lesene izdelke z višjo dodano vrednostjo. Kot energent je željeno, da se koristi le manj vreden les in pa ostanki pri pridelavi lesa.

Občina Lukovica leži znotraj gozdnogospodarskega območja Ljubljana, ki meri 250.380 ha. V območje sodijo občine osrednje Slovenije. Površina gozdov v območju znaša 144.972 ha, gozdnatost je 58 %. Gozd v občini Lukovica je mešan in tako ponuja različne vrste in kvalitete lesa kot surovina za izdelke in kot vir energentov. Trenutno se poseka le okrog 45% letnega prirastka. Vsega prirastka ekonomsko glede na dostopnost ni mogoče ekonomično izkoristiti. Glede na to, da ima veliko gospodinjstev kot energent kurilno olje ali pa starejše kotle na olje, je v občini velik potencial prehoda na lesno biomaso ali učinkovitejšo izrabo lesa. V spodnji tabeli so navedeni splošni podatki o stanju gozdov v občini:

Teoretični potencial lesne biomase zajema celotno lesno biomaso gozdov. Seveda je dejanski oziroma realen potencial zaradi potrebe po upoštevanju vrste faktorjev (sposobnost letnega poseka, cene lesne biomase, zaščitenosti gozdov, lege gozdov, lastniške strukture, načel gospodarjenja z lesom, itd.) veliko manjši. V spodnji preglednici so predstavljene karakteristike gozdov v občini Lukovica in ocena potenciala izrabe iz 4ih bistvenih kazalnikov. Ocena 1 predstavlja najnižjo stopnjo 5 pa najboljšo.

Preglednica 40: Osnovne karakteristike in njihov potencial

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Površina gozdov: | 7.491 ha |
| Delež gozda: | 57,6% |
| Površina gozda na prebivalca: | 0,8 ha/prebivalca |
| Delež zasebnega gozda: | 93,3% |

| | |
|---|-------|
| Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov: | 6,63% |
| Demografski kazalci: | 3 |
| Socialno-ekonomski kazalci: | 3 |
| Gozdnogospodarski kazalci: | 5 |
| Sinteza kazalcev: | 5 |

vir: Zavod za gozdove Slovenije

Les je pri nas najbolj tradicionalen energent za ogrevanje. Tu so mišljena predvsem polena (drva), v zadnjem času pa se vse bolj uporabljajo tudi lesni sekanci, briketi in peleti. Lesna biomasa je skupna oznaka za te oblike lesnih goriv. Razen polen, ki se pripravljajo iz hlodovine namenjene kurjavi, gre pri ostalih oblikah za ostanke pri obdelavi lesa. Lesni sekanci se izdelujejo iz gospodarsko manj vrednega lesa, ostankov pri sečnji in obrezi dreves. Lesne ostanke je možno tudi fino zmleti in jih stisniti v pelete. Ta oblika je še najbližja običajni oskrbi s kurilnim oljem, saj jih je možno dostavljati tudi s cisternami in v primerjavi z ostalimi oblikami lesnih goriv zasedejo najmanj prostora za shrambo.

Biomasa goriva so načeloma okolju prijazna in trajnostna oblika energentov. Ob izgorevanju lesa ne nastajajo izpusti žvepljenih spojin, lahko pa so problematični izpusti trdnih delcev. Zato je za uporabo lesne biomase kot goriva treba uporabljati novejšo tehnologijo.

Razen hlodovine, namenjene za drva, ti energenti nastanejo iz ostanka pri obdelavi lesa, od žagovine do ostankov pri sečnji in obrezanih delov dreves. Lesni ostanek se lahko zmelje v sekance ali stisne v pelete. Vsi biomasni izdelki so cenjeni tudi zato, ker so okolju prijazni. Ob izgorevanju lesa ni žvepljenih ostankov, količina sproščenega ogljikovega dioksida pa je enaka količini ob naravnem trohnenju v gozdu.

Kot na splošno v Sloveniji velja tudi za občino Lukovica, da je les glavni energent za ogrevanje v malih kurilnih napravah v gospodinjstvih. Po pridobljenih podatkih (EVIDIM, SURS) veliko stanovanj za ogrevanje uporablja les. Pri tem velika večina še vedno uporablja stare kotle na drva. Ker taki kotli povzročajo veliko emisij prašnih delcev in imajo relativno slab izkoristek, je treba na tem področju stanje nujno izboljšati.

Za smotrno rabo lesene biomase je treba uporabiti primerne tehnologije. Uporaba lesne biomase kot energenta je lahko tudi problem, ker se v okolje spuščajo emisije, od katerih so predvsem manjši prašni delci nevarni. Seveda pa je mogoče s sodobnimi tehnologijami te izpuste zmanjšati na ustrezno raven.

Glede na predvidevanje, da bi gospodinjstva prešla na kurjenje na lesno biomaso, so za njih pomembnejši kotli manjših moči. Na trgu je dovolj tehnološko ustreznih manjših kurilnih naprav primernih za gospodinjstva. Kot oblika lesa za kurjenje je za gospodinjstva primerna oblika v peletih, polenih ali briketih. Sekanci kot najcenejši vir so načeloma primernejši za večja postrojenja.

Glede na lastnosti občine bi bilo smiselno občane spodbujati k uporabi kotlov na lesno biomaso in ali zamenjavi oljnih kotlov na kotle na lesno biomaso.



Slika 36: Kotel na pelete vir: <http://www.energiasistemi.si/>

Cilji, ki bi jih bilo treba doseči glede na lastnosti gozda v občini so:

- Spodbujanje k uporabi lastnih gozdov (čiščenje, posek letnega prirasta),
- Spodbujanje uporabe sodobnih energetske učinkovitih kotlov,
- Spodbujanje uporabe skupnih kotlovnice.

9.8.2 Bioplin in SPTE

Slovenija z znatnim deležem podeželskega okolja nudi izvrstne možnosti za projekte izgradnje mikro in malih bioplinskih naprav nazivnih moči do 250 kW. Kljub naklonjenosti Evropske politike in nacionalnega akcijskega načrta do konkretne realizacije projektov takšnih nazivnih moči (še) ni prišlo. Razlog tiči predvsem v ekonomiki takih naprav, nepoznavanju in negativni publiciteti, ki so jo nekateri bioplinski projekti v Sloveniji vzbudili.

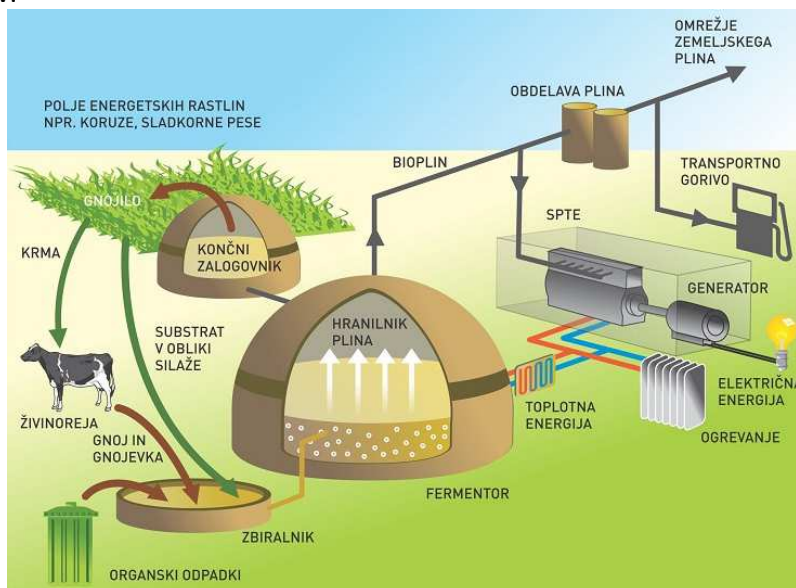
V Sloveniji smo se osredotočili predvsem na večje bioplinarne (v rangu MW). To je neposredna posledica oblikovanja spodbud države z odkupnimi cenami za električno energijo proizvedeno iz OVE, ki je favorizirala večje bioplinarne, manjših velikosti na nivoju kmetij, električne moči 150 do 250 kW pa ni spodbujala v dovoljšni meri. Posledično takih ni bilo. Tovrstne bioplinarne so npr. v Nemčiji, kot najbolj razviti državi na področju bioplina, najpogostejše.

Poleg težav pri zagotavljanju finančnih sredstev in številnimi zadržki pred bioplinskimi napravami zaradi preslabe informiranosti in nepoznavanja tehnologije, je na to vplivala tudi negativna publiciteta nekaterih večjih bioplinarn zaradi težav z onesnaževanjem v lokalnem okolju in nasedlimi investicijami.

Bioplin je obnovljiv energent. Pridobiva se iz organskih ostankov biomase z anaerobnim vretjem – fermentacijo. Vir so lahko: koruza, trave, detelja, ogrščica, gnojevka, hlevski gnoj,... Tako nastali plin, ki je mešanica različnih plinov, prevladuje metan, ima podobne lastnosti kot zemeljski plin. Kurilna vrednost je lahko okrog 6 kWh/m³.

Trend spodbujanja uporabe bioplina je predvsem v soprodukciji toplote in električne energije. Evropa zavezuje članice, da povečujejo izrabo takih virov. Bioplin je namreč lokalno prisoten vir in njegova

uporaba zmanjšuje izpuste metana in CO₂ v okolje. Sploh je primeren kot vir za kmetije, ki imajo veliko organskih ostankov.



Slika 37: Model bioplinarne

vir: <http://eucbeniki.sio.si>

V aplikaciji soproizvodnje toplote in električne energije lahko zadosti energetskim potrebam za objekte na kmetiji. Bioplina se lahko skladišči in se tako uporablja ob potrebi.

9.8.2.1 Potencial izrabe bioplina v občini Lukovica

Občina poleg gozdnih površin vključuje tudi kmetijska območja. Na območju občine se nahaja le malo velikih kmetij, v večini so družinske kmetije kjer kmetijstvo ni glavni vir preživljanja. Število vseh kmetij je 378 (podatek za leto 2010). Obdeluje se 2.078ha zemljišč. Na kmetijo pride 7,2 glav velike živine. Glede na kmetijsko naravo občine, je tudi potencial izrabe bioplina zelo majhen. V rastlinah se na leto ob vegetaciji nakopiči na 1m² kmetijske površine od 5 do 6 kWh energije, ki se shrani v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah. Ta energija seveda ni vsa na voljo za izkoriščanje, predstavlja pa velik potencial, v kolikor so ekonomske danosti in ustrezna količina organskih ostankov. Potencial v občini vidimo predvsem na večjih kmetijah, takih, ki imajo dovolj površine in se ukvarjajo z govedorejo. Saj je prav gnojnica lahko največji vir bioplina. Uporaba rastlin kot je koruza, ogrščica, naj bi bila primarno za prehrano, le morebitni ostanki za proizvodnjo bioplina. Sicer tudi poljščine oziroma njihovi ostanki lahko predstavljajo vir za proizvodnjo bioplina.

Preglednica 41: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine

| Poljščina | Rastlinski ostanki [t/ha] |
|-----------------------------|---------------------------|
| Koruza za zrnje | 37 |
| Silaža koruza | 45 |
| Pšenica | 2,5 |
| Ječmen | 2,5 |
| Pšenica – slama – ječmen | 300 |
| Koruza (iz koruze za zrnje) | 400 |
| Koruzna silaža | 550 |

vir: katalog za načrtovanje gospodarjenja kmetij, 2001

S povečano uporabo bioplina bi občina pridobila na energetski neodvisnosti oskrbe. Izraba bioplina je smotrna v kogeneraciji proizvodnje toplote in električne energije. Kot vir bioplina predlagamo predvsem organske odpadke iz govedoreje in manj samo namensko pridelavo rastlin za proizvodnjo bioplina.

Za proizvodnjo bioplina iz gnojevke so primerne kmetije, ki imajo minimalno 100 glav velike živine. Ena glava velike živine proizvede dnevno okrog 1,5m³ bioplina. Ker je več kmetij manjših in ker je ekonomično bioplin proizvajati na večjih kmetijah, je dejansko potencial majhen. Pridobivanje bioplina iz rastlin ne predlagamo. Investicije v bioplinarne so večje zato je realna izvedba pridobivanja bioplina na območju občine zelo majhna.

Naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE)

Naprave za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE) na fosilna goriva (običajno zemeljski plin) sicer ne izrabljajo obnovljivega vira energije, vendar gre za visoko učinkovito izrabo energije in se zato lahko uporablja. Edina naprava SPTE na območju občine Lukovica je po podatkih portala EnGIS inštalirana v Trojanah in ima nazivno moč 30 kW. Podatka o proizvedeni energiji nismo uspeli pridobiti. Poleg lesne biomase je možno za proizvodnjo električne energije izrabiti tudi bioplin.

9.8.3 Sončna energija

Sonce je neizčrpen vir energije. Tudi v prejšnjem poglavju obravnavana geotermalna energija je delno posledica sončnega obsevanja. Sončno energijo pa lahko izkoriščamo tudi direktno in ne samo že kot shranjeno. Treba je razumeti, da pri direktnem izkoriščanju sončne energije imamo le to na voljo tekom dneva, ponoči ni na voljo, prav tako je zmanjšana »dobava« v oblačnih dneh. Sonce seva na Zemljo neprimerljivo več energije kot jo človeštvo potrebuje. Zato je zelo primerna za izkoriščanje. Možno jo je shranjevati, konec koncev je geotermalna energija tudi shranjena energija sonca.

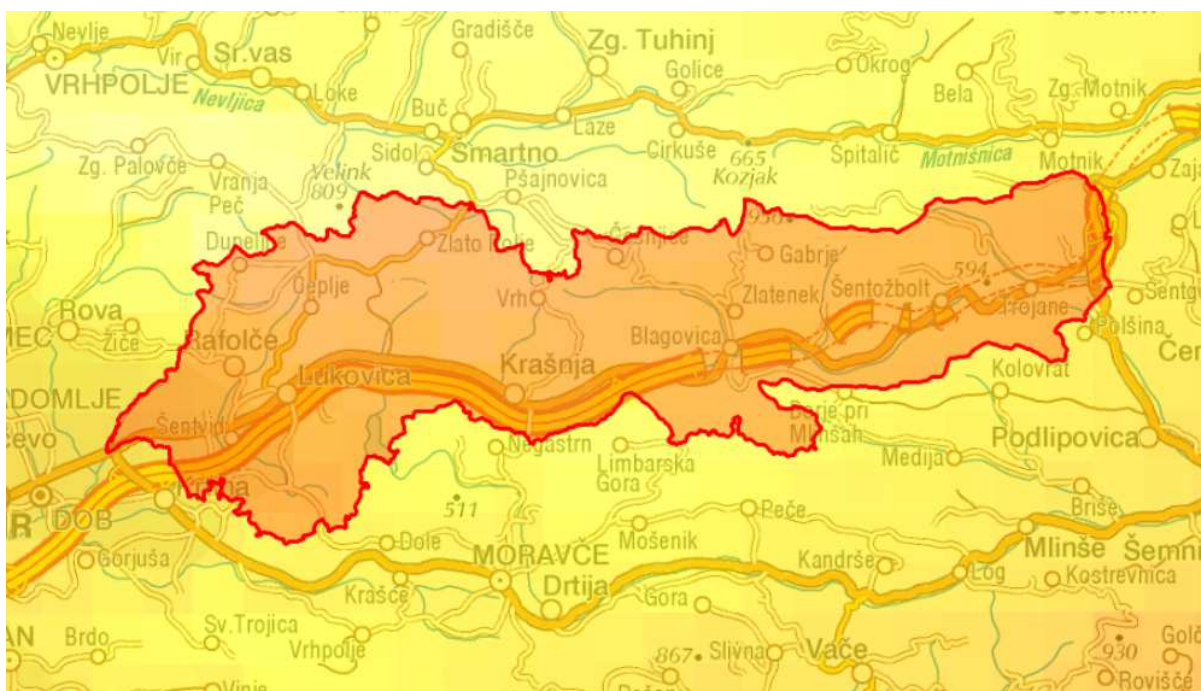
Sončna energija ima veliko prednosti:

- je okolju prijazna,
- je lokalno prisotna.

Med slabosti pa lahko štejemo:

- neenakomerno moč obsevanja,
- manjša moč obsevanja ob oblačnosti in ponoči,
- različni časi obsevanja glede na lego.

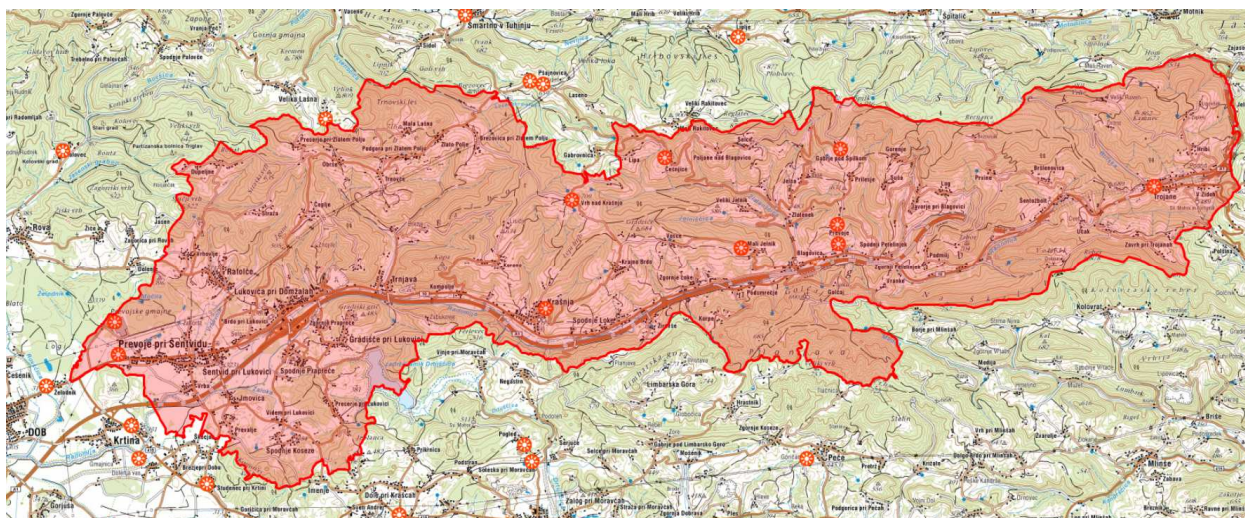
Potencial sončnega sevanja za proizvodnjo električne energije in pripravo STV se lahko oceni na podlagi ur sončnega obsevanja. Poznavanje karakteristik sončnega obsevanja je ključno pri ugotavljanju smiselnosti namestitve sončnih elektrarn, in načrtovanju zasnove stavb. Pri tem je treba poudariti, da je potencial v Sloveniji relativno enakomeren (povprečno 1.100 kWh/m²). Ocenjeno letno sočno obsevanje (horizontalno) v občini Lukovica v povprečju znaša med 1.100 - 1.200 kWh/m². Podrobnejši prikaz je prikazan na sliki spodaj.



Slika 38: Energija sončnega obsevanja v občini Lukovica

vir: EnGIS,

Slovenija ima dokaj ugodno lego glede sončnega obsevanja. Energetski potencial sončne energije Slovenije znaša 83.000 PJ. Dejansko je le manjši del te ogromne količine energije mogoče izkoristiti. Vendar še vedno dovolj, da bi energetsko oskrbeli potrebe države. Povprečna moč obsevanja za Lukovico znaša okrog 1111kWh/m², kar je sicer manj kot npr. na Primorskem, vendar še vedno dovolj za izkoriščanje. V občini Lukovica so v času, ko so bile na voljo subvencije, izgradili več sončnih elektrarn. Lokacije so prikazane na spodnji sliki.



Slika 39: Sončne elektrarne v občini Lukovica

vir: <http://www.engis.si>

Slika 40: Število in lastnosti sončnih elektrarn v občini Lukovica

| Leto | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Število sončnih elektrarn v podpornih shemi | 3,00 | 9,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 | 12,00 |
| Skupna moč sončnih elektrarn v podpornih shemi [MW] | 0,05 | 2,08 | 2,16 | 2,16 | 2,16 | 2,16 | 2,16 |
| Skupna proizvodnja sončnih elektrarn v podpornih shemi [MWh/leto] | 72 | 2.065 | 2.093 | 2.165 | 2.341 | 2.182 | 2.325 |

vir: Lokalni semafor podnebnih aktivnosti

Po podatkih Lokalnega semaforja podnebnih aktivnosti je v občini 12 sončnih elektrarn, ki proizvajajo električno energijo in jo subvencionirano prodajajo v omrežje. Skupna nazivna moč teh sončnih elektrarn je 2.160 kWp. Vse elektrarne so fotovoltaične.

Elektrarne so bile izgrajene s pomočjo državnih subvencij in imajo podpisano pogodbo za zagotovljen odkup električne energije. Po zmanjšanju in ukinitvi subvencij je gradnja takih sončnih elektrarn ob trenutnih cenah električne energije manj zanimiva. Ker gre za obnovljiv vir energije, je še vedno interes občine spodbujati razvoj in vlaganje v sončne elektrarne. Po sprejetju Uredbe o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije se je zanimanje ponovno povečalo. Tako je pričakovati ponovno rast gradnje sončnih elektrarn.

9.8.3.1 Tehnologija izkoriščanja sončne energije

Sončno energijo lahko izkoriščamo na več načinov:

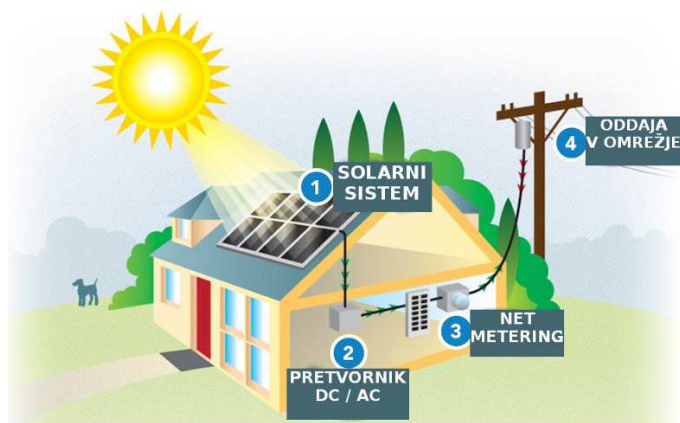
- Pasivno izkoriščanje,
- Aktivno izkoriščanje:
 - Proizvodnja električne energije,
 - Proizvodnja toplotne energije.

Pri pasivnem izkoriščanju sončne energije koncipiramo stavbe tako, da v času ogrevanja sprejemajo in zadržijo čim več sončne energije, v poletnem času pa preprečijo pregrevanje stavbe. To dosežemo z optimizacijo transparentnih površin (oblika, velikost, položaj, tehnične karakteristike), primernim senčenjem, orientacije prostorov, izborom materialov v notranjosti, itd.. Na ta način lahko s sodobnimi materiali in moderno gradnjo skoraj v celoti pokrijemo potrebe po ogrevanju v stavbi.

Pri aktivnem izkoriščanju energije sonca se poslužujemo tehnoloških rešitev. Za proizvodnjo električne energije uporabljamo fotovoltaične elemente, ki energijo svetlobe pretvarjajo v električno energijo. Pri pretvarjanju energije sonca v toploto se poslužujemo sončnih kolektorjev, ki v bistvu zbirajo energijo sonca – toploto in jo shranjujejo. Z njimi najpogosteje ogrevamo vodo.

9.8.3.2 Sončne elektrarne

Sončne elektrarne proizvajajo električno energijo. Pred leti so bile na voljo subvencije za izgradnjo sončnih elektrarn. Trenutno je v veljavi model, kjer lahko proizvedeno električno energijo porabimo za lastne potrebe, viške pa oddamo v omrežje. To je z vidika lastnika elektrarne zelo ugodna situacija, saj tako plača le razliko med proizvedeno in porabljeno električno energijo. Tako za lastnika elektrarne električno omrežje predstavlja neke vrste brezplačno baterijo (ko zmanjka energije sonca, jo lahko pridobi iz omrežja, ko proizvede preveč električne energije, jo odda v omrežje). Omeniti pa je treba, da tak sistem predstavlja motnjo v omrežju.



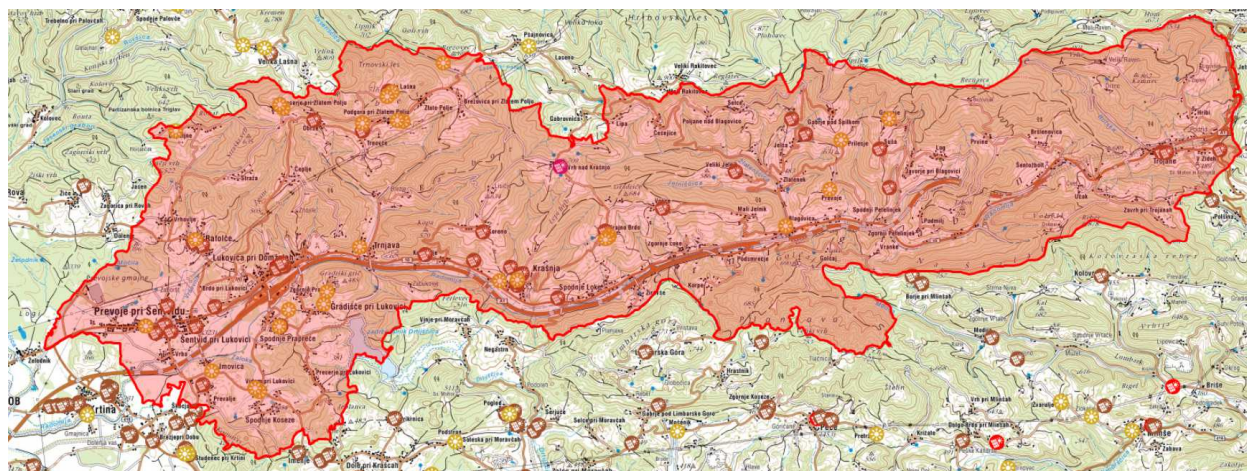
Slika 41: Delovanje sončne elektrarne

vir: <http://www.lontech.si/>

9.8.3.3 Sprejemniki sončne energije

Bolj tradicionalen in poznan način izkoriščanja sončne energije so sprejemniki sončne energije (SSE). V praksi se SSE velikokrat uporabljajo za pripravo sanitarne tople vode. Glede na to, da se okrog 25 % toplote v gospodinjstvih porabi za pripravo tople sanitarne vode, je način priprave s SSE zelo smotrni in bi ga bilo treba razvijati in širiti naprej v občini. V občini je že nameščeno več sprejemnikov sončne energije. Nameščeni so bili v različnih obdobjih in tako so prisotne tudi različne tehnologije od sodobnih visoko učinkovitih vakuumskih cevi do starejših panelnih sprejemnikov. Na spodnji sliki so prikazane lokacije

sprejemnikov v občini. Za njih ni na voljo več detajlnejših podatkov, saj jih je veliko zgrajenih v samogradnji ali pa so starejši.



Slika 42: Sončni kolektorji v občini Lukovica

vir: <http://www.engis.si>

9.8.3.4 Razvoj izkoriščanja sončne energije v občini

Sončna energija je na voljo v vsaki občini, le moči in časi obsevanj so različni. Pričakuje se večji razvoj sprejemnikov in elektrarn, zato je pričakovati tudi nižanje cen investicij. Zato je smotno načrtovati in spodbujati občane v vlaganja v proizvodnjo energije iz sonca ali s pretvorbo v toploto ali za proizvodnjo električne energije. Za občane je možnost proizvodnje električne energije po načinu net metering, kar pomeni lastno rabo proizvedene energije in prodajo viška v omrežje.

Največja ovira pospešeni rabi so investicijski stroški in pa nekontinuirano obsevanje. Sončna energija bi lahko v občini služila tudi kot podporni vir lesni biomasi in jo nadomeščala v poletnih obdobjih, ko ni racionalno pripravljati tople sanitarno vodo z kotli.

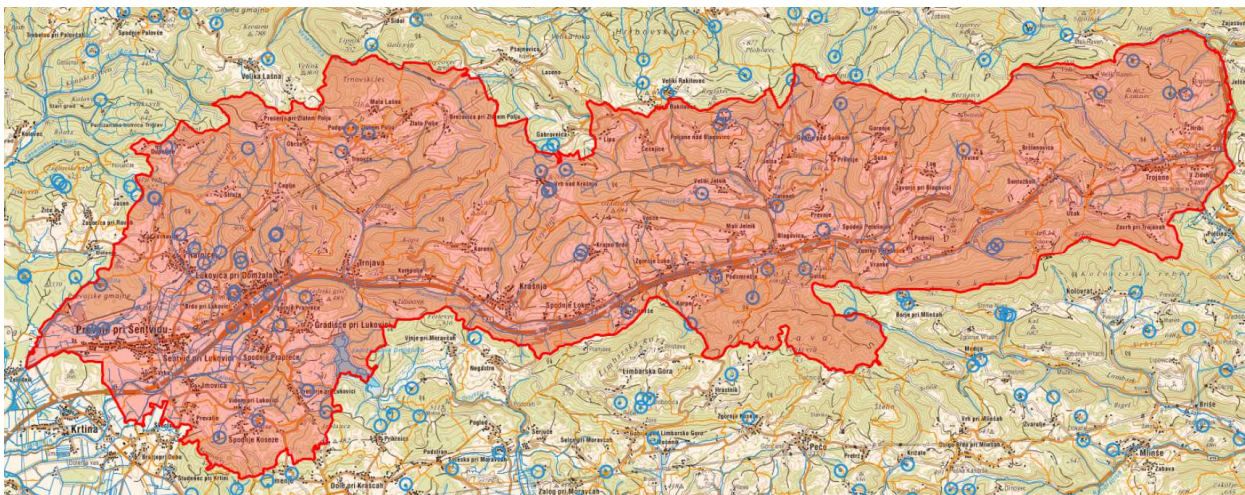
9.8.4 Vodna energija

Izkoriščanje energije vode pri pretoku le te je poznana in uporabljena že dolgo v zgodovini človeštva. Uporabljala se je za mline, žage, tudi transport.

V sodobnem času se energija vode koristi predvsem za proizvodnjo električne energije. Kar okrog tretjina električne energije v Sloveniji se proizvede v hidroelektrarnah. Instaliranih imamo za 811 MW turbin in hidrocentralah, ki letno proizvedejo 3.047 GWh/letno električne energije. Teoretičen hidro potencial v Sloveniji znaša 12.500 GWh/leto. Tehnično izkoristljiv potencial je 8.800 GWh/leto, ekonomski pa 6.125 GWh/leto. Torej je v Sloveniji še okrog 50 % ekonomsko neizkoriščenega potenciala. Največ ga je na reki Savi, Soči ter Muri.

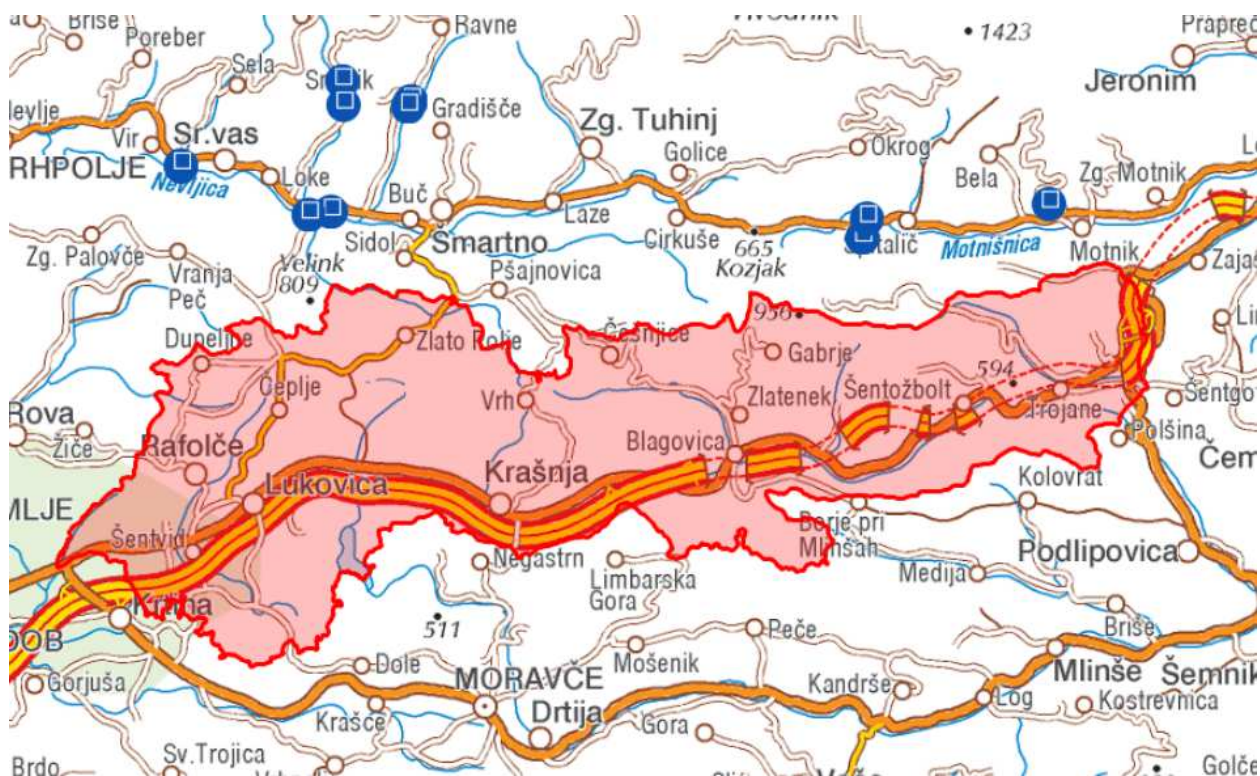
Vodna energija v občini ne predstavlja vira energije, saj ni nameščenih hidroelektrarn. Glavni in največji vodotok v občini je Radomlja. Podatkov za njen pretok ni. V občini ni večjega potenciala za izkoriščanje hidro energije. Vsi vodotoki so manjši.

V občini je le manjši potencial za izkoriščanje vodne energije predvsem na manjših vodotokih. Tako da bi bilo treba spodbujati vlaganja v manjše hidroelektrarne privatnim investitorjem. Manjše hidroelektrarne so pomemben lokalni vir električne energije, saj razbremenjujejo distribucijsko omrežje, ker so lokalno prisotne, blizu porabnikov. Hkrati povečujejo energetske neodvisnost občine. Na sliki spodaj je prikazana hidrografija občine Lukovica in obstoječi objekti ob vodnih površinah.



Slika 43: Hidrografija in obstoječi objekti v občini Lukovica
vir: EnGIS

Po podatkih, s katerimi razpolagamo v občini, ni večjih in manjših hidro elektrarn.

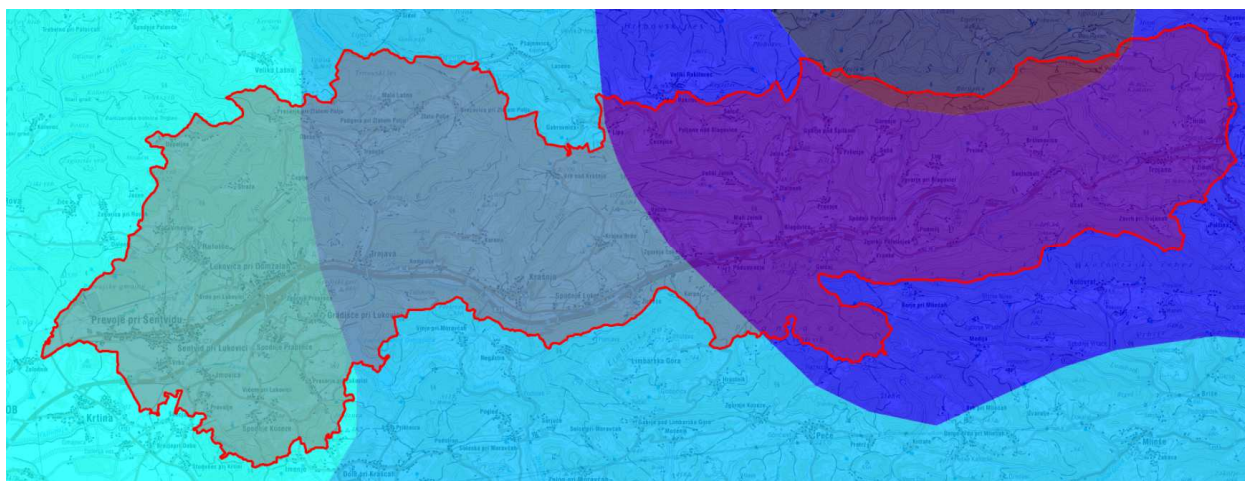


Slika 44: Lokacija HE in MHE v občini Lukovica
vir: <http://www.engis.si>

9.8.5 Vetna energija

Energijo vetra se je včasih veliko izkoriščalo za pogone mlinov, žag in je bila ljudem dobro poznana in koristna. V današnjem času pa nekako izgublja pomen in ljudje je ne prepoznavajo več kot vir energije. Vetna energija je lahko dober vir, če imamo na razpolago veter hitrosti vsaj 5m/s. V današnjem času se vetrna energija lahko koristi predvsem za proizvodnjo električne energije. Večina vetrnih elektrarn potrebuje vsaj tako hitrost vetra, da lahko deluje. Sama tehnologija je enostavna in zanesljiva, kot omenjeno, poznana že stoletja. Je brez emisij in torej okoljsko zelo sprejemljiva. Seveda je obnovljiva. Med slabosti lahko omenimo, da sama vetrnica po navadi povzroča hrup v bližini. Vpliva tudi na podobo območja, kjer se namesti.

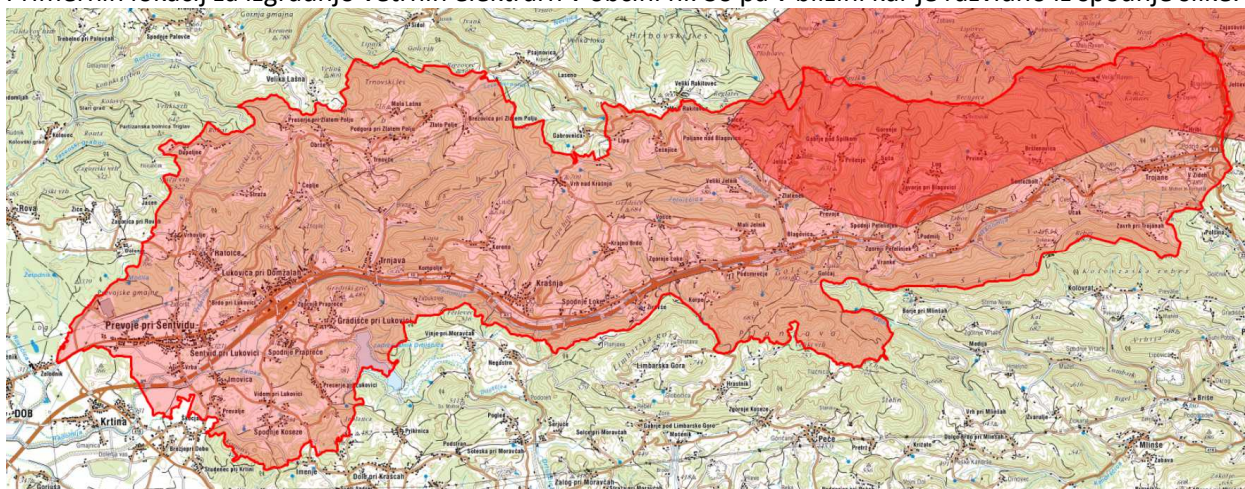
Potencial vetrne energije lahko ocenimo s pomočjo modelov povprečne hitrosti vetra na višinah 10 in 50 m. Slika spodaj prikazuje povprečno hitrost vetra v občini Lukovica. Kot je razvidno, je potencial večinoma nizek na zahodnem delu občine, zato načeloma izraba vetrne energije tam ni smiselna. Večji pa je potencial na vzhodu občine. Na posameznih mikro lokacijah se lahko z dodatnimi meritvami in točnejšimi podatki dokaže smiselnost naložbe v izrabo vetrne energije.



Slika 45: Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi

vir: <http://www.engis.si>

Primernih lokacij za izgradnjo vetrnih elektrarn v občini ni. So pa v bližini kar je razvidno iz spodnje slike.



Slika 46: Lokacije primerne za izgradnjo vetrne elektrarne (temnejša rdeča)

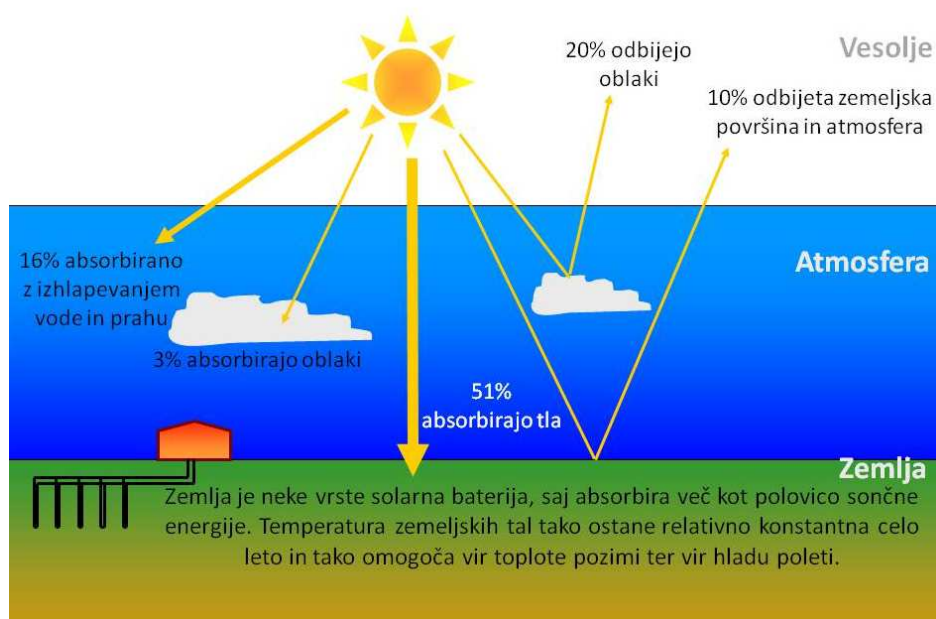
vir: <http://www.engis.si>

9.8.6 Geotermalna energija

Geotermalna energija je energija zemlje, ki jo delimo na:

- Hidro geotermalno energijo.
- Petro geotermalno energijo.

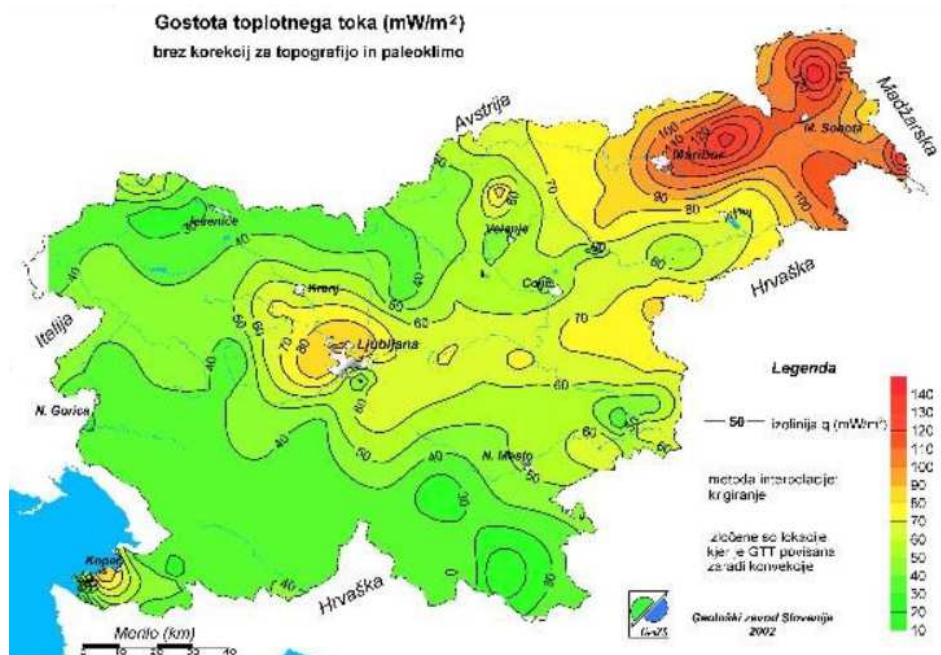
Hidro geotermalna energija je energija vode ali plinov, petro geotermalna energija je energija trdnih snovi kot so zemljina, skale...



Slika 47: Geotermalna energija

vir: www.geokurjava.si

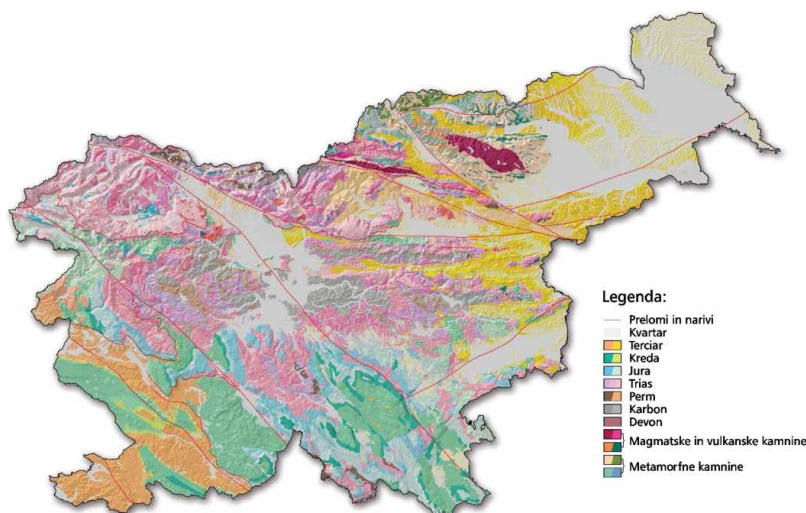
Geotermalna energija je akumulirana toplota zemlje, ki se nahaja v našem okolju, katere vir je sonce in procesi v zemeljskem jedru. Spada med obnovljiv vir energije. Teoretično je njen potencial v Sloveniji 5467 GWh. Dejansko je potencial nižji in ni enakomerno razporejen po Sloveniji. Predvsem tehnologija izkoriščanja te energije variira od možnega vira energije. Tam, kjer je na voljo vodna geotermalna energija v obliki tople vode, je potencial večji kot pa tam, kjer je temperatura podtalne vode nižja. Nizkotemperaturne vire namreč lahko izkoriščamo s toplotnimi črpalkami. Visoko temperaturne vodne geotermalne vire pa lahko direktno izkoriščamo.



Slika 48: Potencial geotermalne energije tople vode

vir: <https://alpeadriagreen.wordpress.com>

Največji potencial geotermalne vodne energije je na severovzhodu Slovenije, kjer je več geotermalnih vrelcev. V občini Lukovica je potencial geotermalne energije precej nižji, zato je ta način izkoriščanja manj ekonomičen.



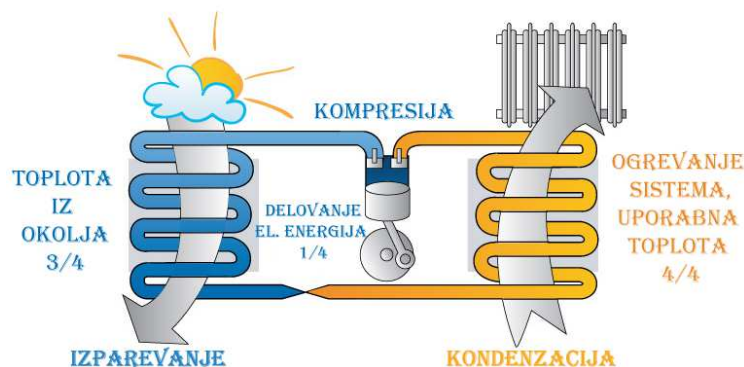
Slika 49: Geološka karta Slovenije

vir: <http://www2.geo-zs.si>

Potencial izkoriščanja geotermalne energije v občini vidimo predvsem v izkoriščanju energije tal. Zemljina je primerna za geotermalne vrtine. Prav tako se lahko izdelata zemeljske kolektorje in vrtine do podtalne vode. Seveda lahko tu energijo izkoriščamo le s pomočjo toplotnih črpalk. Toplotna črpalka je toplotni stroj, ki omogoča, da toplota prehaja iz hladnega na topli del. To sicer nasprotuje energetskim zakonom, vendar so pri različnih tlakih obnašanja snovi različna. To izkorišča toplotna črpalka, ki preko komprimiranja medija, ki se mu tako zviša temperatura, in posledično lahko odda toploto mediju, ki je prej imel višjo temperaturo. Za celotno delovanje potrebujemo energijo. To je vnesena energija v toplotni

stroj - toplotno črpalko. Večji kot je delež potrebne energije za komprimirane medije, slabši je izkoristek toplotne črpalke.

DELOVANJE TOPLOTNE ČRPALKE



Slika 50: Delovanje toplotne črpalke

vir: <http://www.elteh-pungerl.si>

Na trgu so tipske rešitve toplotnih črpalk, ki izkoriščajo geotermalno energijo zraka, vode ali zemlje. Predvsem aplikacije izkoriščanja energije zraka so ekonomsko sprejemljive za gospodinjstva. V teh napravah vidimo potencial razvoja v občini, ki bi bil konkurenčen lesni biomasi in primeren predvsem za manjša gospodinjstva, ki imajo dobro toplotno izolirana stanovanja ali pa jim izkoriščanje lesne biomase predstavlja težavo.

Vseeno pa obstajajo omejitve in področja, kjer raba te energije ni dovoljena oz. je omejena. Taka področja so npr. vodovarstvena območja. Posebna pozornost je potrebna pri rabi plitve geotermije na plazovitih območjih, v bližini zajetij vodnih virov, ki sicer niso varovani z vodovarstvenimi območji, območjih močnejše zakraselosti, itd..

Poleg tega je uporaba smiselna, kjer je tudi potreben odjem toplote večji, npr. na območjih gostejše poselitve. Geološki zavod Slovenije je v ta namen pripravil t.i. toplotno karto Slovenije, kjer je po eni strani razviden potencial plitve geotermije, po drugi strani pa tudi potrebe po toploti. Razen tega so podane tudi možnosti za širitev in omejitve. Karta je odlična podlaga za načrtovanje rabe na nivoju občin, mest.

Grobo razdelitev primernosti tal za izrabo plitve geotermije prikazuje spodnja slika spodaj.



Slika 51: Potencial in primernost za uporabo plitve geotermalne
vir: GeoZS

V občini je največji potencial za namestitev toplotnih črpalk sistema zemlja - voda.

10 ENERGETSKO NAČRTOVANJE, CILJI

Za vrednotenje uspešnosti izvajanja lokalnega energetskega koncepta oz. njegovih usmeritev je treba opredeliti cilje. Ti morajo biti skladni z nacionalnimi cilji in opredelitvami iz naslednjih dokumentov:

- Akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2014-2020 (AN URE 2020), maj 2015;
- Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE), julij 2010;
- Akcijski načrt za skoraj nič energijske stavbe za obdobje do leta 2020 (AN sNES), april 2015;
- Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb, oktober 2015;
- Operativni program za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020 (OP EKP 2014-2020), december 2014;
- Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaženjem s PM10 (OP PM10), november 2009;
- Operativni program zmanjšanja emisij TGP do leta 2020, december 2014;
- Energetski koncept Slovenije (dokument je v javni obravnavi);
- Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije, februar 2020.

Večina usmeritev in nacionalnih ciljev, ki jim mora občina zasledovati, se nanaša na obdobje do leta 2020. Ker bo LEK Lukovica v veljavo stopil v letu 2022, večina ciljev in usmeritev ni več aktualnih. Skladno z dvigom zavesti in nujnostjo povečanja učinkovitosti in izboljšanja stanja, je treba cilje do leta 2030 definirati ambiciozno. Pri zastavitvi ciljev smo si pomagali s cilji in usmeritvami iz TEN Gorenjske, cilji Konvencije županov, predlogom ciljev energetskega koncepta Slovenije (EKS) in Celovitega nacionalnega energetskega in podnebnega načrta Republike Slovenije (NEPN).

10.1 AN URE 2020

1.1.2 Nacionalni cilji za povečanje energetske učinkovitosti do 2020

Z Akcijskim načrtom za energetske učinkovitost za obdobje 2014 - 2020 (AN URE 2020) si je Slovenija, skladno z zahtevami Direktive o energetske učinkovitosti (2012/27/EU), zastavila nacionalni cilj izboljšanja energetske učinkovitosti za 20 % do leta 2020. Ta cilj je, da raba primarne energije v letu 2020 ne bo presegla 7,125 mio ton/a (82,86 TWh/a). To pomeni, da se glede na leto 2012 ne bo povečala za več kot 2 %. Ukrepi v akcijskem načrtu AN URE 2020 so načrtovani v sektorjih gospodinjstev, javnem sektorju, gospodarstvu in prometu. Večina ukrepov vključuje že obstoječe ukrepe, ki so v izvajanju in s katerimi so bili do sedaj vmesni cilji že dosežni. Nov akcijski načrt predvsem v javnem sektorju prinaša še nekaj novih ukrepov, saj je treba izpolniti obveznost vsako letne prenove 3 % površine stavb v lasti države.

Obstoječi stavbni fond predstavlja sektor z največjim potencialom za doseganje prihrankov energije. Za doseganje ciljev ga bo treba do leta 2020 četrtno energetske obnoviti, kar predstavlja okrog 22 milijonov m² stavbnih površin. S tem se bo raba energije v stavbah znižala skoraj za 10 %.

Prihranki končne energije so izračunani za sektorje končne rabe energije, in sicer promet, gospodinjstva, ostalo rabo (storitve) ter industrijo. V prihrankih primarne energije so poleg prihrankov končne energije dodatno upoštevani prihranki zaradi proizvodnje električne energije iz negorljivih OVE.

10.2 AN OVE 2010 – 2020

1.1.3 Izhodišča in usmeritve nacionalne politike OVE

Slovenija mora na področju razvoja obnovljivih virov energije doseči ambiciozne cilje, ki bodo prispevali tako k povečanju zanesljivosti oskrbe z energijo, gospodarski rasti, razvoju delovnih mest ter zaposlenosti in k zmanjšanju učinkov na okolje. V letu 2005 je bil delež OVE v končni skupni rabi energije v Republiki

Sloveniji 16,2 odstoten. Slovenija mora doseči vsaj 25-odstotni delež v bilanci končne energije do leta 2020. V Strategiji razvoja Slovenije do 2030 si je Slovenija določila 27% delež OVE do leta 2030.

Najpomembnejši obnovljiv vir energije v državi je lesna biomasa, sledi vodna energija, v zadnjih letih je razvoj najbolj dinamičen pri izkoriščanju sončne energije, v preteklem desetletju pa tudi bioplina. K povečani porabi obnovljivih virov energije bodo prispevali potenciali navedenih virov energije ter dodatno potenciali energije vetra in geotermalne energije. Pri izvajanju ukrepov upoštevamo okoljske cilje na področju voda, biotske raznovrstnosti, okolja in kulturne dediščine, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju namenske rabe prostora z državnimi in občinskimi prostorskimi akti.

Cilji slovenske energetske politike za obnovljive vire energije so

- zagotoviti 25 % delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije in 10 % obnovljivih virov energije v prometu do leta 2020 glede na izhodiščno leto 2005;
- ustaviti rast porabe končne energije;
- uveljaviti učinkovito rabo energije in obnovljive vire energije kot prioritete gospodarskega razvoja;
- dolgoročno povečevati delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2030 in naprej.

10.3 Akcijski načrt za skoraj nič energijske stavbe do 2020 (AN sNES)

EZ-1 je v 330. členu opredelil zahtevo, da morajo biti vse nove stavbe skoraj nič energijske. Izraz »skoraj nič energijska stavba« po EZ-1 pomeni stavbo z zelo visoko energetske učinkovitostjo oziroma zelo nizko količino potrebne energije za delovanje. Na primer, da je potrebna energija v veliki meri proizvedena iz obnovljivih virov na kraju samem ali v bližini.

Navedena določila energetskega zakona predstavljajo prenos zahtev glede skoraj nič-energijskih stavb iz Direktive o energetske učinkovitosti stavb (Direktiva 2010/31/EU). Direktiva določa, da morajo biti stavbe, zgrajene po 31. decembru 2020, ki za svoje delovanje porabijo energijo za ogrevanje in/ali hlajenje zgrajene kot skoraj nič-energijske; za ne stanovanjske javne stavbe, ki jih javni organi uporabljajo kot lastniki, zahteva začne veljati že dve leti prej. V skladu z 9. členom Direktive 2010/31/EU morajo torej države članice zagotoviti, da:

- so do 31. decembra 2020 vse nove stavbe skoraj nič-energijske;
- so po 31. decembru 2018 nove stavbe, ki jih javni organi uporabljajo kot lastniki, skoraj nič-energijske.

Države članice morajo pripraviti tudi nacionalne načrte za povečanje števila skoraj nič-energijskih stavb. V te nacionalne načrte so lahko vključeni cilji, ki se razlikujejo glede na kategorijo stavbe. Države članice nadalje po vodilnem zgledu javnega sektorja oblikujejo politike in sprejmejo ukrepe, kot je določanje ciljev, da bi spodbudile preoblikovanje stavb, ki se obnavljajo, v skoraj nič-energijske stavbe. Slovenija je v prvi polovici leta 2014 pripravila analizo stroškovno optimalnih ravni minimalnih zahtev za energijsko učinkovitost stavb, ki dajejo tudi strokovno podlago za tehnično definicijo skoraj nič-energijske stavbe. Predvideno je, da bo tehnična definicija skoraj nič-energijskih stavb predpisana v okviru posodobitve tehničnega predpisa o energijski učinkovitosti stavb, načrtovane za leto 2015.

Strokovne podlage za oblikovanje tehnične definicije skoraj nič-energijske stavbe zajemajo tako novogradnje kot celovito prenovo obstoječih tipskih stavb.

Definicija skoraj nič-energijske stavbe obsega določitev minimalnih zahtev glede največjih dovoljenih potreb za ogrevanje, hlajenje oziroma klimatizacijo, pripravo tople vode in razsvetljavo v stavbi v skladu z gradbeno-tehnično zakonodajo (PURES 2010), določitev najvišje dovoljene rabe primarne energije v stavbi

in minimalnega dovoljenega deleža obnovljivih virov energije v skupni dovedeni energiji za delovanje stavbe. Najvišja dovoljena potrebna toplota za ogrevanje stavbe je za primer enostanovanjske stavbe z oblikovnim faktorjem (ploščina ovoja/prostornina) 0,6 po zahtevah Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 52/2010) do konca leta 2014 omejena na 48 kWh/(m²a), ta omejitev se z začetkom leta 2015 znižuje na 38 kWh/(m²a), z uvedbo minimalnih zahtev za skoraj nič-energijsko stavbo pa se predvideva dodatno znižanje največje potrebne toplote za ogrevanje stavbe na 25 kWh/(m²a). Spodnja preglednica prikazuje največje dovoljene vrednosti primarne energije za posamezne vrste stavb.

Preglednica 42: Največje dovoljene vrednosti primarne energije za posamezne vrste stavb

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

vir: AN sNES

Vmesni cilji na področju skoraj nič-energijskih stavb do leta 2020 na področju skoraj nič-energijskih novogradenj in celovitih prenov so prikazani v preglednici spodaj.

Preglednica 43: Vmesni cilji na področju skoraj nič-energijskih stavb do leta 2020

| AN sNES vmesni cilji – novogradnje | Enota | 2015 | 2018 | 2020 |
|------------------------------------|----------------|--------|---------|---------|
| Enostanovanjske stavbe | m ² | 76.850 | | 267.500 |
| Večstanovanjske stavbe | m ² | 9.753 | | 73.650 |
| Javne stavbe | m ² | 53.320 | 84.126 | |
| Ostale nestanovanjske stavbe | m ² | 50.030 | 115.970 | |

| AN sNES vmesni cilji – celovite preнове | Enota | 2015 | 2018 | 2020 |
|--|----------------|---------|---------|-----------|
| Enostanovanjske stavbe | m ² | 241.000 | | 2.395.000 |
| Večstanovanjske stavbe | m ² | 88.000 | | 596.000 |
| Javne stavbe | m ² | | 123.000 | |
| Ostale nestanovanjske stavbe | m ² | | 190.000 | |
| Javne stavbe v lasti in rabi oseb ožjega javnega sektorja (3 % po EED) | m ² | 2.000 | 20.000 | |

vir: AN sNES

10.4 Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske preнове stavb

Strategija za spodbujanje naložb v prenovu nacionalnega fonda javnih ter zasebnih stanovanjskih in poslovnih stavb je v skladu s 348. členom EZ-1 izdelana po strukturi, ki jo zahteva Direktiva o energetske učinkovitosti (Direktiva 201 2/27/EU).

Poseben poudarek je namenjen stavbam v lastni in rabi oseb ožjega javnega sektorja, saj direktiva zahteva tudi, da država od 1. 1. 2014 vsako leto prenove 3 % skupne uporabne tlorisne površine stavb v lasti in rabi oseb ožjega javnega sektorja, ki se ogrevajo in/ali ohlajajo, in da izpolnimo vsaj minimalne zahteve glede energetske učinkovitosti po Direktivi 2010/31/EU. Stopnja 3 % se izračuna na podlagi skupne tlorisne površine stavb v lasti in rabi oseb ožjega javnega sektorja ter upravnih oddelkov, ki imajo skupno uporabno tlorisno površino več kot 500 m².

Obstoječi stavbni fond je sektor z največjim potencialom za doseganje prihrankov energije, saj se v stavbah porabi četrtnina vse energije. Poleg tega so stavbe ključne za doseganje cilja znižanja emisij toplogrednih plinov za 80 % - 95 % do leta 2050. Zato direktiva o energetske učinkovitosti določa, da morajo države

članice pripraviti dolgoročno strategijo za spodbujanje naložb v prenavo nacionalnega fonda stavb, s katero bodo povečale stopnjo prenave stavb. Strateški cilj tega dokumenta je pri stavbah do leta 2050 doseči brezogljično rabo energije. To bomo dosegli z znatnim izboljšanjem energetske učinkovitosti in povečanjem izkoriščanja obnovljivih virov energije v stavbah. S tem se bodo bistveno zmanjšale tudi emisije drugih škodljivih snovi v zrak. Poleg tega je cilj tudi, da Slovenija postane prepoznavna na področju trajnostne gradnje. Kar 70 % skupnih ploščin stanovanjskih stavb in 60 % skupnih površin ne stanovanjskih stavb je zgrajenih pred letom 1985 in te predstavljajo znatni potencial za prenavo. V osnovnem scenariju strategije je predvidena stopnja celovitih energetskih prenav stanovanjskih stavb na ravni 2 % (v tem do leta 2030 enodružinskih stavb okrog 1.75 %, večstanovanjskih 2.5 %), v javnem sektorju pa 3 %.

Vmesni cilji Dolgoročne strategije za spodbujanje naložb v prenavo stavb do leta 2030 so:

- znižati rabo končne energije v stavbah za 15 % do 2020 in za 30 % do 2030 glede na leto 2005;
- zagotoviti vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz obnovljivih virov energije;
- znižati emisije toplogrednih plinov v stavbah za 60 % do leta 2020 in vsaj za 70 % do leta 2030 glede na leto 2005;
- energetsko prenoviti skoraj 26 milijonov m² površin stavb oz. 1,3 - 1,7 milijonov m² letno, od tega dobro tretjino v standardu skoraj nič-energijskih stavb (AN sNES).

Operativni cilji strategije do leta 2020 oz. 2030 so:

- prenova 3 % javnih stavb v lasti ali uporabi oseb ožjega javnega sektorja letno (med 15.000 in 25.000 m²);
- prenova 1,8 milijonov m² stavb v širšem javnem sektorju v obdobju 2014-2023 (OP EKP);
- izboljšanje razmerja med vloženimi javnimi sredstvi in spodbujenimi naložbami v javnem sektorju na 1:3;
- izvedba petih demonstracijskih projektov energetske prenave različnih tipov stavb.

10.5 Operativni program zmanjševanja emisij TGP do 2020

V okviru podnebno-energetskega zakonodajnega paketa, ki je bil sprejet konec leta 2008, je Slovenija sprejela nove pravno obvezujoče cilje za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov do leta 2020. V skladu z Odločbo 406/2009/ES3 se obveznost zmanjšanja (omejevanja) emisij toplogrednih plinov nanaša samo na emisije sektorjev, ki niso vključeni v shemo trgovanja s pravicami do emisije toplogrednih plinov v skladu z Direktivo o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov (Direktiva 2009/29/ES).

Obveznost zmanjšanja emisij toplogrednih plinov iz Odločbe 406/2009/ES se nanaša na:

- emisije iz rabe goriv v gospodinjstvih in storitvenem sektorju;
- emisije iz rabe goriv v prometu;
- emisije iz rabe goriv (v malih in srednje velikih podjetjih v energetiki);
- ubežne emisije iz energetike;
- procesne emisije iz industrijskih postopkov;
- raba topil in drugih proizvodov;
- emisije iz kmetijstva;
- emisije iz ravnanja z odpadki.

Cilj Slovenije do leta 2020 je, da se emisije toplogrednih plinov ne bodo povišale za več kakor 4 % glede na leto 2005 oziroma da bodo leta 2020 nižje od vrednosti 12.117 kt CO₂ ekv. Obveznost znižanja emisij toplogrednih plinov se ne nanaša na obdobje do leta 2020, ampak ima Slovenija tudi pravno obvezujoče letne cilje, saj emisije toplogrednih plinov v obdobju 2013 - 2020 ne smejo biti višje od ciljnih letnih emisij določenih z linearno trajektorijo do ciljev v letu 2020.

Indikativni sektorski cilji znižanja emisij toplogrednih plinov so

- v prometu zaustaviti hitro rast emisij, da se ne bodo povečale za več kakor 18 % do leta 2030 glede na leto 2005 (kar pomeni zniževanje za 15 % do leta 2030 glede na leto 2008) s ciljem znižanja emisij do leta 2050 za 90 %;
- v široki rabi znižanje za 66 % do 2030 glede na leto 2005 s ciljem brezogljične rabe energije v sektorju do leta 2050;
- v industriji znižanje emisij za 32 % do 2030 glede na leto 2005 s ciljem zniževanja do leta 2050 za 90 %.

10.6 Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt

Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije je akcijsko strateški dokument, ki za obdobje do leta 2030 določa cilje in ukrepe na področju blaženja podnebnih sprememb, obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije. Vlada Republike Slovenije je dokument sprejela 27. februarja 2020 in ga predložila Evropski komisiji, skladno z Uredbo EU 2018/1999 o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov. Pri uvajanju ukrepov je poudarek na področjih zanesljivosti oskrbe z energijo, konkurenčnosti in izboljšanja kakovosti okolja. Velik pomen je pripisan raziskavam in inovacijam na področju krožnega gospodarstva in doseganju podnebno nevtralne družbe.

Ključni cilji Slovenije, ki so predstavljeni v podnebnem načrtu:

- izboljšanje energetske in snovne učinkovitosti v vseh sektorjih;
- zmanjšanje emisij TGP do leta 2030 vsaj za 20% glede na leto 2005;
- zmanjšanje izpostavljenosti vplivom podnebnih sprememb in povečanje prilagoditvenih sposobnosti družbe;
- zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in rabe fosilnih goriv, z opuščanjem premoga vsaj za 30% do leta 2030;
- prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje do leta 2023;
- vsaj 27% delež obnovljivih virov v končni rabi energije do leta 2030;
- zmanjšanje rabe končne energije v stavbah za 20 % in zmanjšanje emisij TGP v stavbah vsaj za 70 % do leta 2030 glede na leto 2005;
- vsaj 75% oskrba z električno energijo iz virov v Sloveniji do leta 2030, zmanjševanje uvozne odvisnosti na področju fosilnih goriv;
- trajnostno upravljanje prometa in prehod na alternativna goriva;
- pospešen razvoj sistemov daljinskega ogrevanja in hlajenja;
- povečanje odpornosti elektrodistribucijskega omrežja proti motnjam.

10.7 Določitev kazalnikov

Za spremljanje učinkovitosti ukrepov, ki so načrtovani v lokalnem energetske konceptu so potrebni kazalniki. Ti so lahko različni odvisno od ukrepov, ki jih želimo vrednotiti. Občina ima neposredni vpliv le na javne stavbe in deloma promet, zato je smiselno imeti obvezujoče kazalnike le pri rabi energije teh objektov. Za ostala področja (promet, industrija, stanovanjske stavbe) so navedeni cilji, ki jih bo občina zasledovala in podpirala po svoji moči.

Cilj občine je, da bi povečevala delež energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in zmanjševala rabo energije v občinskih stavbah. V občini se bo podpiralo kolesarske poti in uporabo javnega prevoza.

Cilje se bo v občini spremljalo s kazalnikoma:

- Skupen delež energije za ogrevanje iz OVE [%],

- Letna raba energije v javnih stavbah [kWh/m²].

Za samo spremljanje učinkovitosti izvedenih ukrepov in učinkov organizacijskih ukrepov je pomembno energetske knjigovodstvo ali še boljše ciljno spremljanje rabe energije. Tu spremljamo rabo energije v realnem stanju. Seveda pa potrebujemo za to nameščene merilnike energije in ustrezno programsko opremo. Enostavnejše je energetske knjigovodstvo, ki po navadi temelji na mesečnem spremljanju. Zahteva tudi manj usposobljeno osebje. S spremljanjem rabe energije lahko hitro ugotovimo odstopanja, napake na sistemih in jih odpravimo preden drastično vplivajo na porabo energije.

Cilji energetskega načrtovanja

Za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta moramo cilje določiti in jih opredeliti. Cilji morajo biti skladni z zgoraj navedenimi določili. Kratek povzetek nacionalnih ciljev je prikazan v preglednici spodaj.

Preglednica 44: Povzetek glavnih ciljev in usmeritev do leta 2030

| Dokument | Nacionalni cilj |
|--------------------------------------|--|
| NEPN | Zmanjšanje emisij TGP do 2030 za 15% glede na 2005 |
| NEPN | Sektorji LULUCF do leta 2030 ne bodo proizvedli neto emisij |
| NEPN | Zmanjšanje rabe in odvisnosti od fosilnih virov energije |
| NEPN | Zmanjšanje rabe končne energije v stavbah za 20% in zmanjšanje emisij TGP v stavbah za 70% do leta 2030 glede na leto 2005 |
| NEPN | Prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje do leta 2023 |
| DSEPS | Vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz obnovljivih virov energije do leta 2030 |
| DSEPS | Energetska prenova stavb (1/3 v standardu sNES) |
| Strategija razvoja Slovenije do 2030 | Doseči 27 % delež OVE v končni rabi energije do leta 2030, |
| OP TGP 2020 (NEPN) | Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: Promet: + 18 %; (12 %) |
| OP TGP 2020 (NEPN) | Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: Široka raba: - 66 %; (76 %) |
| OP TGP 2020 (NEPN) | Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: Kmetijstvo: + 6 %; (1 %) |
| OP TGP 2020 (NEPN) | Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: Ravnanje z odpadki: - 57 %; (65 %) |
| OP TGP 2020 (NEPN) | Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: Industrija: - 32 %; (43 %) |
| OP TGP 2020 (NEPN) | Zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov: Energetika: - 16 %; (34 %) |

vir: LEAG

Smiselno je, da so cilji postavljeni tako, da se odpravijo največje šibke točke s področja energetike v občini. Seveda pa je pri tem pomembno, da so ti cilji usklajeni z energetske potenciali občine. Predvsem za izrabo OVE je smiselno, da je lokalno usmerjena in da uporablja lokalno razpoložljive vire. V nadaljevanju so predstavljeni cilji občine, ki so skladni z nacionalnimi cilji.

10.8 Cilji Občine Lukovica

Cilji v občini so določeni tako, da jih je mogoče vrednotiti. Če pa to ni mogoče, pa le opisno oz. z opisom ciljnega učinka. Cilji so določeni v obliki projektov v akcijskem načrtu, ki je del tega koncepta na koncu poročila. Za vsak cilj so podani kazalniki, ki omogočajo spremljanje uresničevanja ciljev in njihovo vrednotenje. Vse to z namenom, da se spremlja učinkovitost izvajanja ciljev zastavljenih z lokalnim energetske konceptom. Opremljeni cilji v konceptu pa niso nujno dokončni. V kolikor se v obdobju veljavnosti LEK pojavijo nove priložnosti in aktivnosti jih je smiselno vključiti v cilje.

Namen postavljenih ciljev je povečevati energetske neodvisnost občine, zmanjševanje emisij občine, učinkovitejšo izrabo virov, povečano uporabo obnovljivih virov energije v občini, izboljšanje zraka in drugih pogojev za delo in življenje v občini. Vsi ti cilji so tudi zaveza nacionalnega energetskega koncepta. Cilji so postavljeni na podlagi:

- Nacionalnih usmeritev in ciljev;
- analize stanja rabe energije v občini;
- analize oskrbe z energijo v občini;
- analize potencialnih obnovljivih virov v občini.

Preglednica 45: Nabor energetske ciljev v občini Lukovica

| Cilj | Področje | Sektor | Opis cilja |
|------|----------|---------------------|--|
| 1 | OVE | Vsi sektorji | Povečanje izrabe lokalnih OVE (zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv) |
| 2 | EMISIJE | Vsi sektorji | Zmanjšanje izpustov emisij TGP za 15 % do leta 2031 |
| 3 | EMISIJE | Vsi sektorji | Zmanjšanje emisij CO ₂ za 40 % do leta 2031 glede na leto 2005 |
| 4 | OVE | Vsi sektorji | Zagotoviti 30 % delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2031 |
| 5 | OSTALO | Stanovanjski | Boj proti energetske revščini |
| 6 | URE | Stanovanjski, javni | Zmanjšanje rabe končne energije v stavbah za 20% in zmanjšanje emisij TGP v stavbah za 70% do leta 2031 glede na leto 2005 |
| 7 | URE | Javni | Zmanjšanje skupne porabe energije za ogrevanje v javnih stavbah pod 80 kWh/m ² |
| 8 | OVE | Javni | Povečati delež rabe OVE v stavbah na 50 % |
| 9 | OVE | Promet | Zagotoviti 20 % delež OVE v prometu do leta 2031 |
| 10 | EMISIJE | Promet | Znižanje emisij CO ₂ v prometu za 20 % |

Vir: LEAG

11 MOŽNI UKREPI ZA DOSEGANJE CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Za doseganje načrtovanih ciljev na področju URE in OVE je na voljo več ukrepov. Ti so lahko investicijski ali ne-investicijski, in imajo vpliv na izboljšanje energetskega sistema in zanesljivost oskrbe z energijo ali pa zmanjšujejo rabo energije:

- Oskrba z energijo.
- Učinkovita raba energije.
- Raba obnovljivih virov energije.
- Zniževanje porabe goriv in emisij v prometu.
- Ozaveščanje, izobraževanje, informiranje.

V nadaljevanju so predstavljeni tudi ukrepi po posameznih sektorji (industrija, javne stavbe, itd.), ki so priporočljivi/potrebni za doseg ambicioznih ciljev občine.

11.1 Ukrepi na področju oskrbe z energijo

Ukrepi vključujejo predvsem tri glavne segmente, to je povečanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo in zagotavljanje njene kakovosti in stabilnosti.

11.1.1 Povečanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo in zagotavljanje njene kakovosti v okviru predpisov in standardov.

Z distribucijskim elektro energetskega omrežjem v občini Lukovica upravlja Elektro Ljubljana. Omrežje deluje stabilno, sama oskrba je tako kot povsod v Sloveniji dovolj zanesljiva in zadovoljiva. Območje občine je pokrito v celoti in tako imajo vsi porabniki na voljo dovolj električne energije. Elektro Ljubljana tudi aktivno dela na stabilnosti distribucijskega sistema. V primeru izpadov pa podjetje skrbi za čim hitrejšo odpravo napak.

11.1.2 Povečanje učinkovitosti distribucijskih sistemov

V občini ni predvidenih večjih posegov v že obstoječa distribucijska omrežja.

11.1.3 Povečanje učinkovitosti skupnih kotlovnice

V občini Lukovica ni skupnih kotlovnice.

11.2 Ukrepi na področju učinkovite rabe energije

Poleg zmanjšanja porabe energije lahko prav z učinkovito izrabo energije zelo izboljšamo energetske slike občine. Energija namreč ni samoumevna in če to razumemo, potem lažje načrtujemo sisteme izrabe energije. Dejstvo je, da energijo potrebujemo in vedno pridemo do končne številke potrebne energije. Vendar pa je velikokrat mogoče izboljšati sistem izrabe energije. To lahko izvedemo tako pri viru, na primer priprave toplote kot pri porabniku toplote.

Učinkovita raba energije ima lahko tako zelo velik vpliv na končno porabo energije. Predvsem pri obstoječih sistemih je mogoče veliko narediti že z na primer boljšo organizacijo potreb po energiji. Na učinkovito rabo poleg naprav močno vplivajo tudi uporabniki teh naprav s svojimi navadami. Zato je problem učinkovite rabe energije širok in zajema poleg strojne opreme tudi organizacijske vidike, socialne vidike in konec koncev tudi zdravstvene potrebe ljudi po ustreznem bivanjskem okolju. Slednji vidiki so zelo pomembni in nanje lahko vplivamo le z dobrim ozaveščanjem in izobraževanjem. Zato so v nadelavanju posebej razdelani ukrepi na področju izobraževanja in ozaveščanja.

Zmanjšanje porabe energije s stališča učinkovite porabe energije lahko torej izvedemo na več načinov. V glavnem delimo na:

- Nižjo porabo energije.
- Učinkovito rabo energije.

Ukrepi za doseganje manjše porabe energije so različni, velikokrat tudi v kombinaciji zmanjšanja rabe in izboljšanja učinkovitosti. Ukrepi so lahko investicijski ali le organizacijski. V nadaljevanju so prikazani nekateri investicijski in organizacijski ukrepi, potem pa so obravnavni tudi posamezni sektorji.

11.2.1 Investicijski ukrepi

Pri energetske sanaciji smatramo, da gre za večje ukrepe povezane z večjimi ali manjšimi investicijami v toploti ovoj stavbe in nameščene naprave v stavbi. Vračilne dobe (čas, v katerem se na račun prihrankov investicij poplača) so tu lahko tudi daljše in so povezane z višino prihrankov, investicijo in morebitnimi subvencijami, ki skrajšajo vračilno dobo. Najpogostejši ukrepi sanacije stavb:

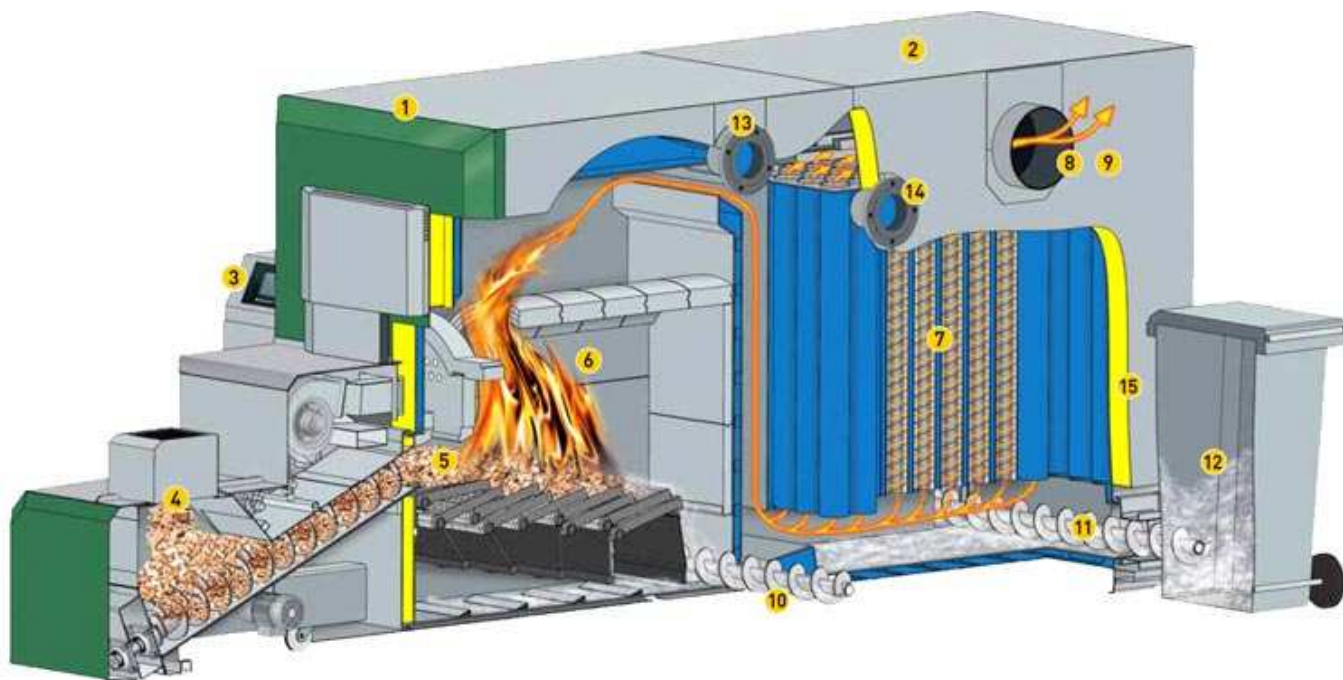
- Izboljšanje toplotnega ovoja:
 - Zamenjava oken in izboljšanje sistema senčenja.
 - Toplotna izolacija strehe (podstrešja).
 - Toplotna izolacija fasade.
 - Toplotna izolacija tal, kleti.



Slika 52: Mineralna volna kot izolator

vir: <https://www.merkur.si/gradnja/termoizolacije/kamena-volna>

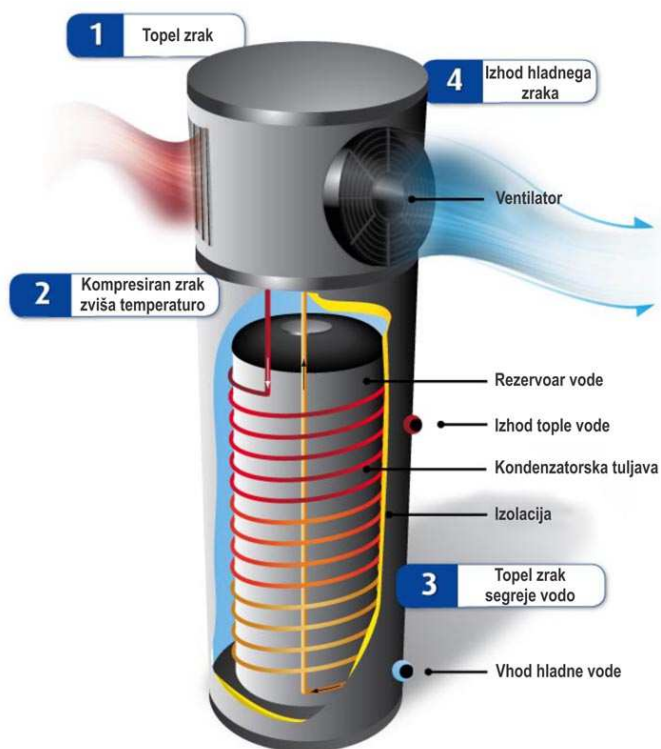
- Posodobitev sistema ogrevanja:
 - Zamenjava kotla.
 - Zamenjava ogreval.
 - Namestitvev termostatskih ventilov.
 - Hidravlično uravnoteženje.



Slika 53: Sodoben kotel na lesne sekance

vir: <http://www.artim.si/>

- Priprave sanitarne tople vode:
 - Centralna priprava tople vode (odstranitev lokalnih električnih grelnikov).
 - Optimiranje cirkulacije tople vode.
 - Namestitev sprejemnikov sončne energije.
 - Optimiranje velikosti zalogovnika sanitarne tople vode.



Slika 54: Sodobna toplotna črpalka z zalogovnikom za pripravo tople sanitarne vode

vir: <https://www.varcevanje-energije.si/>

- Sistem hlajenja:
 - Izvesti ukrepe za pasivno hlajenje.
 - Izvesti nočno prisilno hlajenje.
 - Hidravlično uravnovežiti hladilni sistem.
 - Namestitev bank hladu.

- Namestitev/izboljšanje sistema prezračevanja:
 - Namestiti prezračevanje z vračanjem toplote.
 - Regulacija prezračevanja glede na potrebe in vsebnost CO v zraku.



Slika 55: Prezračevalna naprava
 vir: <https://www.pichler.si/>

- Posodobitev/izboljšanje razsvetljave:
 - Zamenjava neučinkovite razsvetljave (LED svetilke, varčne svetilke,...).
 - Namestiti senzorje za avtomatsko vklapljanje svetilk.
 - Ustrezna nastavitve regulacije razsvetljave prostorov glede na dejanske potrebe.

| Svetilnost | 220+ | 400+ | 700+ | 900+ | 1300+ |
|--|------|------|------|------|-------|
|  Standard | 25 W | 40 W | 60 W | 75 W | 100 W |
|  Halogen | 18 W | 28 W | 42 W | 53 W | 70 W |
|  CFL | 6 W | 9 W | 12 W | 15 W | 20 W |
|  LED | 4 W | 6 W | 10 W | 13 W | 18 W |

Slika 56: Primerjava svetil
vir: <http://www.domacimojster.si>

Organizacijski ukrepi

Organizacijski ukrepi ne zahtevajo finančnih vlaganj in so zato lahko zelo hitro izvedljivi. Treba je le dobro razumevanje rabe energije in energetskih sistemov v objektu in zlasti volje uporabnikov. Učinki so po navadi manjši odvisno pa je seveda od stanja objekta in njegove uporabe.

Med organizacijske ukrepe štejemo:

- Uporabo energentov takrat, ko so le ti potrebni (prostore ogrevamo ko so v uporabi).
- Regulacijo temperature posameznih prostorov glede na potrebno temperaturo in čas uporabe prostorov).
- Pravilno prezračevanje prostorov (prepih oziroma okna na stežaj za kratek, čas večkrat dnevno).
- Ugašanje luči, in ostalih porabnikov električne energije.
- Izkoriščati zunanje svetlobe za razsvetljavo in ogrevanje prostorov (senčila poleti).
- Varčevanje s porabo vode.
- Umivanje rok s hladno vodo.
- Aktivno spremljanje rabe energije in ustrezno ukrepanje.
- Zapiranje oken in vrat.

Poleti lahko z organizacijskimi ukrepi občutno zmanjšamo potrebo po hlajenju objekta:

- Poleti prezračujemo v hladnih delih dneva.
- Poleti ponoči intenzivno prezračujemo in s tem hladimo objekt.
- Regulacija senčil (v času neuporabe prostorov prostore senčimo na zunanji strani).

Poraba električne energije in stroški se sploh s pojavom vse večje uporabe elektronskih naprav povečujejo, zato je potrebna skrbeti, da:

- naprave niso v stand by ampak ugasnjene,
- iz vtičnic odstranimo vse napajalne naprave, ki niso v funkcij,
- če je mogoče uporabljamo naprave v času cenejše energije,
- izberemo najboljši tarifni sistem,
- poiščemo najcenejšega ponudnika energije,

- spremljamo porabo energije.

11.2.2 Stanovanjski sektor

Stanovanjski sektor je v občini med večjimi porabniki energije. Poleg tega je prav v stanovanjskem sektorju še vedno nameščenih veliko zastarelih kurilnih naprav (povprečna starost več kot 20 let). Poleg tega ima veliko stanovanjskih stavb slab toplotni ovoj (brez/majhna izolacija fasade, strehe, stara okna). Potencial prenove in s tem zmanjšanja rabe energije je velik.

Predlaga se spodbujanje občanov k:

- Zamenjavi starih kotlov na olje (v primeru celovite sanacije s toplotno črpalko, v primeru zamenjave le kurilne naprave, lesna biomasa ali kondenzacijski plinski kotel).
- Zamenjavi starih kotlov na lesno biomaso s sodbenimi energijsko učinkovitejšimi.
- Priklop na daljinski sistem ogrevanja.
- Zmanjšanje rabe toplote za ogrevanje v stanovanjih.
- Povečanje izrabe OVE (ogrevanje, priprava sanitarne tople vode, proizvodnja električne energije).
- Zmanjšanje porabe električne energije.

Za izboljšanje stanja v stanovanjskem sektorju je treba poskrbeti za ozaveščanje, dobro informiranje in finančno podporo za investicije. Informiranje poteka na več nivojih (preko glasil, delavnic, izobraževanj učencev in odraslih). Občanom je na voljo tudi brezplačna svetovalna pisarna Ensvet. Tudi tam lahko občani pridobijo informacije in se seznanijo s širokim krogom subvencij Eko sklada (od zamenjave kurilne naprave, izolacije fasade do celovite obnove stanovanjske stavbe in subvencij za nakup električnih vozil).

Za doseganje začrtanih ciljev so predvidene naslednje aktivnosti:

- Izvajanje izobraževanj za občane o URE in OVE (svetovalci Ensvet).
- Izobraževalni članki o URE in OVE v občinskem glasilu.
- Pomoč pri prijavi na razpise Eko sklada.

Občina nima na razpolago sredstev za finančno spodbujanje občanov k izrabi obnovljivih virov energije in povečevanju energetske učinkovitosti. Zato so predlagani ukrepi v smeri izobraževanja in spodbujanja občanov. Pokazatelj uspešnosti izvajanja bo:

- Izvedeno število izobraževanj.
- Število objavljenih člankov iz področja URE in OVE.
- Višina pridobljenih sredstev občanov iz EKO sklada.

Preglednica 46: Povzetek ukrepov v stanovanjskem sektorju

| STANOVANJSKI SEKTOR | |
|------------------------------|--|
| 1 | Zmanjšanje rabe končne energije v stavbah za 20% in zmanjšanje emisij TGP v stavbah za 50% do leta 2031 glede na leto 2005 |
| 2 | Povečati delež rabe OVE |
| 3 | Povečanje izrabe lokalnih OVE (zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv) |
| 4 | Boj proti energetske revščini |
| Projekti / aktivnosti | |
| 1 | Izvajanje izobraževanj za občane o URE in OVE |
| 2 | Izobraževalni članki o URE in OVE v občinskem glasilu |
| 3 | Pomoč pri prijavi na razpise EKO sklada |
| Kazalniki | |
| 1 | Število izobraževanj |

| | |
|---|---|
| 2 | Število člankov |
| 3 | Višina pridobljenih sredstev EKO sklada |

11.2.3 Javni sektor

Občina lahko veliko postori za zmanjšanje porabe energije predvsem na dveh področjih. To sta javna razsvetljava in javne stavbe. Občina ima v lasti večje število objektov. Možnosti so predvsem zaradi omejenih sredstev v izvajanju manjših parcialnih ukrepov in prijave na razpise za energetske sanacije. Na področju javne razsvetljave v občini je treba poskrbeti za učinkovito delovanje. Kljub relativno dobremu stanju javne razsvetljave, je na področju svetlobnega onesnaženje in porabe energije še vedno veliko prostora za izboljšave. Smiselno bi bilo pristopiti k modernim rešitvam na področju javne razsvetljave (LED svetilke, ustrezna regulacija, usmerjenost svetlobe, itd.). Cilji so predvsem zmanjšana raba energije, emisij in stroškov. Podrobnejši cilji so opisani zgoraj.

Za javno razsvetljava se predlaga v občini naslednje ukrepe:

- Modernizacija infrastrukture javne razsvetljave (krmiljenje, nameščanje LED svetilk).

Opis posameznih predlaganih ukrepov za posamezne javne stavbe v občini je podan v poglavju 3.1.2.

Preglednica 47: Povzetek ukrepov v javnem sektorju

| JAVNI SEKTOR | |
|----------------------------|--|
| 1 | Zmanjšanje skupne porabe energije za ogrevanje v javnih stavbah pod 80 kWh/m ² |
| 2 | Zmanjšanje rabe končne energije v stavbah za 20% in zmanjšanje emisij TGP v stavbah za 70% do leta 2031 glede na leto 2005 |
| 3 | Povečati delež rabe OVE v stavbah na 50 % |
| 4 | Povečanje izrabe lokalnih OVE (zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv) |
| Projekti/aktivnosti | |
| 1 | Energetska sanacija javnih stavb |
| 2 | Izvajanje energetskega knjigovodstva |
| 3 | Izdelava razširjenih energetskih pregledov stavb v javni lasti |
| 4 | Izobraževanje uporabnikov javnih stavb o URE |
| 5 | Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah |
| 6 | Izvajanje energetskega menedžmenta |
| 7 | Prijave na razpise za naložbe v ukrepe URE in OVE |
| 8 | Izdelava energetskih izkaznic |
| 9 | Zmanjševanje rabe energije v občinskih stavbah |
| Kazalniki | |
| 1 | Število saniranih stavb |
| 2 | Število izobraževanj uporabnikov |
| 3 | Znižanje porabe energije v kWh/m ² |
| 4 | Količina porabljene energije iz OVE |

Preglednica 48: Povzetek ukrepov javna razsvetljava

| JAVNA RAZSVETLJAVA | |
|----------------------------|--|
| Cilj 1: | Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljava (pod 20kWh/prebivalca) |
| Cilj 2: | Zmanjšanje emisij CO ₂ za 40% do leta 2031 glede na leto 2005 |
| Projekti/aktivnosti | |
| 1 | Modernizacija infrastrukture javne razsvetljave |
| Kazalniki | |
| 1 | Znižanje rabe energije v kWh |

11.3 Ukrepi na področju obnovljivih virov energije

Vsi ti ukrepi so pa po anketah precej odvisni od morebitnih subvencij. Zato se načrtujejo ukrepi ki bodo predvsem v smeri spodbujanja ljudi k povečani rabi OVE.

Preglednica 49: Povzetek ukrepov na področju obnovljivih virov energije

| PROIZVODNJA ENERGIJE IZ OVE | |
|------------------------------------|---|
| Cilj 1: | Zagotoviti 30% delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2031 |
| Cilj 2: | Povečati delež rabe OVE v stavbah na 50% |
| Cilj 3: | Povečanje izrabe lokalnih OVE (zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv) |
| Projekti/aktivnosti | |
| 1 | Spodbujati občane k zamenjavi kotlov na kurilno olje (TČ, biomasa, priklop na DO) |
| 2 | Spodbujati pripravo STV iz OVE |
| 3 | Namestitev lokalnih toplotnih črpalk za pripravo STV v javnih stavbah |
| 4 | Namestitev sončnih elektrarn na strehe javnih objektov |
| Kazalniki | |
| 1 | Število novih sončnih elektrarn |
| 2 | Število novih naprav za pripravo STV iz OVE |

11.3.1 Ukrepi za zniževanje porabe goriv in proizvodnje emisij v prometu

Občina ima visoko prometno obremenjenost. Poleg ureditve primerne in varne cestne infrastrukture je poudarek ukrepov na večji izrabi javnega prevoza ter uporabi koles ali hoje pri krajših razdaljah. Cilj je seveda znižanje emisij iz prometa vsaj za 20% ter tudi zmanjšanje prometa v občini.

Občina se zavezuje k:

- Spodbujanju kolesarjenja in hoje.
- Spodbujanju uporabe javnega prevoza.
- Izdelavi študije ureditve kolesarskih stez.

Preglednica 50: Povzetek ukrepov za zniževanje porabe goriv in proizvodnih emisij v prometu

| PROMET | |
|------------------------------|--|
| Cilj 7: | Zagotoviti 20% delež obnovljivih virov energije v prometu do leta 2031 |
| Cilj 6: | Zmanjšanje izpustov emisij za 20% do leta 2031 |
| Projekti / aktivnosti | |
| 1 | Spodbujanje uporabe javnega prevoza |
| 2 | Spodbujanje elektro mobilnosti |
| 3 | Širitev mreže električnih polnilnic |
| 4 | Spodbujanje prevozov na klic in delitve prevozov |
| Kazalniki | |
| 1 | Število novih uporabnikov javnega prevoza |
| 2 | Manj prometa |

11.3.2 Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja

Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja so predvideni namensko in ciljajo na ciljne skupine. Zato so predvideni posebej za stanovanjski sektor, javni sektor in podjetniški sektor. Obdelani so torej v teh poglavjih.

12 AKCIJSKI NAČRT IZVAJANJA LEK

Akcijski načrt LEK Občine Lukovica za obdobje 2022 -2031

11.1 Ukrepi

11.1.1 Ukrepi URE in podporne naloge Občine Lukovica

1. Izvajanje energetskega menedžmenta

Nosilec: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Odgovorni: župan, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: Izvajanje energetskega menedžmenta (EM), izvajanje ukrepov LEK

Celotna vrednost projekta: 5.000 EUR letno

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: možno sofinanciranje iz EU projektov

Opredelitev kazalnika: pregled izvajanja dogovorjenih nalog iz akcijskega načrta za posamezno leto (plan/realizacija)

2. Prijave na razpise za naložbe v ukrepe URE in OVE

Nosilec: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Odgovorni: župan, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: priprava programa in ostalih aktivnosti za pripravo vlog

Celotna vrednost projekta: 2.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število pripravljenih podlag

3. Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah

Nosilec: energetski menedžer

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Rok izvedbe: letno

Pričakovani dosežki: poročilo v skladu z določbami uredbe do 31. marca tekočega leta za podatke predhodnega leta; odgovorni na Občini Lukovica so seznanjeni o tekočih aktivnostih in rezultatih izvajanja uredbe

Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: /

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: izvedeno elektronsko poročilo

4. Izobraževanje uporabnikov javnih stavb o URE

Nosilec: energetski menedžer,

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: priprava programa in ostalih aktivnosti za izvajanje informativnih oziroma promocijskih aktivnosti za različne ciljne skupine

Celotna vrednost projekta: 1.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število izvedenih dejavnosti

5. Izvajanje energetskega knjigovodstva

Nosilec: energetski menedžer, zunanji izvajalec

Odgovorni: energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: energetsko knjigovodstvo (EK) za občinske objekte s površino nad 250 m²

Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število stavb, kjer se izvaja energetsko knjigovodstvo; delež stavb z uvedenim EK glede na zahteve EZ

6. Izdelava energetskih izkaznic

Nosilec: energetski menedžer

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: energetske izkaznice javnih stavb

Celotna vrednost projekta: 2.000€

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število izdanih energetskih izkaznic

7. Izdelava razširjenih energetskih pregledov stavb v javni lasti

Nosilec: energetski menedžer, zunanji izvajalci

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: razširjeni energetski pregledi (REP)

Celotna vrednost projekta: 10.000EUR

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 50 %

Drugi viri financiranja: razpisi, subvencije

Opredelitev kazalnika: število izvedenih REP

8. Zmanjševanje rabe energije v občinskih stavbah

Nosilec: zunanji izvajalec, energetski menedžer

Odgovorni: upravljalec stavbe, vodstvo ustanove, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: zmanjšanje rabe energije in vode

Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: odstotek zmanjšanja porabe energije

9. Energetska sanacija javnih stavb in prehod na OVE

Nosilec: zunanji izvajalec, energetski menedžer, občinski uslužbenci

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Rok izvedbe: 2028

Pričakovani dosežki: energetske sanacije javnih stavb v občini. V občino Lukovica je potreba po sanaciji več stavb v lasti občine

Celotna vrednost projekta: 400.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 50 %
Drugi viri financiranja: 50 %, razpisi za sofinanciranje, model energetskega pogodbenišтва JZP
Opredelitev kazalnika: realizacija letnega načrta sanacij javnih stavb

11.1.2 Občani

10. Izvajanje izobraževanj za občane o URE in OVE

Nosilec: uprava Občine Lukovica, EnSVET (EKO Sklad), energetski menedžer

Odgovorni: energetski svetovalci

Rok izvedbe: kontinuirano, v izvajanju

Pričakovani dosežki: svetovanje občanom

Celotna vrednost projekta: 500 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: sredstva EKO sklada

Opredelitev kazalnika: število opravljenih svetovanj in izobraževanj občanov

11. Izobraževalni članki o URE in OVE v občinskem glasilu

Nosilec: uprava Občine Lukovica, energetski menedžer

Odgovorni: energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: svetovanje občanom

Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: sredstva Eko sklada

Opredelitev kazalnika: število objavljenih člankov

11.1.3 Javna razsvetljava

12. Modernizacija infrastrukture javne razsvetljave

Nosilec: uprava Občine Lukovica, zunanji izvajalec

Odgovorni: uprava Občine Lukovica

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: zmanjšanje rabe energije, povečanje varnosti, izboljšanje kvalitete življenja

Celotna vrednost projekta: 5.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 0 – 100 %

Drugi viri financiranja: model energetskega pogodbenišтва JZP

Opredelitev kazalnika: redno vzdrževanje, sanacija JR, zamenjava neustreznih svetilk

11.1.4 Potenciali obnovljivih virov energije (OVE)

13. Spodbujanje občanov k zamenjavi kotlov na kurilno olje

Nosilec: energetski menedžer, zunanji izvajalci

Odgovorni: Energetski menedžer, zunanji izvajalci, uprava Občine Lukovica,

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: povečana izraba OVE

Celotna vrednost projekta: 1.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: Število zamenjanih kotlov

14. Namestitev lokalnih toplotnih črpalk za pripravo STV v javnih stavbah

Nosilec: energetskega menedžer, uprava Občine Lukovica
Odgovorni: Energetskega menedžer, uprava Občine Lukovica
Rok izvedbe: 2027
Pričakovani dosežki: večja izraba OVE
Celotna vrednost projekta: 40.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: Število zamenjanih naprav za pripravo STV

15. Namestitev sončnih elektrarn na strehe javnih objektov

Nosilec: uprava Občine Lukovica
Odgovorni: uprava Občine Lukovica
Rok izvedbe: 2029
Pričakovani dosežki: povečana izraba OVE, prehod javnih stavb v skoraj nič energijske stavbe. Za povprečni doseg cilja,, da so vse stavbe tudi skoraj nič energijske, bi bilo treba namestiti še fotovoltaične elektrarne na strehah nekaterih objektov.
Celotna vrednost projekta: 40.000€
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 50%
Drugi viri financiranja: 50% subvencije
Opredelitev kazalnika: število nameščenih sončnih elektrarn

11.1. 4 Promet

16. Spodbujanje uporabe javnega prevoza

Nosilec: uprava Občine Lukovica
Odgovorni: uprava Občine Lukovica
Rok izvedbe: kontinuirno
Pričakovani dosežki: večja uporaba javnega prevoza
Celotna vrednost projekta: 1.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: zmanjšanje prometa

17. Spodbujanje elektro mobilnosti

Nosilec: uprava Občine Lukovica
Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetskega menedžer
Rok izvedbe: kontinuirno
Pričakovani dosežki: večja prisotnost električnih avtomobilov
Celotna vrednost projekta: 1.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: zmanjšanje števila avtomobilov na fosilna goriva

18. Širitev mreže električnih polnilnic

Nosilec: uprava Občine Lukovica

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetska menedžer

Rok izvedbe: 2029

Pričakovani dosežki: Podpora večji uporabi okolju prijaznih vozil je pomembna predvsem z vidika zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov, izboljšanja kakovosti zraka in zmanjševanja odvisnosti od fosilnih goriv. Občina Lukovica bo postopoma širila omrežje električnih polnilnic, s tem lajšala uporabo električnih vozil in tako prispevala k povečevanju njihovega deleža. Hkrati se v Občini zavedamo, da se v Lukovico s takšnimi vozili pripelje vse več obiskovalcev. Pozabili ne bomo niti na polnilnice za električna kolesa, ki so primerna za kolesarjenje na daljše razdalje in po bolj razgibanem terenu.

Celotna vrednost projekta: 30.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 50 %

Drugi viri financiranja: 50% subvencije

Opredelitev kazalnika: število novih elektro polnilnic

20. Spodbujanje prevozov na klic in delitve prevozov

Nosilec: uprava Občine Lukovica

Odgovorni: uprava Občine Lukovica, energetska menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: Povečevanje prevozov na klic, ki jih za svoje člane organizirata na primer upokojensko in invalidsko društvo, hkrati pa bomo uvedli tovrsten servis kot dopolnitev javnega potniškega prometa za prebivalce odročnejših krajev. Spodbujali bomo tudi deljenje vozil, v organizacijah in na splošno.

Celotna vrednost projekta: 2.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: več ljudi v enem avtomobilu pri prevozu

12.1 Finančni načrt

Finančni načrt je narejen na podlagi ocen trenutnih vrednosti storitev in materiala na trgu. Vključuje DDV. Za ukrepe pod točko 9, 14 in 17 (energetska sanacija javnih stavb, vgradnja TČ za STV, namestitev sončnih elektrarn) je ocena zgolj okvirna, ker je nemogoče predvideti investicijo v obseg sanacije, dokler niso definirani ukrepi in pripravljene načrti. Kjer je predvideno financiranje iz razpisov in subvencij, tudi ni mogoče predvideti, koliko razpisov bo na voljo. Vzeta je ocena glede na trenutno stanje. Morebitne subvencije EKO sklada tudi niso zajete, ker je povpraševanje nemogoče predvideti.

| LETO/Ukrep | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | SKUPAJ VREDNOST UKREPA (EUR) | STROŠEK OBČINE (EUR) | OSTALI VIRI (EUR) |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1 Izvajanje energetskega menedžmenta | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 50.000 | 50.000 | |
| 2 Prijave na razpise za naložbe v ukrepe URE in OVE | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 2.000 | 20.000 | 20.000 | |
| 3 Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah | Vključeno v delo energetskega menedžerja | | | | | | | | | | | | |
| 4 Izobraževanje uporabnikov javnih stavb o URE | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 10.000 | 10.000 | |
| 5 Izvajanje energetskega knjigovodstva | Vključeno v delo energetskega menedžerja | | | | | | | | | | | | |
| 6 Izdelava energetskih izkaznic | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 2.000 | 2.000 | |
| 7 Izdelava razširjenih energetskih pregledov stavb v javni lasti | Vključeno v delo energetskega menedžerja | | | | | | | | | | | | |
| 8 Zmanjševanje rabe energije v občinskih stavbah | Vključeno v delo energetskega menedžerja | | | | | | | | | | | | |
| 9 Energetska sanacija javnih stavb in prehod na OVE | Vključeno v delo energetskega menedžerja | | | | | | | | | | | | |
| 10 Izvajanje izobraževanj za občane o URE in OVE | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 5.000 | 5.000 | |
| 11 Izobraževalni članki o URE in OVE v občinskem glasilu | Vključeno v delo energetskega menedžerja | | | | | | | | | | | | |
| 12 Modernizacija infrastrukture javne razsvetljave | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 5.000 | 5.000 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|------------------------------|----------------------|-------------------|
| 13 | Spodbujanje občanov k zamenjavi kotlov na kurilno olje | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1.000 | 1.000 | | |
| 14 | Namestitev lokalnih toplotnih črpalk za pripravo STV v javnih stavbah | | | 20.000 | | | 20.000 | | | | 40.000 | 40.000 | 0 | |
| 15 | Namestitev sončnih elektrarn na strehe javnih objektov | | 10.000 | | | 10.000 | | | 10.000 | | 30.000 | 15.000 | 15000 | |
| 16 | Spodbujanje uporabe javnega prevoza | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1.000 | 1.000 | | |
| 17 | Spodbujanje elektro mobilnosti | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1.000 | 1.000 | | |
| 18 | Širitev mreže električnih polnilnic | | 10.000 | | | 10.000 | | | 10.000 | | 30.000 | 15.000 | 15000 | |
| 19 | Spodbujanje prevozov na klic in delitve prevozov | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 2.000 | 2.000 | | |
| SKUPAJ LETO | | 9.700 | 34.700 | 29.700 | 214.700 | 29.700 | 34.700 | 209.700 | 34.700 | 9.700 | 9.700 | 617.000 | 377.000 | 240.000 |
| | | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | SKUPAJ VREDNOST UKREPA (EUR) | STROŠEK OBČINE (EUR) | OSTALI VIRI (EUR) |

12.2 Časovni načrt

| Leto | UKREPI/AKTIVNOSTI | Kvartal | 2022 | | | | 2023 | | | | 2024 | | | | 2025 | | | | 2026 | | | | 2027 | | | | 2028 | | | | 2029 | | | | 2030 | | | | 2031 | | | |
|------|---|---------|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Izvajanje energetskega menedžmenta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Prijave na razpise za naložbe v ukrepe URE in OVE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Izobraževanje uporabnikov javnih stavb o URE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Izvajanje energetskega knjigovodstva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Izdelava energetskih izkaznic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Izdelava razširjenih energetskih pregledov stavb v javni lasti | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 18 | Širitev mreže električnih polnilnic | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Spodbujanje prevozov na klic in delitve prevozov | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LEK

Za doseglo namena lokalnega energetskega koncepta občine Lukovica je prvenstveno treba ažurno spremljati dosežene rezultate in se aktivno prilagajati spremembam tudi z LEK.

Občina mora enkrat letno poročati o izvajanju LEK ministrstvu z uporabo obrazca določenega v prilogi 1. Poročilo je treba oddati do konca meseca marca naslednjega leta.

13.1 Nosilci izvajanja LEK

Občina mora izbrati in imenovati energetskega menedžerja. Ta pripravlja letni akcijski načrt izvajanja lokalnega energetskega koncepta. Letni akcijski načrt se pripravlja v delovni skupini, ki jo določi Občina in vanjo imenuje različne predstavnike iz občinske uprave, pomembnejših energetskih podjetij. Akcijsko skupino vodi energetski menedžer. Akcijska skupina na letnih sestankih pregleduje predvidene dejavnosti in jih lahko tudi spreminja glede na dejansko stanje in potrebe občine. Treba je slediti terminskemu planu, ki je del LEK in po potrebi prilagajati terminski plan. Za dejavnosti projektne narave, ki so definirane v konceptu, mora Občina imenovati osebe, ki vodijo predvidene projekte. Pri tem lahko sodeluje tudi energetski menedžer.

13.2 Pridobivanje finančnih virov za izvajanje ukrepov

Za izvajanje energetskih ukrepov lokalna skupnost, občani in podjetja potrebujejo finančna sredstva. Ta so običajno omejena, sploh v lokalni skupnosti. Država zato subvencionira izvajanje ukrepov URE in OVE preko razpisov. Na voljo so tudi krediti za izvajanje ukrepov.

Možni načini financiranja ukrepov so naslednji:

- Pogodbeno financiranje, energetska pogodbenišтво (ESCO).
- Subvencije iz državnih in EU razpisov na področju URE in OVE.
- Prihodki iz ciljnih EU projektov, ki jih izvaja lokalna skupnost, zavodi ali podjetja.
- EKO sklad.

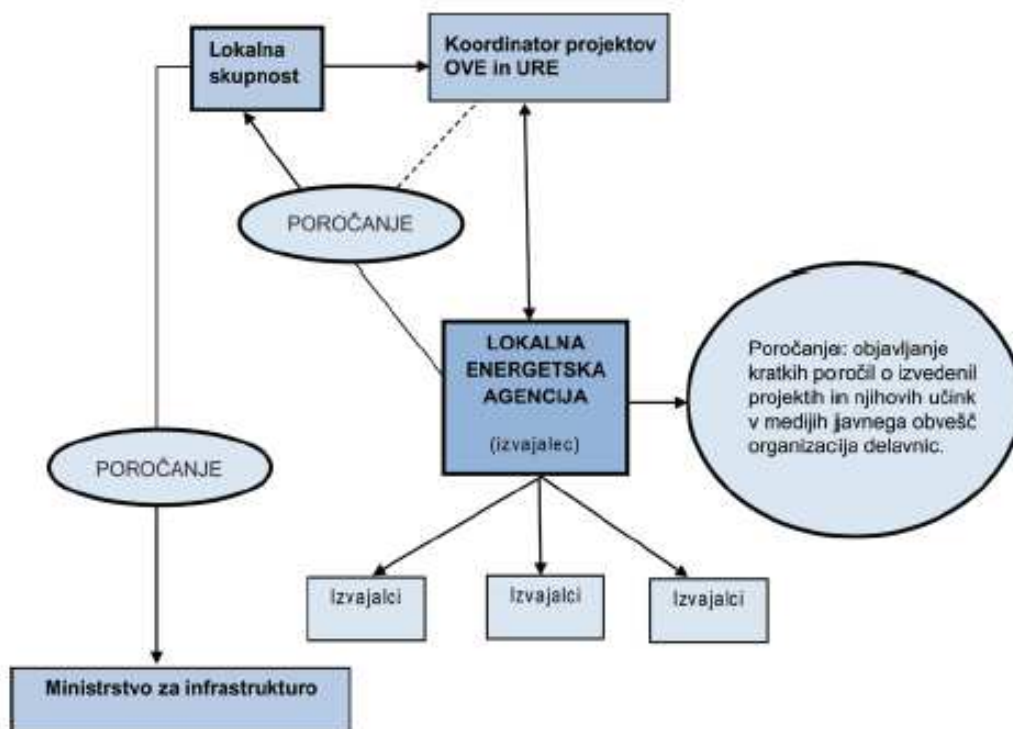
Predvsem EKO sklad vidimo kot možen vir financiranja za občane.

13.3 Spremljanje izvajanja ukrepov

Za uresničitev ukrepov jih treba le-te v obdobju izvajanja LEK spremljati. Potrebni so redni sestanki akcijske skupine, ki jih izvede zadolženi nosilec izvajanja LEK. To je po navadi energetski menedžer v občini. Treba je spremljati in analizirati izvajanje posameznih ukrepov. Izdela naj se:

- Analiza učinka vsakega posameznega izvedenega ukrepa.
- Objava rezultatov ukrepa.
- Priprava letnega poročila o izvajanju ukrepov in predstavitev ostalim članom sveta in posredovanje ministrstvu.

Dejavnosti spremljanja naj bodo organizirana, če je mogoče skladno s spodnjo shemo.



Slika 57: Organizacijska shema izvajanja ukrepov.

14 Povzetek

14.1 Namen in cilji

Namen lokalnega energetskega koncepta je ugotoviti rabo energije v občini, pregledati oskrbo z energijo, ter ugotoviti šibke točke s tega področja. Lokalni energetske koncept občine postavlja smernice za energetske razvoj občine. Ob upoštevanju načrtovanega razvoja občine analiza stanja služi kot podlaga za pripravo nabora možnih ukrepov ter kot osnova za predlog najučinkovitejših rešitev učinkovitejše rabe energije in znižanja škodljivih emisij. LEK podaja oceno tehnične ter ekonomske upravičenosti izvedbe posameznih variant oskrbe občine z energijo s ciljem dolgoročne, kakovostne ter okolju prijazne oskrbe z energijo. Poudarek je na sistemih z izrabo **obnovljivih virov** ter ukrepih **učinkovite rabe energije**.

14.2 Povzetek analize sedanjega stanja rabe energije in oskrbe z njo

Z električno energijo se občina oskrbuje iz javnega električnega omrežja, ki ga v občini upravlja Elektro Ljubljana. Omrežje je stabilno in zanesljivo deluje. Za ogrevanje objektov se v občini največ koristita kurilno olje, UNP in toplotne črpalke. Vsi so zastopani približno v enakem deležu.

14.3 Povzetek možnosti uporabe obnovljivih virov energije in učinkovitejše rabe energije

Glavni obnovljivi vir energije je v občini lesna biomasa. Je lokalno prisotna. Lesno biomaso vidimo kot glavni vir, ki lahko nadomesti kurilno olje v občini. Naslednji obnovljivi vir je sončna energija. Služila bi lahko kot sekundarni vir za ogrevanje tople sanitarne vode. Med pomembnejše vire štejemo tudi geotermalno energijo zraka. Potencial je mogoče izkoriščati s toplotnimi črpalkami tako v stanovanjskih objektih kot tudi v javnih objektih.

14.4 Opredelitev prostorskih območij primernih za postavitve elektrarn na obnovljive vire energije

Možnost postavitve elektrarn na obnovljive vire energije v občini Lukovica lahko razdelimo glede na vrsto OVE.

Sončna energija

Možnost postavitve elektrarn na obnovljive vire energije je na strehah javnih in zasebnih objektov. Ustreznost strehe (orientacija, nosilnost, kritina, itd.) je treba obravnavati individualno. Potencial sončne energije je obravnavan v prejšnjih poglavjih.

Vodni potencial

Na območju občine ni večjih vodotokov, zato je potencial manjši.

Vetrna energija

Izraba vetrne energije je možna predvsem za objekte, za katere ni možno zagotoviti elektroenergetskega priključka (hribovske vasi in zaselki). Pred gradnjo je za vsako posamezno vetrno napravo treba izdelati študijo prostorske in okolijske sprejemljivosti.

Potencial izrabe lesna biomase

Potencial izrabe lesne biomase v občini Lukovica je glede na visok delež gozda velik. Pri gospodarjenju z gozdom, je treba skrbeti za gospodarno rabo. Delež gospodinjstev (zlasti na podeželju), ki se ogrevajo z lesno biomaso, je visok. Z lesno biomaso se ogrevajo zlasti stanovanjski objekti, ki les pridobijo iz lastniških gozdov.

Bioplin

Glede na majhnost kmetij tu ne vidimo večjega potenciala v občini Lukovica.

Geotermalna energija

Potencial geotermalne energije je težko opredeljiv, če ni izdelana vrtina. Grobo sliko potenciala geotermalne energije dobimo s pregledom študije Geološkega zavoda Slovenija.

14.5 Finančne obveznosti za lokalno skupnost

Predvidene finančne obveznosti lokalne skupnosti za obdobje izvajanja LEK-a znašajo 377.000,00 EUR. Finančni načrt oziroma njegova realizacija je v veliki meri odvisna od uspešnosti pri pridobivanju zasebnih partnerjev, subvencij države in uspešnosti na različnih razpisih.

14.6 Prikaz območja oskrbe z sistemi daljinskega ogrevanja

14.6.1 Toplovodno omrežje

Občina nima toplovodnega omrežja.

15 VIRI IN LITERATURA

DIREKTIVA 2012/27/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES, (UL L 315, z dne 14. 11. 2012, str. 1)

DIREKTIVA 2010/31/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb (prenovitev), (UL L 153, Z DNE 18. 6. 2010, str. 13)

DIREKTIVA 2009/28/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA, z dne 23. aprila 2009 o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv 2001/77/ES in 2003/30/ES, (UL L 140, z dne 5. 6. 2009, str. 16)

DIREKTIVA 2009/73/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA, z dne 13. julija 2009 o skupnih pravilih notranjega trga z zemeljskim plinom in o razveljavitvi Direktive 2003/55/ES, (UL L 211, z dne 14.8. 2009, str. 94)

DIREKTIVA 2009/72/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA, z dne 13. julija 2009 o skupnih pravilih notranjega trga z električno energijo in o razveljavitvi Direktive 2003/54/ES, (UL L 211, z dne 14.8. 2009, str. 55)

Energetski zakon (EZ-1), Uradni list RS št. 17/2014 in 81/2015

<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/akcijski-nacrt-za-energetsko-ucinkovitost>

<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/akcijski-nacrt-za-skoraj-nic-energijske-stavbe>

<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/akcijski-nacrt-za-obnovljivo-energijo>

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=NAVO1023>

<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/dolgorocna-strategija-za-spodbujanje-nalozb-energetske-prenove-stavb>

<http://www.energetika-portal.si/dokumenti/strateski-razvojni-dokumenti/operativni-program-za-izvajanje-evropske-kohezijske-politike>

http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/gozdarstvo/navodila_za_pravilno_kurjenje/nasveti_za_pravilno_kurjenje

<http://energy.gov/eere/amo/iso-50001-energy-management-standard>

Podatkovne baze Statističnega urada RS

Pomembnejši kazalniki na področju oskrbe z električno energijo in zemeljskim plinom za leto 2016, Agencija za energijo, junij 2017

Prometne obremenitve od leta 1997 dalje, MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO, DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INFRASTRUKTURO, Dostopno na naslovu: <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev> (09. 09. 2019)

Poročila in publikacije Agencije RS za okolje

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetske konceptov – osnutek (Ministrstvo za infrastrukturo RS, Ljubljana, februar 2016)

Priročnik za izdelavo lokalnega energetskega koncepta – novelacija (Ministrstvo za gospodarstvo, Ljubljana, 28. 12. 2009)

Spletne strani ministrstev vlade RS

Tehnična smernica TSG - 1 - 004:2010 Učinkovita raba energije (Ministrstvo za okolje in prostor RS, Ljubljana, 22. 6. 2010)