

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT MESTNE OBČINE KRANJ

Kranj, avgust 2020

Naziv projekta:	Lokalni energetske koncept občine Kranj
Št. projekta:	24/2019
Datum:	Avgust 2020
Naročnik:	Občina Kranj Slovenski trg 1 4000 Kranj
Odgovorna oseba naročnika:	
Predstavnik naročnika:	mag. Marko Hočevnar
Izvajalec:	Lokalna energetska agencija Gorenjske, LEAG Slovenski trg 1 4000 Kranj
Direktor:	mag. Anton Pogačnik
Žig in podpis:	
Projektni vodja:	Jure Eržen, univ. dipl. inž. grad.
Strokovni sodelavci:	Staš Kos, univ. dipl. inž. str.

Vsebina

1	UVOD	12
1.1	Zakonske osnove.....	12
1.2	Ozadje projekta.....	14
1.3	Metoda dela.....	14
1.4	Energetski upravljalec	14
1.5	Potrđitev LEK.....	15
1.6	Cilji lokalnega energetskega koncepta	15
2	PREDSTAVITEV MESTNE OBČINE KRANJ	16
2.1	Geografija in prebivalstvo	16
2.2	Podnebje.....	21
2.3	Varovana območja	24
2.3.1	Gozd.....	25
2.4	Stavbni fond.....	26
2.4.1	Osnovne informacije o stavbnem fondu	26
2.4.2	Kulturna dediščina	29
2.4.3	Ogrevanje stavb.....	29
3	ANALIZA PORABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV PO POSAMEZNIH PODROČJIH IN ZA SAMOUPRAVNO LOKALNO SKUPNOST KOT CELOTO	32
3.1	Raba energije v stanovanjih / gospodinjstvih.....	33
3.1.1	Sestava energentov za ogrevanje.....	33
3.1.2	Ogrevana površina stanovanj	33
3.2	Poraba energije v javnem sektorju.....	35
3.2.1	Način ogrevanja	35
3.2.2	Letna raba in stroški energentov za ogrevanje	38
3.2.3	Specifični stroški na enoto kondicionirane površine	39
3.2.4	Energetski kazalniki	40
3.2.5	Povzetek	43
3.3	Industrijski in drugi večji poslovni objekti	96
3.3.1	Vrsta in poraba energenta – podatki SURS	96
3.3.2	Vrsta in poraba energenta za ogrevanje prostorov – podatki iz anket	97
3.3.3	Povzetek	98
3.4	Poraba električne energije	98
3.4.1	Poraba električne energije po tarifnih skupinah	98
3.4.2	Javna razsvetljava	102
3.5	Poraba energije v prometu	103

3.5.1	Uvod	103
3.5.2	Kategorizacija cestnega omrežja in tranzitni tokovi.....	105
3.5.3	Cestni javni promet	107
3.5.4	<i>Vozila javnih zavodov in MOK</i>	111
3.5.5	Železniški promet	111
3.5.6	Povzetek	112
3.6	Poraba zemeljskega plina.....	112
3.7	Skupna raba energije v Mestni občini Kranj	113
4	ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO	115
4.1	Skupne kotlovnice.....	115
4.2	Daljinsko ogrevanje.....	117
4.3	Oskrba z električno energijo	122
4.3.1	Razvojni načrt /omrežja.....	124
4.3.2	Proizvodnja električne energije	127
4.4	Oskrba z zemeljskim in utekočinjenim naftnim plinom	135
4.4.1	Oskrba z zemeljskim plinom	135
4.4.2	Oskrba z utekočinjenim naftnim plinom (UNP).....	137
4.5	Oskrba z drugimi tekočimi gorivi.....	138
5	ANALIZA EMISIJ	139
5.1	Evidenca emisij	141
5.2	Emisije v stanovanjskem sektorju	142
5.2.1	Emisije v gospodarstvu	143
5.3	Posredne emisije zaradi rabe električne energije	144
5.4	Skupne emisije v zrak.....	144
6	ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO.....	146
6.1	Stanovanjski sektor	146
6.2	Javni sektor	147
6.3	Industrija	148
6.4	Električna energija	148
6.5	Javna razsvetljava.....	149
6.6	Oskrba s toploto iz večjih kotlovnice.....	149
6.7	Daljinsko ogrevanje.....	150
6.8	Plinovod	150
6.9	Raba OVE	151
7	OCENA PRIHODNJE PORABE ENERGIJE	152
7.1	Usmeritve za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja	152

7.2	Predvidena poraba energije.....	153
7.3	Kakovost zraka	154
7.4	Kartografski prikaz	156
7.4.1	Plinovodno omrežje.....	156
7.4.2	Toplovodno omrežje.....	157
7.4.3	Večje kotlovnice	158
7.5	Večje kotlovnice in predvidena območja novih sistemov ogrevanja.....	158
8	MOŽNOSTI UČINKOVITE RABE IN OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	159
8.1	Analiza možnosti URE	159
8.2	Energetsko upravljanje stavb.....	159
8.3	Stanovanjski sektor	160
8.4	Javni sektor	161
8.5	Javna razsvetljava.....	161
8.6	Podjetja	162
8.7	Promet	162
8.7.1	Kolesarske poti	162
8.7.2	Polnilnice za električna vozila	168
8.8	Analiza potencialov OVE	171
8.8.1	Potencial izrabe lesna biomasa	172
8.8.2	Bioplin.....	173
8.8.3	Sončna energija	174
8.8.4	Vodna energija	175
8.8.5	Vetrna energija	176
8.8.6	Geotermalna energija.....	177
9	ENERGETSKO NAČRTOVANJE, CILJI	180
9.1	AN URE 2020.....	180
9.2	AN OVE 2010 – 2020.....	180
9.3	Akcijski načrt za skoraj nič – energijske stavbe do 2020 (AN sNES)	181
9.4	Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb	182
9.5	Operativni program zmanjševanja emisij TGP do 2020	183
9.6	Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt.....	183
9.7	Določitev kazalnikov	184
9.8	Cilji Mestne občine Kranj	185
10	MOŽNI UKREPI ZA DOSEGANJE CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA	187
10.1	Ukrepi na področju oskrbe z energijo	187

10.1.1	Povečanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo in zagotavljanje njene kakovosti v okviru predpisov in standardov.....	187
10.1.2	Povečanje učinkovitosti distribucijskih sistemov	187
10.1.3	Povečanje učinkovitosti skupnih kotlovnice.....	187
10.2	Ukrepi na področju učinkovite rabe energije	188
10.2.1	Investicijski ukrepi	188
10.2.2	Stanovanjski sektor.....	191
10.2.3	Javni sektor	192
10.2.4	Podjetniški sektor	196
11	Ukrepi na področju obnovljivih virov energije	197
11.1	Ukrepi za zniževanje porabe goriv in proizvodnje emisij v prometu	197
11.2	Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja.....	198
12	AKCIJSKI NAČRT IZVAJANJA LEK	199
12.1	Ukrepi	199
12.1.1	Ukrepi URE in podporne naloge MOK	199
12.1.2	Stavbe	201
12.1.3	Javna razsvetljava	203
12.1.4	Potenciali obnovljivih virov energije (OVE)	204
12.1.5	Promet.....	204
12.2	Finančni načrt	207
12.3	Časovni načrt	210
13	NAPOTKI ZA IZVAJANJE LEK	213
13.1	Nosilci izvajanja LEK	213
13.2	Pridobivanje finančnih virov za izvajanje ukrepov.....	213
13.3	Spremljanje izvajanja ukrepov	213
14	Povzetek	215
14.1	Namen in cilji	215
14.2	Povzetek analize sedanjega stanja rabe energije in oskrbe z njo.....	215
14.3	Povzetek možnosti uporabe obnovljivih virov energije in učinkovitejše rabe energije	215
14.4	Opredelitev prostorskih območij primernih za postavitev elektrarn na obnovljive vire energije	215
14.5	Finančne obveznosti za lokalno skupnost	216
14.6	Prikaz območja oskrbe z sistemi daljinskega ogrevanja in plina.....	217
14.6.1	Plinovodno omrežje.....	217
14.6.2	Toplovodno omrežje.....	218
15	VIRI IN LITERATURA	219

Slike

Slika 1: Lega občine Kranj	16
Slika 2: Območje MO Kranj in mestno območje	17
Slika 3: Gostota poselitve na vplivnem območju MO Kranj	17
Slika 4: Število prebivalcev po naseljih v Gorenjski regiji v letu 2016	18
Slika 5: Mestna naselja znotraj MO Kranj.....	20
Slika 6: Digitalni model reliefa za območje mestne občine Kranj	20
Slika 7: Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1981 – 2010	22
Slika 8: Povprečna letna količina padavin v obdobju 1981 – 2010	22
Slika 9: Povprečni temperaturni primanjkljaj	23
Slika 10: Povprečno trajanje ogrevalne sezone.....	23
Slika 11: Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja	24
Slika 12: Zavarovana območja v MO Kranj	25
Slika 13: Območja Nature 2000	25
Slika 14: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v Gorenjski regiji	30
Slika 15: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v MOK.....	30
Slika 16: Delež malih kurilnih naprav glede na energent in inštalirano moč v MOK.....	31
Slika 17: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje v MOK	33
Slika 18: Izsek mesta Kranj z označenimi vrstami kotlov.....	35
Slika 19: Struktura rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)	36
Slika 20: Struktura rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah, ki niso v lasti MO Kranj	36
Slika 21: Raba energentov za ogrevanje v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami).....	37
Slika 22: Raba energentov za ogrevanje v javnih stavbah, ki niso v lasti MO Kranj	37
Slika 23: Raba toplote in električne energije v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami).....	38
Slika 24: Raba toplote in električne energije v osnovnih šolah v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami).....	38
Slika 25: Raba toplote in električne energije v vrtcih v MO Kranj	39
Slika 26: Specifični stroški toplote in električne energije v javnih stavbah v lasti MO Kranj	39
Slika 27: Specifični stroški toplote in električne energije v osnovnih šolah v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)	40
Slika 28: Specifični stroški toplote in električne energije v vrtcih v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami).....	40
Slika 29: Specifična raba energije v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami).....	41
Slika 30: Specifična raba energije v osnovnih šolah v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)	42
Slika 31: Specifična raba energije v vrtcih v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)	42
Slika 32: Specifična raba energije v javnih stavbah, ki niso v lasti v MO Kranj.....	43
Slika 33: Poraba energentov leta 2016, 2017 in 2018 v industriji v MO Kranj.....	97
Slika 34: Poraba električne energije in energije v anketiranih podjetjih za leto 2017 vir: Ankete LEAG ..	97
Slika 35: Letna poraba EE na področju občine Kranj [kWh]	100
Slika 36: Letna poraba EE po tarifnih skupinah [kWh]	101
Slika 37: Dnevne delovne migracije, 2010.....	105
Slika 38: Delež porabe energije v prometu glede na tip vozila	106
Slika 39: Delež porabe energije v prometu po energentih.....	106
Slika 40: Linije mestnega potniškega prometa v Kranju.....	108
Slika 41: Avtobusi mestnega prometa Kranj	109

Slika 42: Število opravljenih kilometrov in število prepeljanih potnikov po progah v letu 2017	110
Slika 43: Kranvaj	111
Slika 44: Proga Kranvaja	111
Slika 45: Delež porabe energije v MOK glede na področje porabe	113
Slika 46: Delež porabe energije v MOK po energentih.....	114
Slika 47: Območji daljinskega ogrevanja v Kranju	117
Slika 48: Področje sistema daljinskega ogrevanja Planina v Kranju	119
Slika 49: Področje sistema daljinskega ogrevanja Vodovodni stolp v Kranju.....	121
Slika 50: Število razpršenih virov po letih v MO Kranj.....	128
Slika 51: Priključna moč RV za področje občine Kranj.....	128
Slika 52: Letna proizvodnja EE iz RV	129
Slika 53: Delež inštalirane moči glede na tip RV	130
Slika 54: Delež proizvedene EE glede na tip RV Vir: Elektro Gorenjska, d. d.....	130
Slika 55: Lokacija sončnih elektrarn v mestni občini Kranj.....	130
Slika 56: Sončna elektrarna MFE Merkur Primskovo na strehi trgovskega centra Merkur Primskovo....	131
Slika 57: Sončna elektrarna MFE Primskovo na strehi skladišča EG.....	131
Slika 58: Sončna elektrarna MFE Labore 2 na strehi transformatorske postaje	132
Slika 59: Lokacija mHE v mestni občini Kranj	132
Slika 60: Lokacija in podatki o mHE Sava v mestni občini Kranj	133
Slika 61: Lokacija naprav SPTE v MO Kranj in primer naprave v občinski stavbi.....	134
Slika 62: Lokacija in podatki o bioplinarni v MO Kranj	134
Slika 63: Plinovodno omrežje v MOK in okolici	135
Slika 64: Distribuirane količine zemeljskega plina.....	137
Slika 65: Grafični prikaz izgradnje priključkov in razvoj dejanske porabe zemeljskega plina	137
Slika 66: Karta podobmočij glede obremenjenosti zraka zaradi onesnaženosti s PM10.....	140
Slika 67: Območje in viri prekomerne onesnaženosti zraka v MO Kranj.....	141
Slika 68: Emisije CO ₂ v MO Kranj glede na sektor.....	145
Slika 69: Emisije CO ₂ v MO Kranj glede na energent	145
Slika 70: Situacija distribucijskega plinovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj.....	156
Slika 71: Situacija toplovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj	157
Slika 72: Večje kotlovnice v Mestni Občini Kranj.....	158
Slika 73: Sistem izposoje koles KRskOLESOM	163
Slika 74: Razporeditev postaj KRskOLESOM	164
Slika 75: Kolesarske poti na območju Kranja.....	166
Slika 76: Predlog ukrepov izboljšanja kolesarskega omrežja na območju Kranja	167
Slika 77: Polnilna postaja za električna vozila na Laborah	169
Slika 78: Polnilna postaja za električna vozila na Primskovem.....	170
Slika 79: Povprečna trajanje sončnega obsevanja v MO Kranj.....	175
Slika 80: Lokacije HE in malih HE v Mestni občini Kranj	176
Slika 81: Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi	177
Slika 82: Potencial in primernost za uporabo geotermalnih toplotnih črpalk v MO Kranj	179
Slika 83: Mineralna volna kot izolator vir: https://www.merkur.si/gradnja/termoizolacije/kamena-volna	188
Slika 84: Sodoben kotel na lesne sekance vir: www. http://ekoles.si	189
Slika 85: Sodobna toplotna črpalka z zalogovnikom za pripravo tople sanitarne vode vir: www. http://toplotna.si	189
Slika 86: Prezračevalna naprava vir: /www.menerga.si	190
Slika 87: Primerjava svetil vir: http://www.domacimojster.si	190
Slika 88: Organizacijska shema izvajanja ukrepov.	214
Slika 89: Situacija distribucijskega plinovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj.....	217
Slika 90: Situacija toplovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj	218

Preglednice

Preglednica 1: Pomembnejši statistični podatki o Mestni občini Kranj	18
Preglednica 2: Število gospodinjstev in prebivalcev po naseljih v MO Kranj, 2018	19
Preglednica 3: Povprečne mesečne temperature in temperaturni primanjkljaj za letališče Ljubljana	21
Preglednica 4: Stavbe v Mestni občini Kranj glede na dejansko rabo	26
Preglednica 5: Stavbe v Mestni občini Kranj po letu zgraditve	26
Preglednica 6: Stanovanjske stavbe glede na material nosilne konstrukcije v Mestni občini Kranj	28
Preglednica 7: Stavbe glede na način ogrevanja v mestni občini Kranj	28
Preglednica 8: Število in povprečna starost kurilnih naprav glede na energent v MO Kranj	30
Preglednica 9: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje	33
Preglednica 10: Ocena števila stanovanj v MOK glede na energent za ogrevanje v letu 2018	33
Preglednica 11: Poraba toplote po posameznih energentih za ogrevanje stanovanj v MO Kranj	34
Preglednica 12: Poraba energentov v javnih stavbah v MOK	43
Preglednica 13: Pregled obravnavanih javnih stavb v lasti MO Kranj	44
Preglednica 14: Poraba energentov v industriji po podatkih SURS v MO Kranj v leti 2016, 2017 in 2018	96
Preglednica 15: Pregled rabe energije v podjetjih	98
Preglednica 16: Poraba energentov v javnih stavbah v MOK	98
Preglednica 17: Število odjemalcev po tarifnih skupinah v občini Kranj	99
Preglednica 18: Poraba električne energije po tarifnih skupinah [kWh]	100
Preglednica 19: Poraba EE javne razsvetljave v letu 2017	103
Preglednica 20: Število vozil v Sloveniji in mestni občini Kranj leta 2017	104
Preglednica 21: Dolžina državnih cest v občini po kategorijah	105
Preglednica 22: Dolžina občinskih cest v občini po kategorijah	105
Preglednica 23: Povprečna raba goriva za vozila MPP	109
Preglednica 24: Izračun rabe energije v prometu za vozila javnih zavodov MOK	111
Preglednica 25: Poraba energentov v prometu v MOK v MWh	112
Preglednica 26: Distribuirane količine ZP v MO Kranj v Sm ³	112
Preglednica 27: Skupna poraba energije v MOK v MWh	113
Preglednica 28: Večje kotlovnice za oskrbo stanovanjskih stavb v Kranju	115
Preglednica 29: Osnovni podatki DO Planina	118
Preglednica 30: Tehnični podatki DO Planina	118
Preglednica 31: Podatki porabe DO Planina	119
Preglednica 32: Osnovni podatki DO Vodovodni stolp	120
Preglednica 33: Tehnični podatki DO Vodovodni stolp	120
Preglednica 34: Podatki porabe DO Vodovodni stolp	121
Preglednica 35: Seznam razdelilnih transformatorskih postaj (RTP) na območju občine Kranj	123
Preglednica 36: Dolžine VN 110 kV vodov v občini Kranj [m]	123
Preglednica 37: Število transformatorskih postaj 20/0,4 kV v občini Kranj	123
Preglednica 38: Dolžine SN vodov v občini Kranj [m]	124
Preglednica 39: Delež SN vodov po občinah [%]	124
Preglednica 40: Število razpršenih virov (RV) v mestni občini Kranj	127
Preglednica 41: Inštalirana moč RV v občini Kranj [kW]	128
Preglednica 42: Letna proizvodnja EE iz RV v občini Kranj [kWh]	129
Preglednica 43: Osnovni podatki o porabi plina v MO Kranj za leti 2016 in 2018	136
Preglednica 44: Vrednosti za preračun emisij posameznih energentov	142
Preglednica 45: Vrednosti posameznih emisij energentov v gospodinjstvih v MO Kranj	142
Preglednica 46: Vrednosti posameznih emisij energentov v javnih stavbah v MO Kranj	143
Preglednica 47: Vrednosti posameznih emisij energentov v gospodarstvu v MO Kranj	143
Preglednica 48: Vrednosti posameznih emisij zaradi rabe električne energije, porabljene v MO Kranj	144
Preglednica 49: Skupne emisije zaradi porabe električne energije in toplote v MO Kranj	144

Preglednica 50: Pregled ključnih šibkih točk za stanovanjski sektor v MO Kranj.....	146
Preglednica 51: Pregled ključnih šibkih točk za javne stavbe v MO Kranj.....	147
Preglednica 52: Pregled ključnih šibkih točk za industrijo v MO Kranj	148
Preglednica 53: Pregled ključnih šibkih točk električne energije v MO Kranj	148
Preglednica 54: Pregled ključnih šibkih točk javne razsvetljave v MO Kranj.....	149
Preglednica 55: Pregled ključnih šibkih točk skupnih kotlovnice v MO Kranj	149
Preglednica 56: Pregled ključnih šibkih točk daljinskega ogrevanja v MO Kranj	150
Preglednica 57: Pregled ključnih šibkih točk plinovoda v MO Kranj	150
Preglednica 58: Pregled ključnih šibkih točk OVE	151
Preglednica 59: Podatki iz veljavnih prostorskih aktov MO Kranj in ocene povprečne izdaje gradbenih dovoljenj.....	153
Preglednica 60: Osnovne karakteristike in njihov potencial	172
Preglednica 61: Gozdni fondi za MO Kranj.....	172
Preglednica 62: Število in lastnosti sončnih elektrarn v MO Kranj.....	175
Preglednica 63: Največje dovoljene vrednosti primarne energije za posamezne vrste stavb.....	182
Preglednica 64: Povzetek glavnih ciljev in usmeritev do leta 2030.....	185
Preglednica 65: Nabor energetskega ciljev v MO Kranj	186
Preglednica 66: Povzetek ukrepov v stanovanjskem sektorju	192
Preglednica 67: Predlagani ukrepi.....	193
Preglednica 68: Povzetek ukrepov v javnem sektorju.....	195
Preglednica 69: Povzetek ukrepov v javnem sektorju.....	195
Preglednica 70: Povzetek ukrepov za industrijo/podjetja.....	196
Preglednica 71: Povzetek ukrepov na področju obnovljivih virov energije	197
Preglednica 72: Povzetek ukrepov za zniževanje porabe goriv in proizvodnih emisij v prometu	197

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 UVOD

Lokalni energetske koncept (LEK) občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetske in okoljske 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 predstavlja celovit pristop s povezovanjem in usklajeno obravnavo tako energetike, varstva okolja, podnebja, 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 energetske upravljalci, v dejavnosti pa so poleg župana vključeni tudi vsi ostali ključni akterji. To so predvsem vodje oddelkov za naložbe, gospodarske in družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, predstavniki obrti, podjetij 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, obseg in način oskrbe z energijo. Ti dokumenti morajo biti usklajeni z nacionalnim energetske 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. Sočasno se spodbuja tudi razvoj novih sistemov in tehnologij na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije, kar prinaša dvig življenjskega standarda. LEK je podlaga pri prostorskem načrtovanju občine, ki zagotavlja energetske in distribucijske učinkovitost, učinkovit urban 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.

Mesta občina Kranj se je odločila za celostni in trajnostni pristop in odločitev podprla s pripravo Strategije za trajnostni razvoj občine za obdobje 2014-2023, ki pomeni najvišji strateški dokument občine. LEK je skladen s to strategijo in pomeni temeljni planski dokument za uresničevanje njenih ciljev na energetske področju. Prvi LEK MO Kranj je bil za pripravljen leta 2008, v letu 2011 pa je bil noveliran. Pričujoči dokument nadaljuje začeto in je nadgradnja obeh.

1.1 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 57/2004) 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 energetske 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 energetske 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 energetske konceptov bo pripravljen:

- *predpis, ki uvaža obvezno načrtovanje v mestnih občinah in občinah z več kot pet tisoč prebivalci in določa postopke in obvezne vsebine lokalnih energetske konceptov in*
- *predpis, ki opredeljuje območja, kjer je obvezna analiza možnosti rabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja. Upravitelji 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 soproizvodnje.«*

Na osnovi tega je LEK predpisan in opredeljen v **Energetskem zakonu**¹, v 29. členu:

(1) Lokalna skupnost sprejme lokalni energetske 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 energetske 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 energetske 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 kriterijev okolja ter tehničnih karakteristik stavb, z odlokom predpiše prioritarno uporabo energentov za ogrevanje.

(9) Organi lokalne skupnosti ter izvajalci energetske 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.

¹ Energetski zakon (Uradni list RS, št. 60/19-UPB2 in 65/20)

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**² (v nadaljevanju Pravilnik), ki ga je na podlagi 29. člena Energetskega zakona izdal minister za infrastrukturo. Pri zasnovi ciljev smo upoštevali tudi določila iz Celovitega nacionalnega energetskega in podnebne načrta Republike Slovenije (28.2.2020) in Trajnostni energetske načrt Gorenjske (TEN Gorenjske).

1.2 Ozadje projekta

LEK je občina pripravila in ga sprejela v obdobju med 2018 - 2020 in pomeni nadgradnjo že sprejetega LEK MO Kranj iz leta 2008 ter njegove novelacije iz leta 2011.

1.3 Metoda dela

LEK Mestne občine Kranj 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 Mestne občine Kranj. Usmerjevalno skupino sestavljajo predstavniki občinske uprave ter 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 Gorenjska d.d., Komunala Kranj d.d., Petrol d.d., Domplan d.d., SURS, različna pristojna ministrstva).
- Podatki o energentih za javne stavbe so pridobljeni na podlagi energetskega knjigovodstva (EK), ki ga LEAG vodi za večino javnih stavb v MO Kranj.
- Podatki o rabi energije stavb so zbrani za obdobje 2017-2018.

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 akcijske načrt, v katerem so podani različni ukrepi ter njihov vpliv na zmanjšanje porabe energije in njihova ekonomska upravičenost.

1.4 Energetske upravljalec

Za izvajanje LEK glede na zahteve Pravilnika o metodologiji in obvezni vsebini 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 energetske infrastrukturalnim premoženjem,
- zagotavljanje in izvajanje učinkovite organizacijske oblike po Energetske zakon,
- zagotavljanje ustreznega trajnostnega razvoja celotne energetike v občini,
- zagotavljanje zanesljive, varne, racionalne in konkurenčne energetske oskrbe z vplivom lastnikov vseh energetske infrastrukturalnih sistemov,

² Pravilnik o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta (Ur. l. RS, št. 56/16)

- formuliranje energetske gospodarskih ciljev občine,
- izdelava predlogov za analizo in načrtovanje energetskih potreb ter za zagotavljanje izbranih nosilcev energije,
- pobude za izvajanje projektov URE in OVE,
- spremljanje izvajanja in učinkov izvedenih ukrepov na podlagi energetskih pregledov,
- informiranje in koordinacija glede energetskih vprašanj,
- sodelovanje pri vseh investicijskih odločitvah glede energetskih vprašanj.

1.5 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 energetski upravljavec. Ta po sprejetju LEK redno (vsaj enkrat letno) poroča občinskemu svetu o izvajanju programa.

1.6 Cilji lokalnega energetskega koncepta

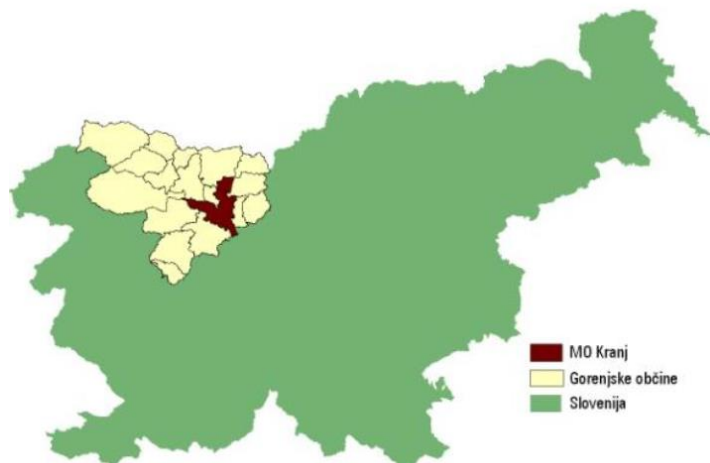
Cilji LEK Mestne občine Kranj temeljijo na državnih strateških dokumentih in mednarodnih direktivah. Cilji navedeni v nadaljevanju predstavljajo izhodišče za določitev ukrepov in izvajanje aktivnosti:

- 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.

2 PREDSTAVITEV MESTNE OBČINE KRANJ

2.1 Geografija in prebivalstvo

Mestna občina Kranj leži v osrednjem delu Gorenjske regije. Na vzhodu meji z občinama Šenčur in Preddvor, na severu z občinami Tržič, Naklo, Radovljica in Bohinj, na jugozahodu z Železniki in Škofjo Loko, na jugovzhodu pa z osrednjeslovensko regijo oz. občino Medvode.



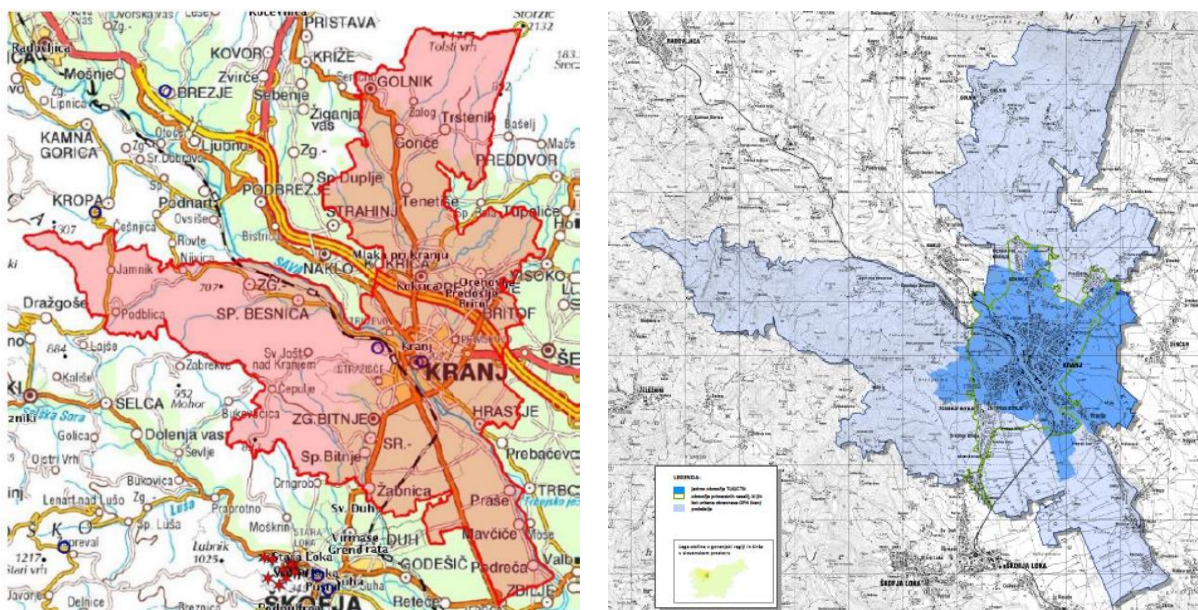
Slika 1: Lega občine Kranj

vir: Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023

Površina občine znaša 150,9 km². Sestavlja jo 49 naselij, ki tvorijo 26 krajevnih skupnosti. Naselja so relativno enakomerno razporejena po celotnem območju občine z nekoliko večjo koncentracijo v območju jedra mesta. Kranj je pomembno regionalno središče in po velikosti četrto slovensko mesto. V mestno območje sodijo Kranj kot centralno mestno naselje in naselja Britof, Hrastje in Kokrica, ki mejijo na mestno naselje in so z njim prostorsko in funkcionalno povezana. Za celotno območje občine je značilen kompakten poselitveni vzorec, razpršena poselitev je izjema.

MO Kranj sodi v gorenjsko statistično regijo, v kateri igra vodilno vlogo. Z okoli 56.000 prebivalci predstavlja dobro četrtino celotne populacije regije. MO Kranj je v gospodarskem smislu najmočnejša gorenjska občina in po številnih kazalnikih predstavlja več kot tretjino celotne gospodarske moči regije. Poseben prometni in gospodarski vpliv na razvoj Kranja ima bližina Ljubljane oz. ljubljanske urbane regije. V skladu s strategijo prostorskega razvoja je Kranj opredeljen kot središče nacionalnega pomena in kot drugo najpomembnejše središče širšega ljubljanskega mestnega območja ter pomembno regionalno prometno vozlišče.

Dohodek na zaposlenega je nad povprečjem regije. Podobno kot celotna regija ima sorazmerno ugodno starostno strukturo. Več kot četrtina prebivalstva je mlajša od 25 let. Občina ima zato dober potencial za nadaljnji razvoj. Ugodna geografska lega, dobre cestne in železniške povezave, razvita gospodarska infrastruktura ter neposredna bližina mednarodnega letališča ugodno vplivajo na razvoj gospodarstva.

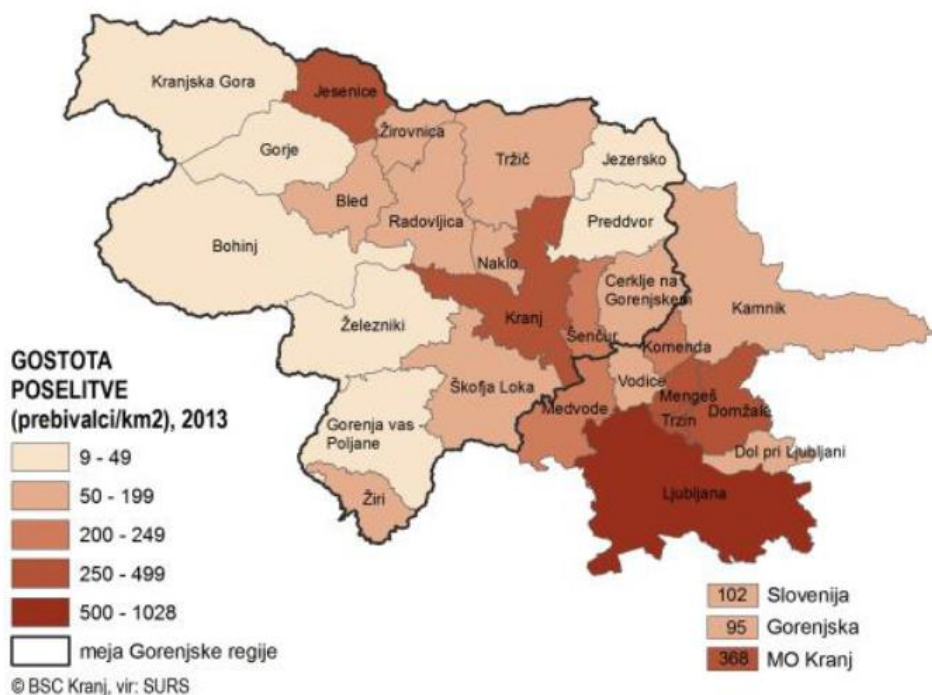


Slika 2: Območje MO Kranj in mestno območje

vir: SEAP KR, IN-TUS

Julija 2018 je imela občina 55.795 prebivalcev. Po številu prebivalstva se občina Kranj uvršča na tretje mesto med slovenskimi občinami, takoj za Ljubljano in Mariborom. Mestni značaj odraža visoka gostota naseljenosti, ki je leta 2018 v MOK znašala 370 prebivalcev na km², kar močno presega povprečje gorenjske regije (95) in slovensko povprečje (102).

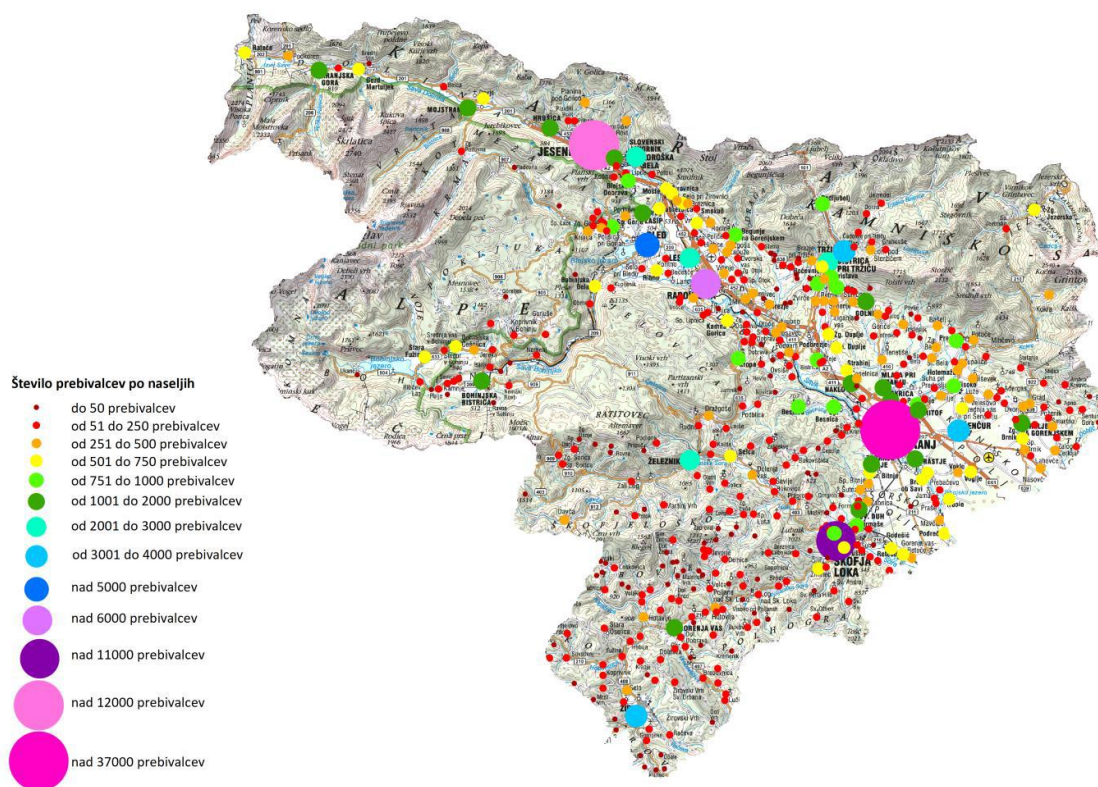
V skladu z opredelitvijo SURS se v jedno mestno območje uvrščajo 4 naselja: mestno naselje Kranj kot centralno mestno naselje in 3 naselja mestnih območij: Britof, Hrastje in Kokrica (slika 5). Površina navedenih naselij obsega 32,5 km² oz. 21,5 % površine MOK.



Slika 3: Gostota poselitve na vplivnem območju MO Kranj

vir: Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023

Kmetijstvo v MO Kranj je v upadu. Po podatkih SURS je bilo iz zadnjega popisa kmetijstva leta 2010 v Mestni občini Kranj 493 kmečkih gospodarstev, leta 2000 pa 570, povečuje pa se obseg kmetijskih gospodarstev. Primarna kmetijska dejavnost se je v zadnjih letih močno spremenila, saj se le-ta koncentrira in profesionalizira. V desetletnem obdobju med dvema popisoma se je povečala povprečna velikost kmetijskih zemljišč v uporabi na kmetijsko gospodarstvo iz 7,5 ha leta 2000 na 8,7 ha leta 2010, zvišalo se je povprečno število glav živine na kmetijsko gospodarstvo iz 12,8 na 15,5 leta 2010, kakor tudi celoten obseg živinoreje (2000 7.294 GVŽ, 2010 7.622 GVŽ). 71% kmetijskih gospodarstev je leta 2010 proizvajalo za prodajo, 29 % za lastno pridelavo.



Slika 4: Število prebivalcev po naseljih v Gorenjski regiji v letu 2016

vir: SURS

V preglednici 1 je zbranih nekaj pomembnejših statističnih podatkov o Mestni občini Kranj.

Preglednica 1: Pomembnejši statistični podatki o Mestni občini Kranj

Delovno aktivno prebivalstvo	26.452
Zaposlene osebe	24.441
Samozaposlene osebe	2.245
Kmetje	233
Število brezposelnih	2.011
Stopnja registrirane brezposelnosti	9,1 %
Število podjetij – pravnih in fizičnih oseb	5.291
Povprečna bruto plača	1650,84 €
Povprečna neto plača	1071,76 €

vir: Statistični urad RS, 2018

Kranj opravlja vlogo regijskega središča, tu so koncentrirane javne službe, upravne, izobraževalne in kulturne ustanove ter ključne poslovno-storitvene dejavnosti za celotno regijo.

Mestna občina Kranj zajema naslednja **naselja**: Babni Vrt, Bobovek, Breg ob Savi, Britof, Čadovlje, Čepulje, Golnik, Goriče, Hrastje, Ilovka, Jama, Jamnik, Javornik, Kokrica, Kranj, Lavtarski Vrh, Letenice, Mavčiče, Meja, Mlaka pri Kranju, Nemilje, Njivica, Orehovlje, Pangršica, Planica, Podblica, Podreča, Povelje, Praše, Predoslje, Pševo, Rakovica, Spodnja Besnica, Spodnje Bitnje, Srakovlje, Srednja vas - Goriče, Srednje Bitnje, Suha pri Predosljah, Sveti Jošt nad Kranjem, Šutna, Tatinec, Tenetiše, Trstenik, Zabukovje, Zalog, Zgornja Besnica, Zgornje Bitnje, Žabnica, Žablje.

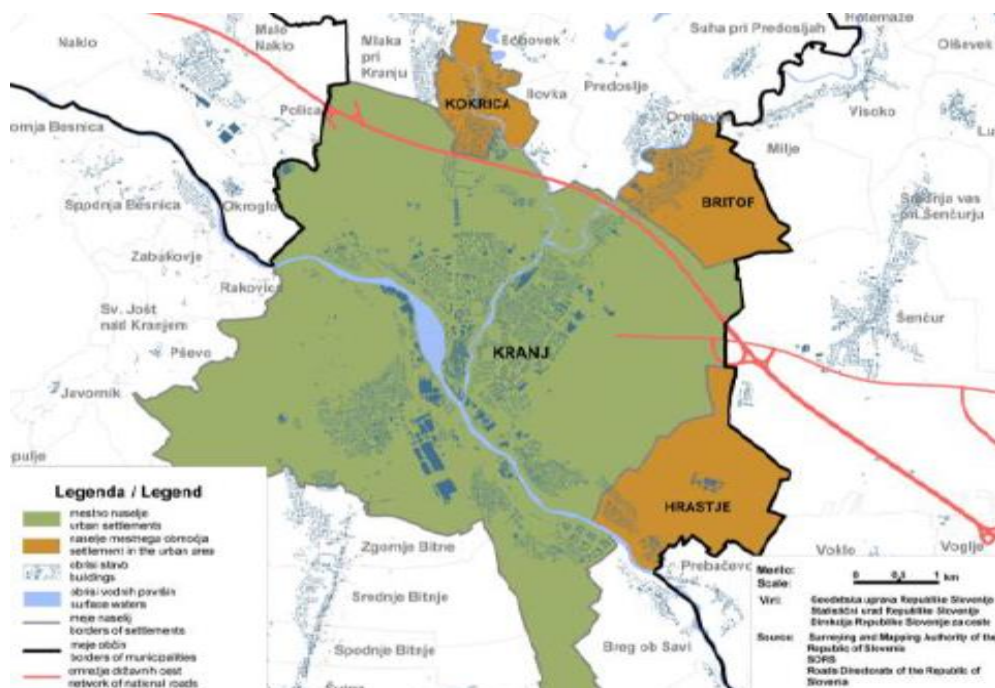
Stanovanjske soseske v Kranju so: Čirče, Zlato polje, Primskovo, Rupa, Struževo, Stražišče, Brdo, Labore. Planina I, Planina II, Planina III, Planina jug, Planina IV (v načrtu), Stari Kranj, Vodovodni stolp, Gorenje Sava, Savska loka, Šorlijevo naselje, Sotočje.

Prebivalstvo in gospodinjstva po naseljih Mestne občine Kranj, na dan 1. 1. 2018, prikazuje spodnja preglednica. Približno tri četrtine prebivalstva živi na mestnem območju.

Preglednica 2: Število gospodinjstev in prebivalcev po naseljih v MO Kranj, 2018

Naselje	Gospodinjstva	Prebivalci	Naselje	Gospodinjstva	Prebivalci
Babni Vrt	12	44	Podreča	175	554
Bobovek	55	145	Povelje	20	45
Breg ob Savi	171	536	Praše	75	207
Britof	693	2.013	Predoslje	339	978
Čadovlje	35	116	Pševo	33	104
Čepulje	15	46	Rakovica	29	89
Golnik	419	1.100	Spodnja Besnica	305	907
Goriče	122	360	Spodnje Bitnje	96	275
Ilovka	23	69	Srakovlje	32	106
Jama	104	256	Srednja vas - Goriče	21	74
Jamnik	11	37	Srednje Bitnje	218	588
Javornik	21	68	Suha pri Predosljah	75	235
Kokrica	598	1.605	Sv. Jošt nad Kranjem	0	0
Kranj	15.507	37.313	Šutna	179	478
Lavtarski	9	20	Vrh Tatinec	20	66
Letenice	40	120	Tenetiše	149	431
Mavčiče	155	470	Trstenik	153	437
Meja	10	30	Zabukovje	30	79
Mlaka pri Kranju	569	1.575	Zalog	52	132
Nemilje	26	87	Zgornja Besnica	262	814
Njivica	9	36	Zgornje Bitnje	588	1.555
Orehovlje	58	174	Žablje	10	35
Pangršica	25	79	Žabnica	93	316
Planica	6	22	Hrastje	333	1.010

vir: Statistični urad RS

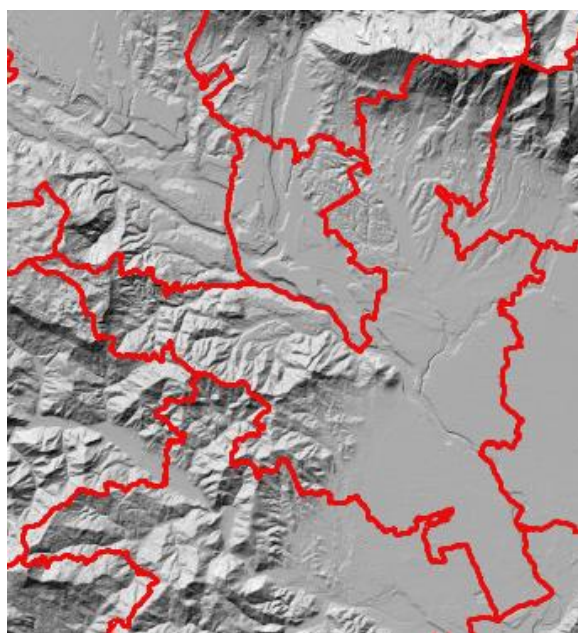


Slika 5: Mestna naselja znotraj MO Kranj

vir: Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023

MO Kranj leži v dolinsko–ravninskem delu osrednje Slovenije, večji del predstavlja Savska ravan, hribovit del občine pa pripada delu Škofjeloškega hribovja, Dobrav in Kamniško-Savinjskih Alp. Za Kranjsko–Sorško polje je značilna kmetijska krajina z manjšimi zaplatami gozdnih površin. Povezovalni element celotnega občinskega prostora predstavljata reki Sava in Kokra s svojimi pritoki. Povprečna nadmorska višina v Mestni občini Kranj je 385 m, zemljepisna lega:

- zemljepisna širina 46°15'
- zemljepisna dolžina 14°22'



Slika 6: Digitalni model reliefa za območje mestne občine Kranj

vir: Atlas okolja

2.2 Podnebje

Vremenske razmere, predvsem temperatura zraka, pomembno vplivajo na porabo energije potrebne 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.

Večji del mestne občine Kranj ima zmerno celinsko podnebje, ki se na severnem delu že prepleta z gorskim podnebjem. Na podnebje pomembno vplivajo bližnje gore in kotlinasta oblika reliefa. Značilnosti zmerno celinskega podnebja se kažejo v toplih poletjih in hladnih zimah. Povprečna letna temperatura zraka v zadnjem obdobju znaša okoli 10 °C. Najvišje povprečne temperature so julija in se gibljejo okoli 21 °C, najnižje temperature pa nastopijo januarja in sicer se temperatura vrta okoli 0 °C. Zahodni in jugozahodni vetrovi prinašajo precej padavin, ki so razporejene čez vse leto. Povprečna letna količina padavin v občini znaša med 1400 in 1600 mm. Ogrevalna sezona v povprečju traja 250 dni. Povprečni temperaturni primanjkljaj (za obdobje med letoma 1971 in 2000) znaša med 3200 in 3600 Kdan. Temperaturni primanjkljaj za 4 leta je naveden v preglednici spodaj.

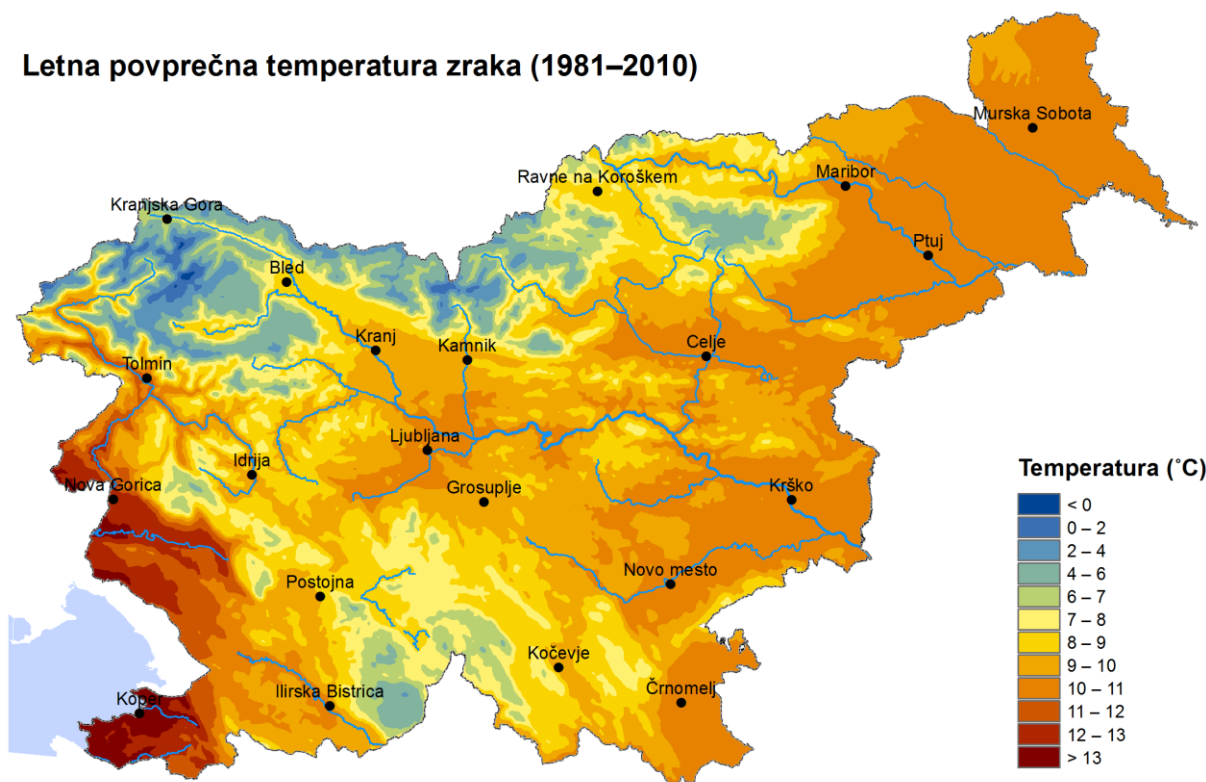
Na območju MO Kranj ni meteorološke postaje z beleženjem podatkov. Najbližja tovrstna meteorološka postaja se nahaja na letališču Jožeta, ki je od Kranja oddaljena 5 km. V spodnji preglednici so prikazane povprečne temperature po mesecih za obdobje od 2015-2018.

Preglednica 3: Povprečne mesečne temperature in temperaturni primanjkljaj za letališče Ljubljana

Mesec	Povprečna temperatura (°C)				Temperaturni primanjkljaj			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
januar	0,7	-1	-4,5	2,8	598,9	651,3	759,5	535,1
februar	0,6	3,6	2,5	-2	542	474,7	489,4	617,4
marec	5,6	5,5	7,5	2,6	447,3	442,3	372,6	540,6
april	10,3	10,4	10,2	12,7	208	203,8	241,1	118,4
maj	15,3	13,9	15,4	16,4	37,6	68,8	64,9	16,7
junij	18,9	18,5	19,7	19,1	8,1	0	8,2	0
julij	22,6	21,3	21	20,2	0	0	0	0
avgust	20,6	18,9	20,9	20,3	0	0	0	0,6
september	14,7	16,4	12,6	15,5	54,6	25,1	122,7	66,8
oktober	9,5	8,7	9,1	11,1	283,2	322,2	332,6	215,3
november	4,6	5,4	4	7	462,9	431,2	481,9	349,1
december	0,3	-1,8	-0,6	0,4	609,6	674,3	638,9	609,2
POVPREČJE	10,3	10,0	9,8	10,5	3252	3294	3512	3069

vir: ARSO

Letna povprečna temperatura zraka (1981–2010)



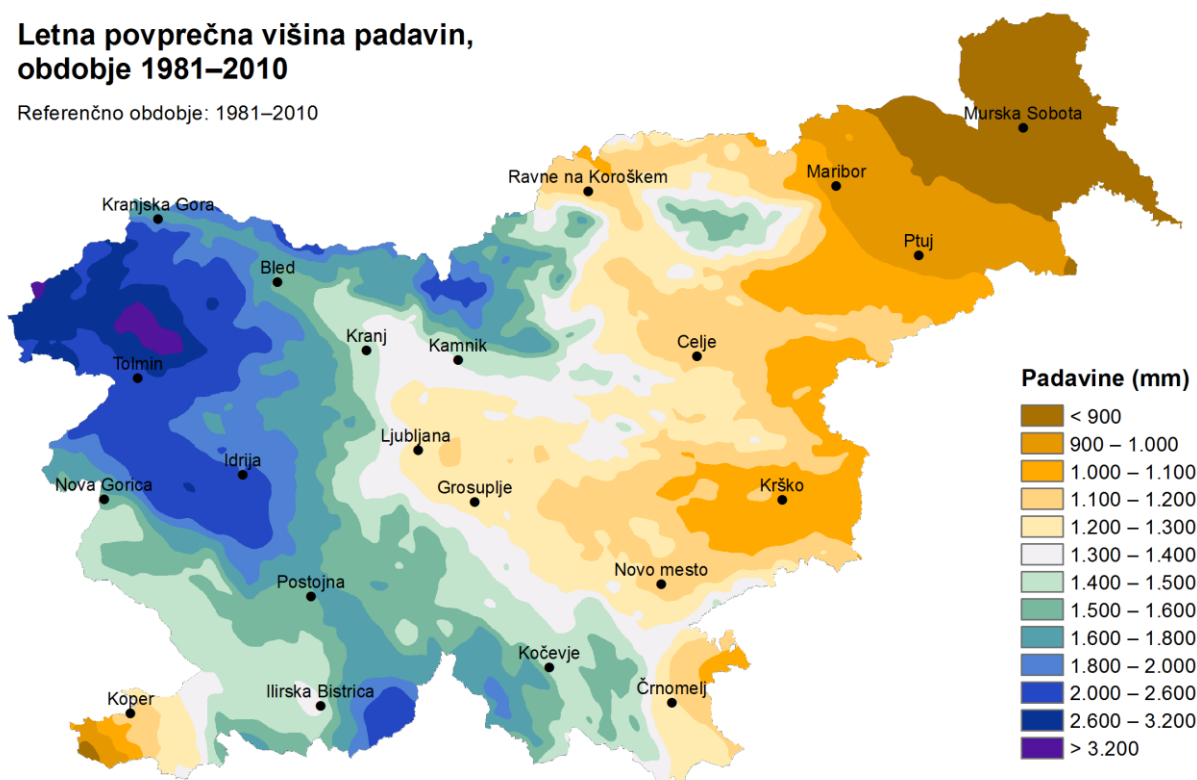
© ARSO, september 2016

Slika 7: Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1981 – 2010

vir: ARSO

Letna povprečna višina padavin, obdobje 1981–2010

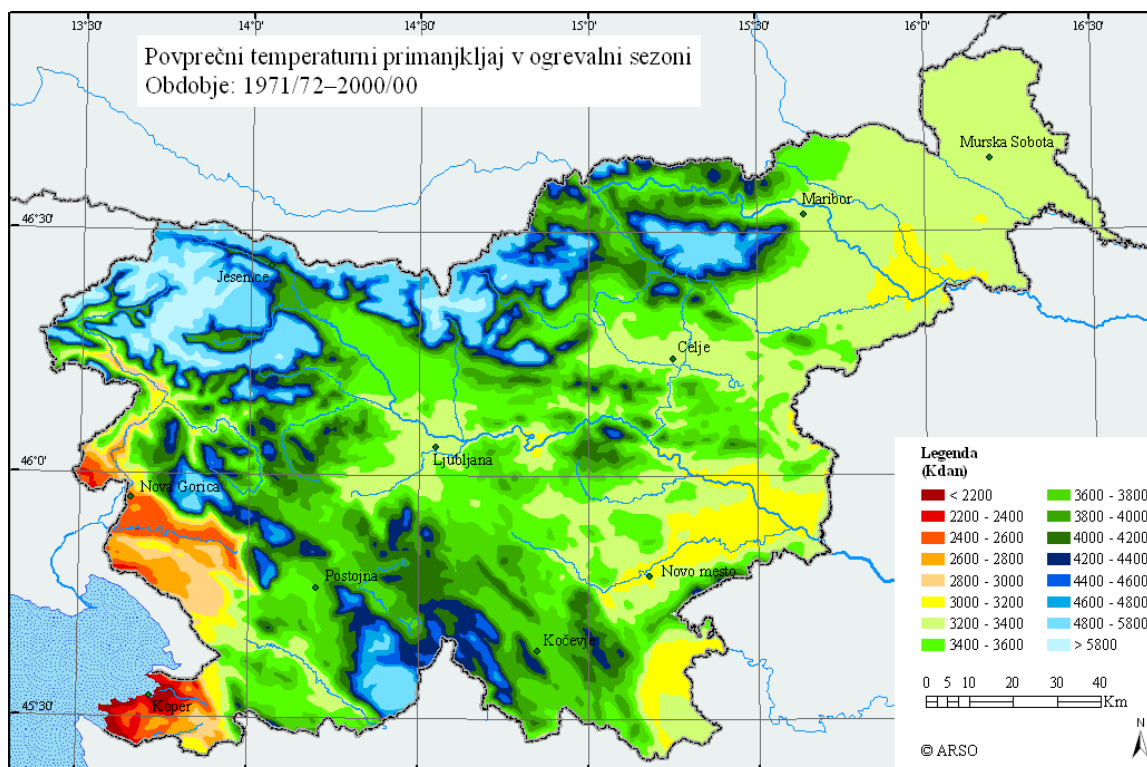
Referenčno obdobje: 1981–2010



© ARSO, september 2016

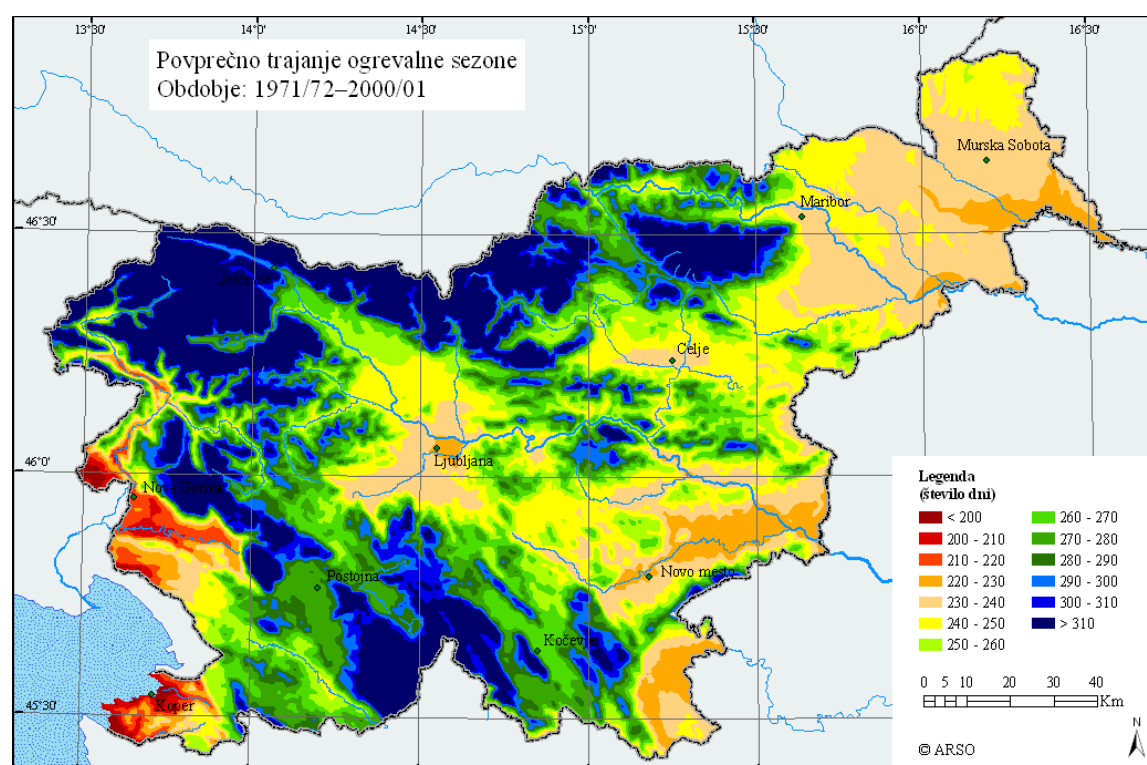
Slika 8: Povprečna letna količina padavin v obdobju 1981 – 2010

vir: ARSO



Slika 9: Povprečni temperaturni primanjkljaj

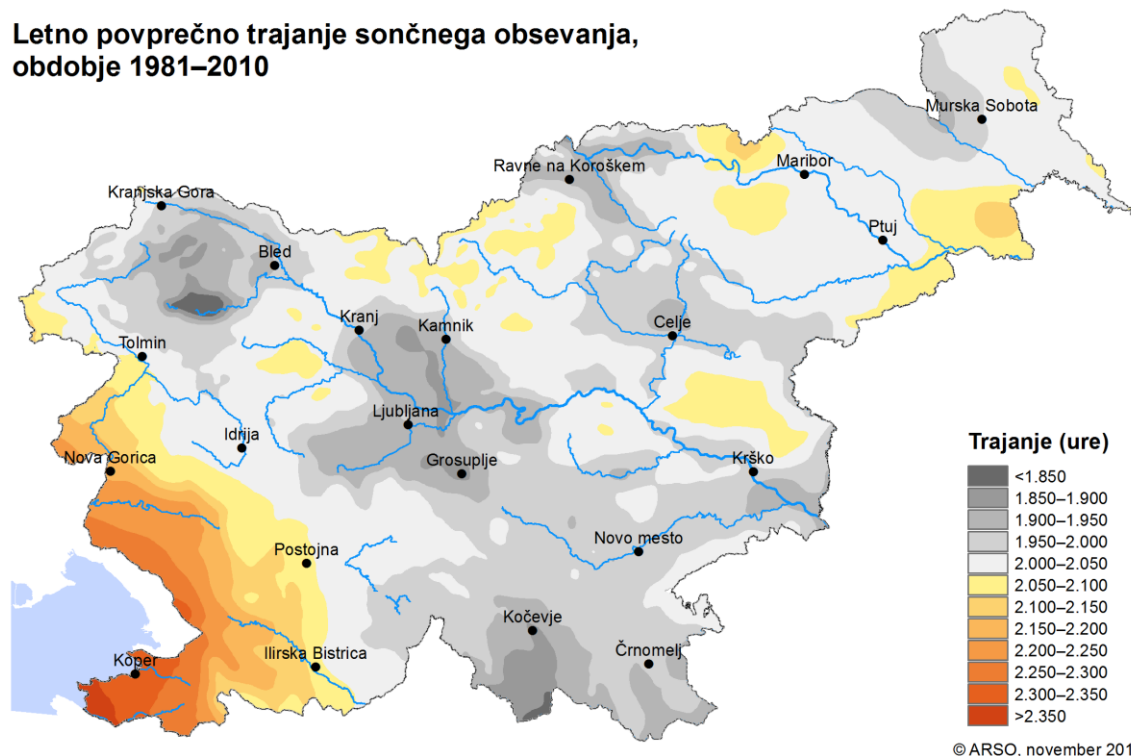
vir: ARSO



Slika 10: Povprečno trajanje ogrevalne sezone

vir: ARSO

Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja, obdobje 1981–2010



Slika 11: Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja

vir: ARSO

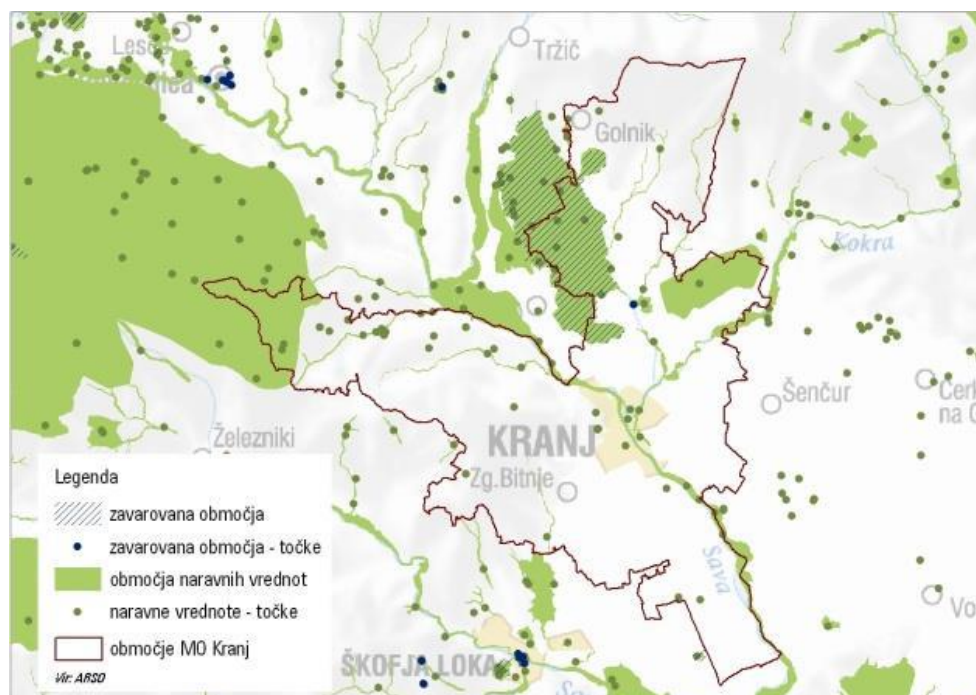
Ključne ugotovitve:

- povprečna ogrevalna sezona traja 240 do 260 dni,
- povprečni temperaturni primanjkljaj znaša med 3400 in 3600 Kdan,
- povprečna letna količina padavin v občini znaša med 1400 in 1600 mm.

2.3 Varovana območja

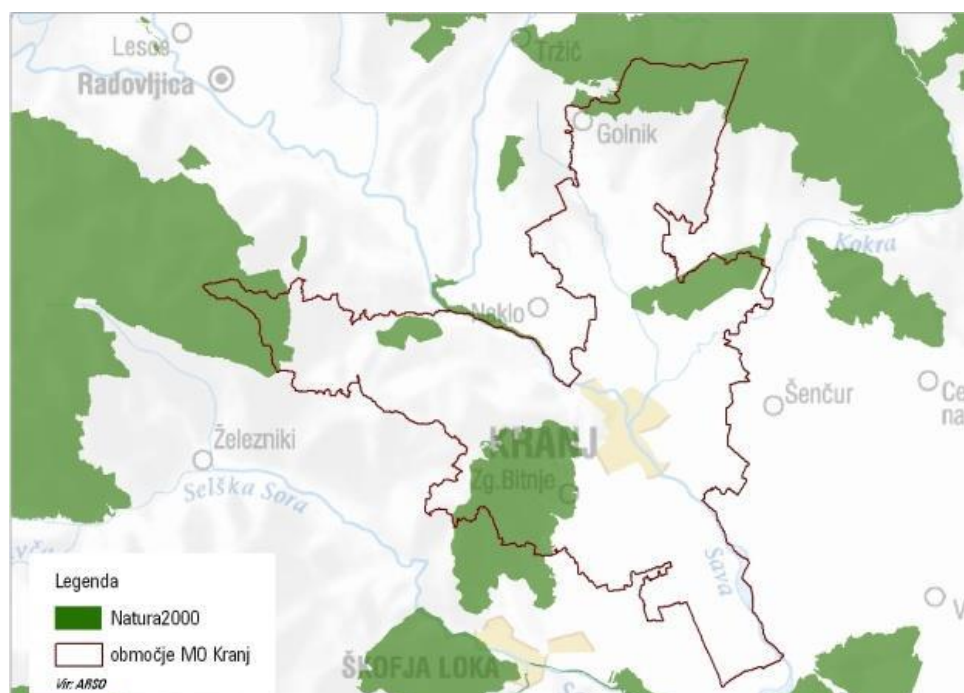
Varovana območja kažejo na dobro naravno ohranjenost ozemlja ter bogastvo kulturne dediščine. Po drugi strani pa prinašajo omejitve, ki jih je potrebno upoštevati pri razvoju dejavnosti v prostoru in tudi pri izkoriščanju različnih naravnih virov ter uporabi različnih energetskega sistemov.

V MO Kranj je 2911 ha pod okriljem NATURA 2000 (19,3 % površine občine), 7 ekološko pomembnih območij, 54 naravnih vrednot in več zavarovanih območij narave. Med njimi gre izpostaviti po površini največje zavarovano območje spominskega parka Udin boršt, jezera Bobovek, kanjona Kokre ter številne naravne vrednote. Med območja s posebno krajinsko vrednostjo sodi park Brdo.



Slika 12: Zavarovana območja v MO Kranj

vir: Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023



Slika 13: Območja Nature 2000

vir: Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023

2.3.1 Gozd

Gorenjska je med zelo gozdnatimi slovenskimi regijami. Gozd pokriva cca 53,4 % površine MOK. Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije znaša površina gozdov v gorenjski regiji 136.786 hektarov, od tega je velika večina v zasebni lasti (87,1 %). Lesna zaloga znaša dobrih 300 m³/ha, od česar več kot 65 % predstavljajo iglavci (večinoma smreka). Letni prirastek je približno 7 m³/ha.

2.4 Stavbni fond

2.4.1 Osnovne informacije o stavbnem fondu

Po podatkih REN je bilo 2017 v občini Kranj 17.555 stavb, od tega 10.011 stanovanjskih stavb (57 %) in 7.505 ne-stanovanjskih stavb (42,8 %). Za 39 stavb (0,2 %) v REN ni podatka o dejanski rabi stavbe. Tako pri stanovanjskih kot tudi pri ne-stanovanjskih stavbah prevladujejo samostojne stavbe.

Preglednica 4: Stavbe v Mestni občini Kranj glede na dejansko rabo

Stanovanjske stavbe		Ne-stanovanjske stavbe		Brez podatka*		Skupaj
število	delež (%)	Število	delež (%)	število	delež (%)	število
10.011	57,0	7.505	42,8	39	0,2	17.555

*ni opredeljeno, ali je stavba stanovanjska ali nestanovanjska

vir: GURS, register nepremičnin, 2017

Število stanovanj v Mestni občini Kranj vztrajno narašča. Po podatkih iz publikacije Geodetskega inštituta Slovenije, Statistike nad vhodnimi podatki Registra nepremičnin iz leta 2008 je bilo v MO Kranj 9.869 stanovanjskih stavb s skupno 20.239 stanovanji. Od tega je bila večina enostanovanjskih (8.226), večstanovanjskih stavb pa je bilo 1743. Leta 2018 je po podatkih SURS število stanovanj v mestni občini Kranj naraslo na 20.984. Po podatkih GURS za leto 2017 je število stanovanjskih stavb presežilo število 10.000. Od tega je bilo 1 % stavb daljinsko ogrevanih, 85 % jih je imelo centralno ogrevanje, 10 % pa se jih je ogrevalo na drug način. 122 stanovanj je bilo brez možnosti priključitve na javno energetska infrastrukturo; tu so všteta stanovanja z lastnim virom električne energije, ki niso priključena v omrežje.

Večina stavbnega sektorja (stanovanjske in nestanovanjske stavbe) je bila zgrajena v obdobju med letoma 1946 in 1990. Podrobnejši podatki o letih gradnje so prikazani v preglednici spodaj.

Preglednica 5: Stavbe v Mestni občini Kranj po letu zgraditve

obdobje	stanovanjske stavbe		nestanovanjske stavbe		skupaj*	
	število	%	število	%	število	%
do 1918	781	7,8	863	11,5	1.644	9,4
1919-1945	1081	10,8	690	9,2	1.772	10,1
1946-1960	1151	11,5	976	13,0	2.127	12,1
1961-1970	1782	17,8	998	13,3	2.780	15,9
1971-1980	1952	19,5	1291	17,2	3.243	18,5
1981-1990	1442	14,4	1208	16,1	2.650	15,1
1991-2000	771	7,7	893	11,9	1.664	9,5
2001-2017	1041	10,4	593	7,9	1.634	9,3
SKUPAJ	10.011	100	7.505	100	17.516	100,0

*skupaj ni seštevek stanovanjskih in nestanovanjskih stavb; za nekatere stavbe v REN raba ni opredeljena

vir: Register nepremičnin, GURS, 2017

V nadaljevanju so predstavljene **glavne značilnosti stanovanjske gradnje** za posamezna časovna obdobja (vir: TEN).

Gradnja pred letom 1918: V gorenjski regiji je kar 15,7 %, v Mestni občini Kranj pa 7,8 %, stanovanjskih stavb zgrajenih pred 1918 letom. Stavbe zgrajene pred letom 1918 imajo običajno debele mešane

kamnito-opečne zidove (širina od 38 do 65 cm), škatlasta okna, lahko tudi ornamentirane in pogosto spomeniško zaščitene fasade, obokane kleti, lesene stropne 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 zunanjimi zidovi debeline 38 cm in tudi še z 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 stanovanjskih stavb je v občini Kranj 10,8 %, v celotni regiji pa nekaj manj, 8,4 %.

Gradnja do leta 1980: Stavbe, zgrajene do osemdesetih let, so slabše ali 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 stanovanjskih stavb je v gorenjski regiji 40,8 %, v Mestni občini Kranj pa skoraj polovica, oz. 48,8 %.

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 stihjsko, 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 stanovanjskih stavb je v Gorenjski regiji 15,8 %, v občini Kranj 14,4 %.

Novejša gradnja (1991-2017): 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 ali 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 bolj toplotno izolirani, zato je smiselno objekt dodatno toplotno izolirati le v primeru, ko so posamezni elementi konstrukcijskih sklopov poškodovani ali je predvidena njihova zamenjava. Dodatno je smiselno izolirati le poševno streho ali ploščo nad ogrevanim podstrešjem. Takšnih stanovanjskih stavb je v Gorenjski regiji nekaj manj kot petina, 19,3 %, v občini Kranj 18,1 %. Toplotna prehodnost konstrukcijskih elementov se spreminjajo v odvisnosti od zakonodaje (sprememb pravilnika PURES). Po 31.12.2018 je v veljavo stopil Akcijski načrt za skoraj nič – energijske stavbe za javne stavbe, po 31.12.2020 pa bo v veljavo stopil še za stanovanjske stavbe.

Preglednica 6: Stanovanjske stavbe glede na material nosilne konstrukcije v Mestni občini Kranj

Material nosilne konstrukcije	Stanovanjske stavbe		Nestanovanjske stavbe		Skupaj*	
	Število	%	število	%	število	%
opeka	7458	74,5	2814	37,5	10.273	58,6
beton, železo-beton	471	4,7	578	7,7	1.048	6,0
kamen	380	3,8	390	5,2	771	4,4
les	160	1,6	2252	30,0	2.412	13,8
kombinacija različnih materialov	951	9,5	886	11,8	1.837	10,5
kovinska konstrukcija	0	0,0	150	2,0	150	0,9
montažna gradnja	390	3,9	98	1,3	488	2,8
drug material	180	1,8	270	3,6	450	2,6
ni podatka	20	0,2	68	0,9	88	0,5
SKUPAJ	10.011	100	7.505	100	17.516	100

*skupaj ni seštevek stanovanjskih in nestanovanjskih stavb; za nekatere stavbe v registru nepremičnin (REN) raba ni opredeljena

vir: Register nepremičnin, GURS, 2017, TEN Gorenjska

Glede na podatke REN je velika večina, skoraj tri četrt, stanovanjskih stavb v Mestni občini Kranj iz opeke (74,5 %). Tudi pri nestanovanjskih stavbah kot gradbeni material prevladuje opeka, vendar v precej nižjem odstotku (37,5 %).

Preglednica 7: Stavbe glede na način ogrevanja v mestni občini Kranj

Tip ogrevanja	Stanovanjske stavbe		Nestanovanjske stavbe		Skupaj	
	število	%	število	%	število	%
centralno ogrevanje	8.509	85	931	12,4	9.440	53,9
daljinsko ogrevanje	110	1,1	105	1,4	215	1,2
drugo ogrevanje	1.041	10,4	270	3,6	1.311	7,5
ni ogrevanja	320	3,2	6.132	81,7	6.452	36,9
ni podatka	20	0,2	68	0,9	88	0,5
SKUPAJ	10.011	100	7.505	100	17.516	100

vir: TEN, GURS 2017, LEAG

V občini ima večina stavb, več kot polovica vseh, centralno ogrevanje (53,9 %), velik del pa je brez ogrevanja (36,9). Pri stanovanjskih stavbah prevladuje centralno ogrevanje (85 %), pri nestanovanjskih stavbah pa ogrevanja najpogosteje ni (81,7 % neogrevanih), kar je razumljivo, saj med nestanovanjske stavbe spadajo vse stavbe, ki niso namenjene za bivanje (poslovne, industrijske, kmetijske stavbe, garaže).

V občini prevladujejo dvosobna stanovanja (25 %), sledijo jim trisobna stanovanja (23,8 %). Povprečna površina stanovanja v enostanovanjski stavbi v občini Kranj znaša 170 m², povprečna površina stanovanja v večstanovanjski stavbi pa 73 m². Povprečna površina stanovanja znaša 80,3m².

Ključne ugotovitve:

- večina stavb v občini je bila zgrajena po letu 1960 (skoraj 70 %),
- po letu 1990, ko lahko govorimo o energetske učinkovitejših stavbah, je zgrajenih 18 % stavb v občini,
- skoraj 54 % stavb se ogreva s centralnim ogrevanjem, od tega 85 % stanovanjskih stavb,
- obstaja velik potencial za prihranek energije.

2.4.2 Kulturna dediščina

V Mestni občini Kranj je po podatkih Ministrstva za kulturo je MO Kranj registriranih oziroma zavarovanih 511 zavarovanih enot. V občini se nahaja tudi več območij kulturne dediščine. Poleg večjih enot so v občini še številne lokalne enote kulturne dediščine kot so spomeniki, cerkve, stavbe, itd. V Mestni občini Kranj je po podatkih Ministrstva za kulturo registriranih oziroma zavarovanih 228 stavb ki so del slovenske kulturne dediščine. Veliko stavb se nahaja še v varovanih območjih (arheološka najdišča - 30, kulturna krajina - 3, naselja in njihovi deli - 14, parki in vrtovi - 2). V občini sta 2 spomenika državnega pomena in 92 spomenikov lokalnega pomena.

Praviloma je stavbe, ki so kulturno zaščitene zaradi posebnih zahtev težje energetske prenoviti, saj zanje veljajo posebne zahteve, ki upočasnijo in podražijo izvedbo del. Izmed javnih objektov so v MO Kranj zaščiteni naslednji objekti: Mestna občina Kranj, Prešernovo gledališče Kranj, Grad Khislstein, Zavod za turizem Kranj, Glasbena šola Kranj Poštna ulica, OŠ Franceta Prešerna, in Glasbena šola Kranj Trubarjev trg.

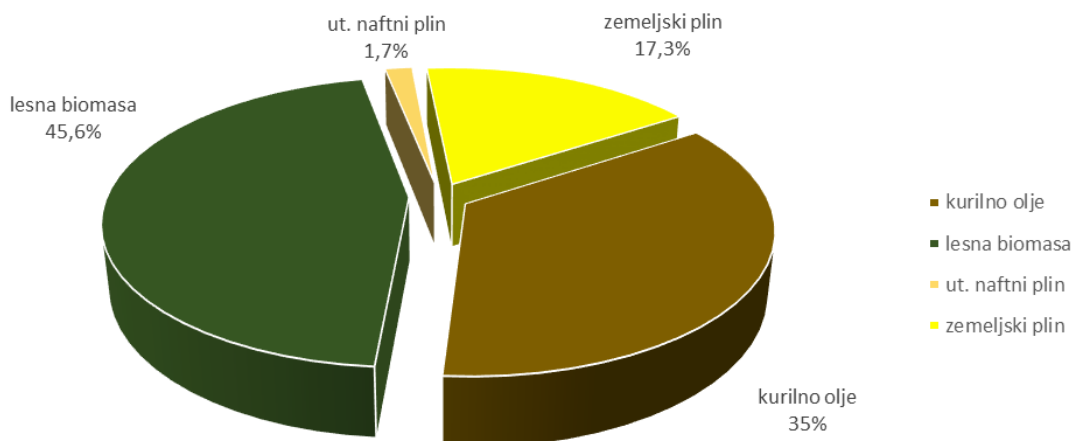
2.4.3 Ogrevanje stavb

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.

Čeprav sektor ogrevanja in hlajenja počasi prehaja na OVE, 62 % goriva v tem sektorju še vedno prihaja iz fosilnih goriv, od tega več kot polovica iz zemeljskega plina. Obnovljivi viri obsegajo približno 25 % oskrbe s primarno energijo na tem področju. V stanovanjih za proizvodnjo toplote v veliki večini uporabljamo 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 (Uradni list 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 nestanovanjska stavba). V kolikor so naprave teh moči namenjene proizvodnemu procesu se štejejo za srednje kurilne naprave.

Po podatkih iz leta 2017 je v Gorenjski regiji v evidenco malih kurilnih naprav vpisanih 42.194 kurilnih naprav. Prevladujejo male kurilne naprave na lesno biomaso, ki predstavljalo skoraj polovico vseh vpisanih naprav (45,6 %). Sledijo naprave na ekstra lahko kurilno olje (35,4 %) in naprave na zemeljski plin (17,3 %) – slika 14.



Slika 14: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v Gorenjski regiji

Vir: MOP (EVIDIM)

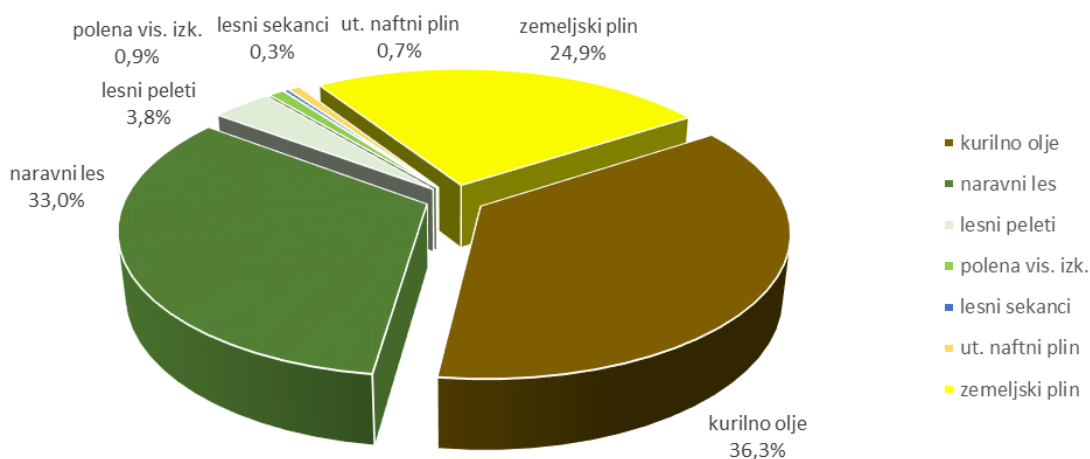
V spodnji preglednici je število in povprečna starost kurilnih naprav glede na energent v MO Kranj.

Preglednica 8: Število in povprečna starost kurilnih naprav glede na energent v MO Kranj

Število kurilnih naprav po energentih				Povprečna starost kurilnih naprav po energentih (letnik izdelave)			
ELKO	lesna biomasa	zemeljski plin	UNP	ELKO	lesna biomasa	zemeljski plin	UNP
4.281	4.489	2.942	85	1996	2002	2004	2003

Vir: MOP (EVIDIM)

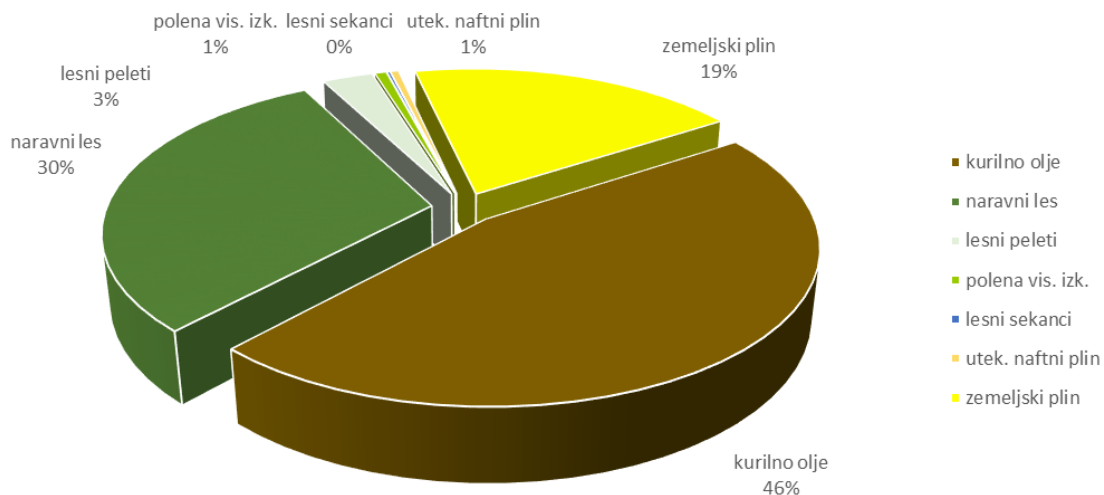
V občini Kranj je razmerje podobno kot v regiji; v evidenci ob koncu leta 2016 je bilo 11.796 naprav od tega 38 % na lesno biomaso (pri tem velika večina v starih kotlih na naravni les, namreč 33 %), 33,0 % na ekstra lahko kurilno olje in 24,9 % naprav na zemeljski plin, kotlov na utekočinjeni naftni plin je 0,7 %.



Slika 15: Delež malih kurilnih naprav glede na energent v MOK

vir: MOP (EVIDIM), LEAG

Slika se nekoliko spremeni, če deleže izrazimo glede na inštalirano moč naprav. V tem primeru je delež kurilnega olja še večji, saj znaša 46 %. Razlika gre predvsem na račun naprav na zemeljski plin, katerih delež inštalirane moči znaša zdaj 19 % in nekaj manj na rovaš naprav, ki kot energent uporabljajo naravni les, s 30 % deležem moči. Deleže prikazuje slika 16.



Slika 16: Delež malih kurilnih naprav glede na energent in inštalirano moč v MOK

vir: MOP (EVIDIM), LEAG

Kurilne naprave v Gorenjski regiji so bile leta 2017 v povprečju stare 16 let. V Mestni občini Kranj je povprečna starost kurilnih naprav 17,6 let.

3 ANALIZA PORABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV 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 nestanovanjskem 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 energetskih 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 Mestni občini Kranj je narejena ločeno za področje ogrevanja in rabo električne energije in po naslednjih skupinah porabnikov:

- stanovanja/gospodinjstva,
- javne stavbe,
- industrija,
- promet.

Po raziskavi REUS iz leta 2017 v Sloveniji več kot polovica vprašanih uporablja centralno ogrevanje kot glavni vir ogrevanja. Delež se je sicer zmanjšal glede na leto 2015 (iz 57 na 51 %), povečal pa se je delež tistih, ki uporabljajo centralno daljinsko ogrevanje (iz 13 na 17 %). Pri tem skoraj tretjina (32 %) vprašanih za centralno (ali etažno centralno) ogrevanje uporablja klasični kotel na kurilno olje, 23 % klasični kotel na trdna goriva (drva), 14 % pa klasični kotel na plin. Še naprej se zmanjšuje delež vprašanih, ki uporabljajo klasični kotel na trdna goriva (30 % leta 2015, 23 % leta 2017), medtem se je povečala uporaba toplotnih črpalk zrak-voda (s 5 na 9 %), voda-voda (s 3 na 5 %), zemlja-voda (z 0,2 na 1 %) in plinskega kondenzacijskega kotla (3 na 5 %).

Pri lokalnem ogrevanju ostajajo najbolj pogosti kamini (31 %), peči na trdna goriva, premog, drva in drugo lesno biomaso (27 %) ter električni radiatorji (23 %). V primerjavi z 2015 je opazno povečanje deleža električnih sevalnih panelov (2015: 3 ; 2017: 10 %).

30 % vprašanih kot dopolnilno lokalno ogrevanje uporablja kamin ali klimatsko napravo, 21 % pa električni radiator. V primerjavi z 2015 se je precej povečal delež klimatskih naprav (z 20 na 30 %), električnih grelnikov (z 10 na 19 %) in sevalnih panelov (z 2 na 8 %).

3.1 Raba energije v stanovanjih / gospodinjstvih

3.1.1 Sestava energentov za ogrevanje

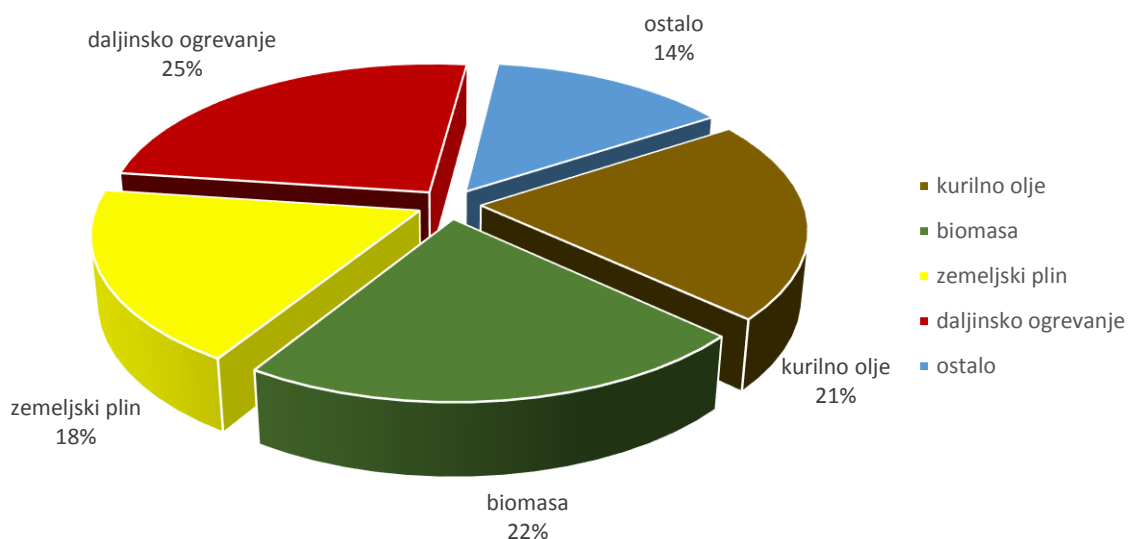
Za ogrevanje stanovanj in sanitarne tople vode se uporabljajo različni energenti. Posamezne deleže uporabljenih energentov smo izračunali s pomočjo podatkov EVIDIM, ki predstavljajo največjo bazo zbranih podatkov. Ti podatki vseeno ne zajemajo vseh stanovanj v občini Kranj. Upoštevajoč točne podatke iz skupnih kotlovnice in daljinskega sistema ogrevanja (podjetje Domplan) smo deleže različnih načinov ogrevanja iz EVIDIM razširili na celoten nabor stanovanj (podatek pridobljen iz base SURS). Iz rezultatov je razvidno, da je največja raba zemeljskega plina (zemeljski plin iz malih kurilnih naprav in daljinskega ogrevanja), sledita lesna biomasa (LB) in ekstra lahko kurilno olje (ELKO). V manjši meri so zastopani ostali energenti kot so utekočinjeni naftni plin (UNP) in električna energija, npr. s toplotnimi črpalkami (EE TČ).

Preglednica 9: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje

Energent	ELKO	LB	ZP	DO	Ostalo
Delež v %	21%	22%	18%	25%	14%

vir: SURS, MOP EVIDIM, DOMPLAN, LEAG

Slika 17: Porazdelitev stanovanj glede na energent za ogrevanje v MOK



vir: SURS, MOP EVIDIM, DOMPLAN, LEAG

Preglednica 10: Ocena števila stanovanj v MOK glede na energent za ogrevanje v letu 2018

Energent	ELKO	LB	ZP	DO	Ostalo	Brez ogrevanja
št. stanovanj	4355	4566	3773	5147	2865	277

vir: SURS, MOP EVIDIM, DOMPLAN

3.1.2 Ogrevana površina stanovanj

V Mestni občini Kranj je bilo v letu 2018 po podatkih SURS 20.984 stanovanj s povprečno uporabno površino 80,3 m², kar je nekoliko pod slovenskim povprečjem (81,5 m²). Skupna uporabna površina

stanovanj v mestni občini Kranj je znašala 1.684.715 m². Če odštejemo stanovanja, kjer ni ogrevanja (28.472 m²), prazna stanovanja (150.990 m²), nenaseljena stanovanja (157.631 m²) in stanovanja za sezonsko ali sekundarno rabo (6.641 m²) dobimo površino ogrevanja (1.511.136 m²).

3.1.2.1 Rabe energije v stanovanjih v letu 2018

Raba toplote v stanovanjih v letu 2018 je ocenjena na podlagi podatkov o porabi zemeljskega plina v gospodinjstvih, ki jih je posredoval distributer plina Domplan d.d., podatkov o rabi energentov v večjih kotlovnica, podatkov iz energetskih izkaznic stanovanj, in poročanja izvajalcev državne javne gospodarske službe dimnikarstva (EVIDIM).

Po podatkih Domplan-a in izdelanih energetskih izkaznic stanovanj je povprečna raba toplote za ogrevanje in pripravo STV v večstanovanjskih stavbah znašala 112 kWh/m². Za enodružinske hiše je manj podatkov, zato zanje predpostavimo višjo vrednost. Upoštevamo podatke ZRMK in povprečno vrednost za Slovenijo 150 kWh/m². Približno 53 % stanovanj se nahaja v večstanovanjskih stavbah, ostalih 47 % pa v enostanovanjskih stavbah. Povprečna poraba toplote za ogrevanje tako znaša približno 130 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. Manjša korelacija je bila izvedena pri oceni porabe plina. Korelacija je bila izvedena skladno z merjenimi količinami dobavljenega zemeljskega plina (podatke priskrbelo podjetje Domplan d.d.). Ocenjena poraba znaša 176,5 GWh na leto, pri čemer se več kot polovica porabi v enodružinskih hišah. Ocena povprečne rabe energije za ogrevanje na prebivalca za leto 2018 znaša 3,16 MWh.

Preglednica 11: Poraba toplote po posameznih energentih za ogrevanje stanovanj v MO Kranj

Energent	ELKO	LB	ZP	DO	Ostalo	Skupaj
Energija [MWh]	40.775	42.746	37.171	35.185	20.635	176.513

vir: SURS, MOP EVIDIM, DOMPLAN, LEAG

Porabo električne energije za stanovanjski sektor nam je posredovalo podjetje Elektro Gorenjska d.d. Upoštevali smo povprečno rabo električne energije v obdobju od 2011 – 2017, Povprečna poraba električne energije v gospodinjstvih znaša 85.975.272 kWh.

3.1.2.2 Skupne kotlovnice

Podatke o večjih kotlovnica, ki oskrbujejo stanovanjske objekte, smo pridobili od upravnikov. Na področju mestne občine Kranj opravljajo dejavnost upravljanja trije večji upravljavci in sicer Domplan d.d. Kranj, Dom sistemi in Zveza Kranj. Domplan, ki nam je posredoval podatke o rabi energije v posameznih kotlovnica, izvaja tudi dejavnost oskrbe s toploto in zemeljskim plinom. Od skupno 66 kotlovnica, jih 45 s toploto oskrbuje 10 ali več odjemalcev. Seznam skupnih kotlovnica je naveden v nadaljevanju.

3.1.2.3 Daljinsko ogrevanje

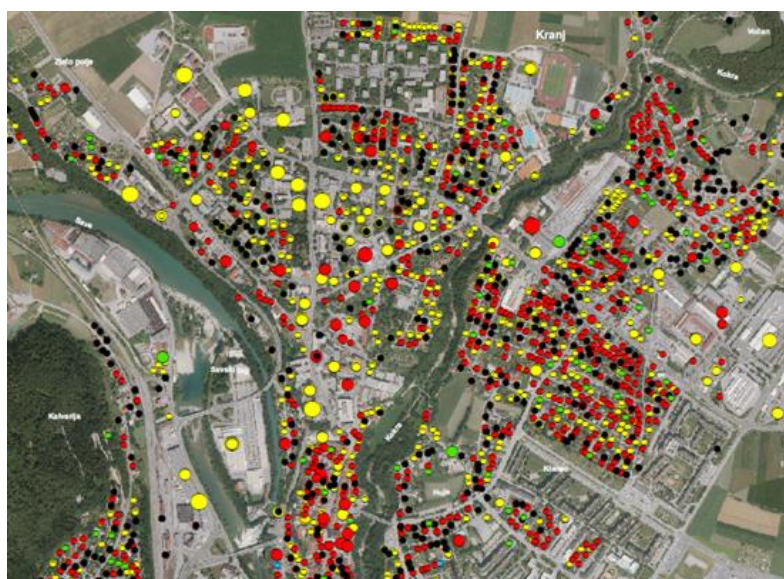
V Mestni občini Kranj so trije sistemi daljinskega ogrevanja. Dva od teh upravlja podjetje Domplan. Na daljinska sistema so priključeni stanovanjski in poslovni objekti (preglednica 28) Pri tem velja omeniti tudi manjši sistem ogrevanja na katerega so priključeni le šolski objekti na Zlatem polju. Tretji sistem daljinskega ogrevanja se nahaja v gospodarski coni Iskra na Laborah. Na sistem so priključeni samo poslovni objekti. Podrobneje so sistemi obdelani v nadaljevanju.

3.1.2.4 Ključne ugotovitve

Glavna energenta za ogrevanje stanovanjskih prostorov sta zemeljski plin in les. Temu sledi raba ELKO. Če upoštevamo, da daljinski sistemi ogrevanja uporabljajo zemeljski plin je skoraj polovica toplote za ogrevanje stanovanjskih objektov pridobljena iz zemeljskega plina. Pri analizi smo opazili, da je na plinificiranem območju občine še vedno močno prisotno kurilno olje.

To potrjuje tudi slika 18, na kateri so vrisanimi kotli glede na vrsto energenta. Prevladuje rdeča barva, ki označuje ogrevanje s kurilnim oljem, precej pa je tudi črnih pik, tudi v samem mestnem središču, ki označujejo starejše, oz. kotle z nižjim izkoristkom na les. Rumena barva kaže plinifikacijo, zelena pa novejšje kotle na lesno biomaso z visokim izkoristkom.

Glede na podatke o povprečni rabi energije v stanovanjih, na tem področju obstaja velik potencial za zmanjšanje rabe energije. Poleg tega pa ključni izzivi na področju ogrevanja stanovanj v MOK ostajajo zniževanje deleža kurilnega olja, zamenjava zastarelih, neučinkovitih kotlov s sodobnejšimi; pri lesu so to predvsem stari kotli na polena, ki naj jih zamenjajo sodobnejši z večjim izkoristkom. Tovrstni kotli so še posebej problematični v mestnem središču, ki pa so, kakor je razvidno s slike 18, še vedno prisotni v precejšnjem številu. Pomemben izziv je tudi povečanje deleža daljinskega ogrevanja.



Slika 18: Izsek mesta Kranj z označenimi vrstami kotlov

vir: Mestna občina Kranj, Domplan

Kot pomoč za doseganje omenjenih ciljev so na voljo tudi državne spodbude, npr. subvencije Eko sklada in brezplačne svetovalne pisarne ENSVET.

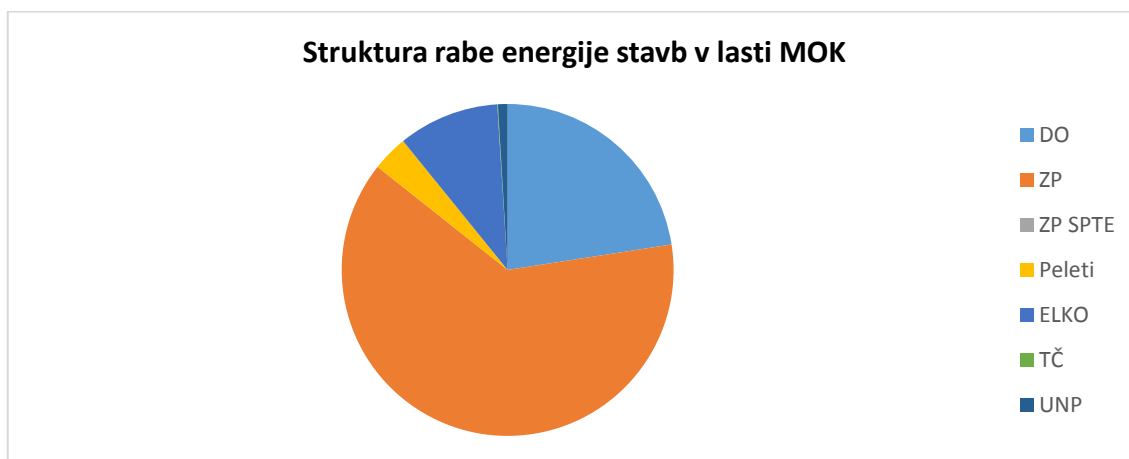
3.2 Poraba energije v javnem sektorju

Javne stavbe so v smislu energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije zelo pomembne, saj kažejo zgled celotnemu stavbnemu sektorju. Poleg tega imajo, zlasti šole preko otrok, močan demonstracijski učinek. Zato je bila temu področju posvečena še posebna pozornost. Za večino občinskih stavb LEAG vodi energetska knjigovodstvo.

V Mestni občini Kranj je prek 60 javnih stavb, katerih stroške za energijo pokriva občina. V analizo rabe energije je zajeto 55 javnih stavb. Ogrevalna površina posameznih obravnavanih javnih stavb v MO Kranj znaša 105.233 m². Podrobnejše informacije so prikazane v preglednici 13.

3.2.1 Način ogrevanja

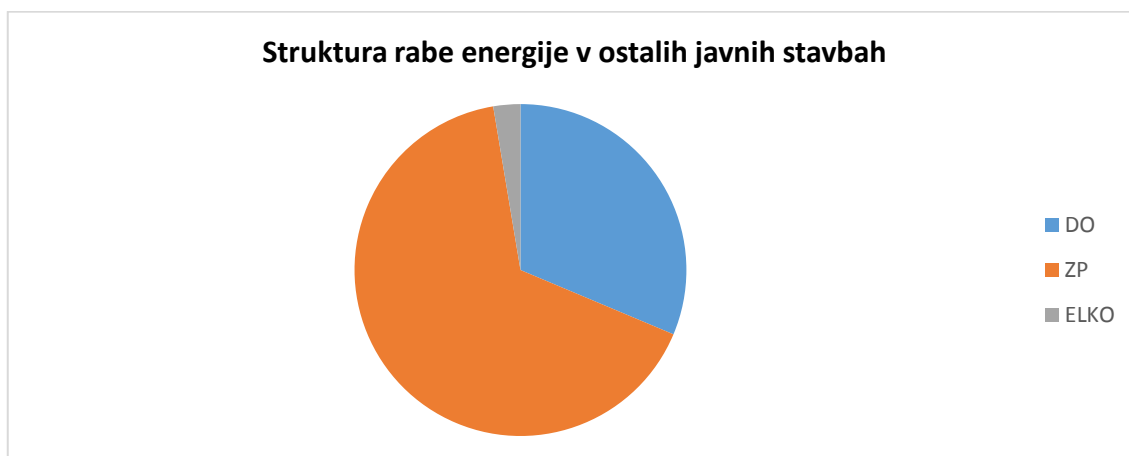
Spodnji diagram (slika 19) prikazuje strukturo ogrevanja javnih stavb v lasti MO Kranj. Razvidno je, da prevladuje ogrevanje s kotli na zemeljski plin, sledi daljinsko ogrevanje in manjši del s kotli na kurilno olje (ELKO). Uporaba lesne biomase ter soproizvodnje električne energije in toplote precej manj pogosta.



Slika 19: Struktura rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

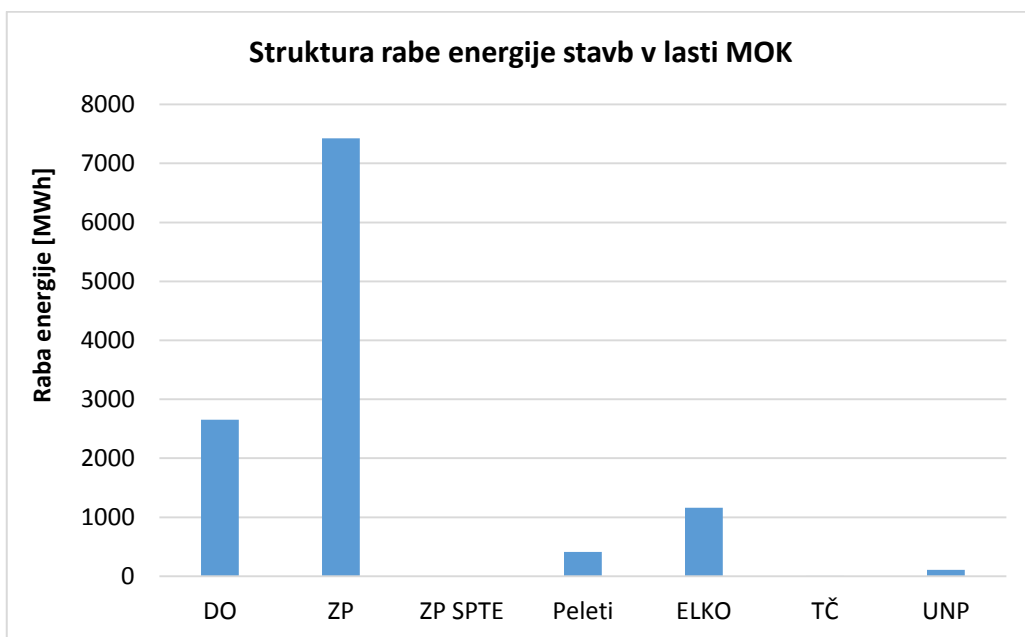
vir: LEAG

Podobno velja tudi za javne stavbe v MO Kranj, ki so v državni lasti, kot prikazuje slika 20.



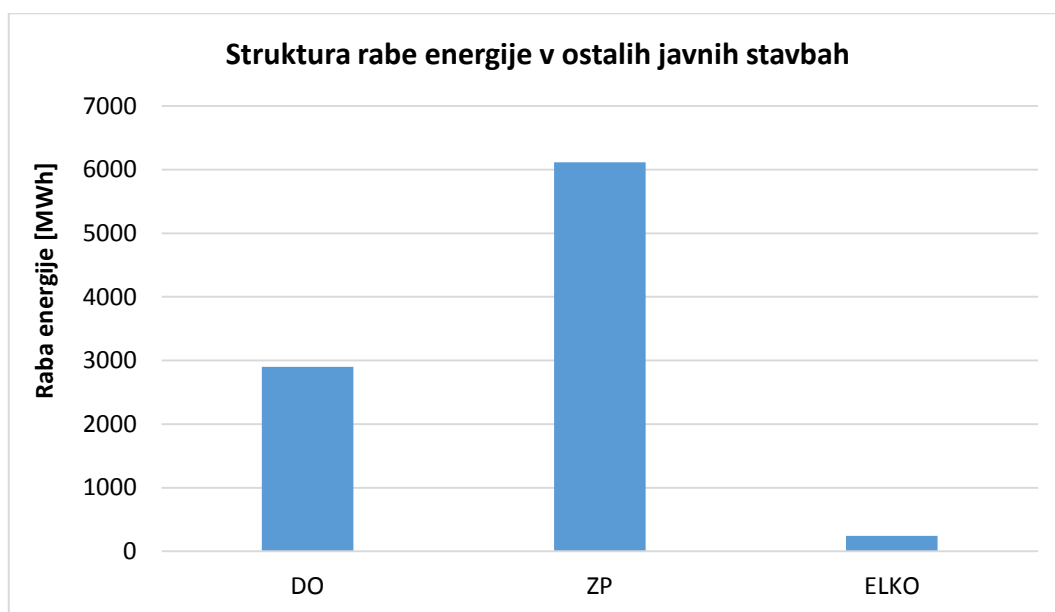
Slika 20: Struktura rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah, ki niso v lasti MO Kranj

vir: LEAG



Slika 21: Raba energentov za ogrevanje v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

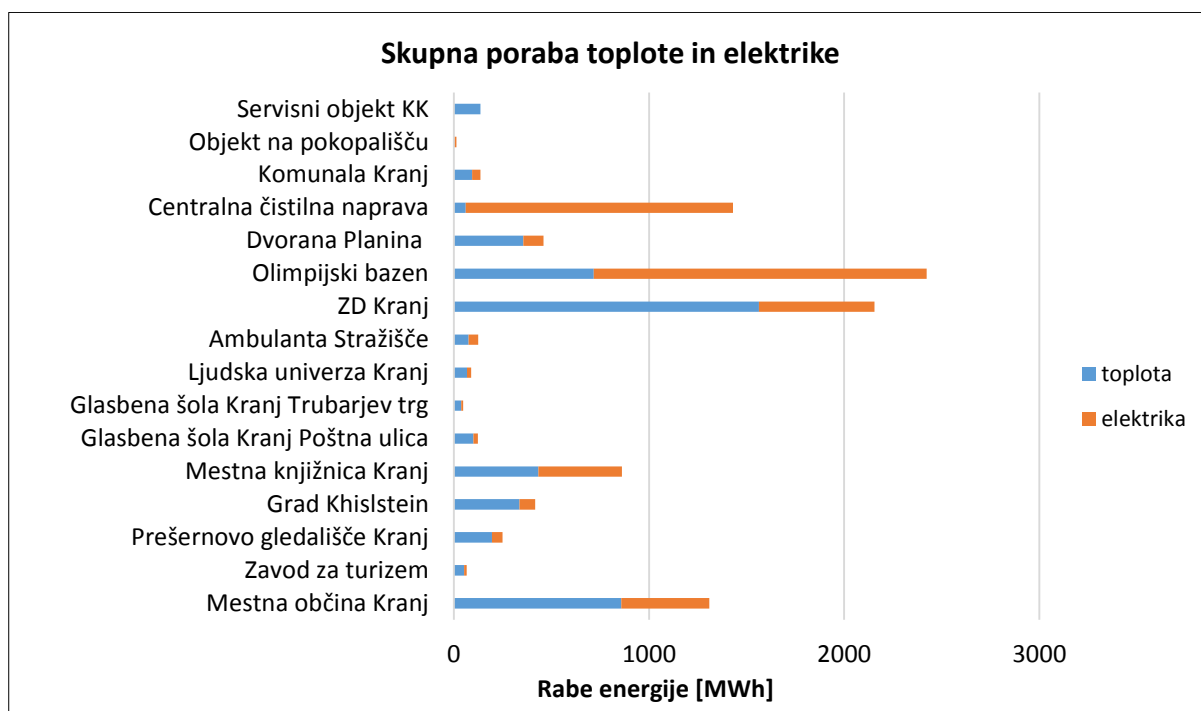
vir: LEAG



Slika 22: Raba energentov za ogrevanje v javnih stavbah, ki niso v lasti MO Kranj

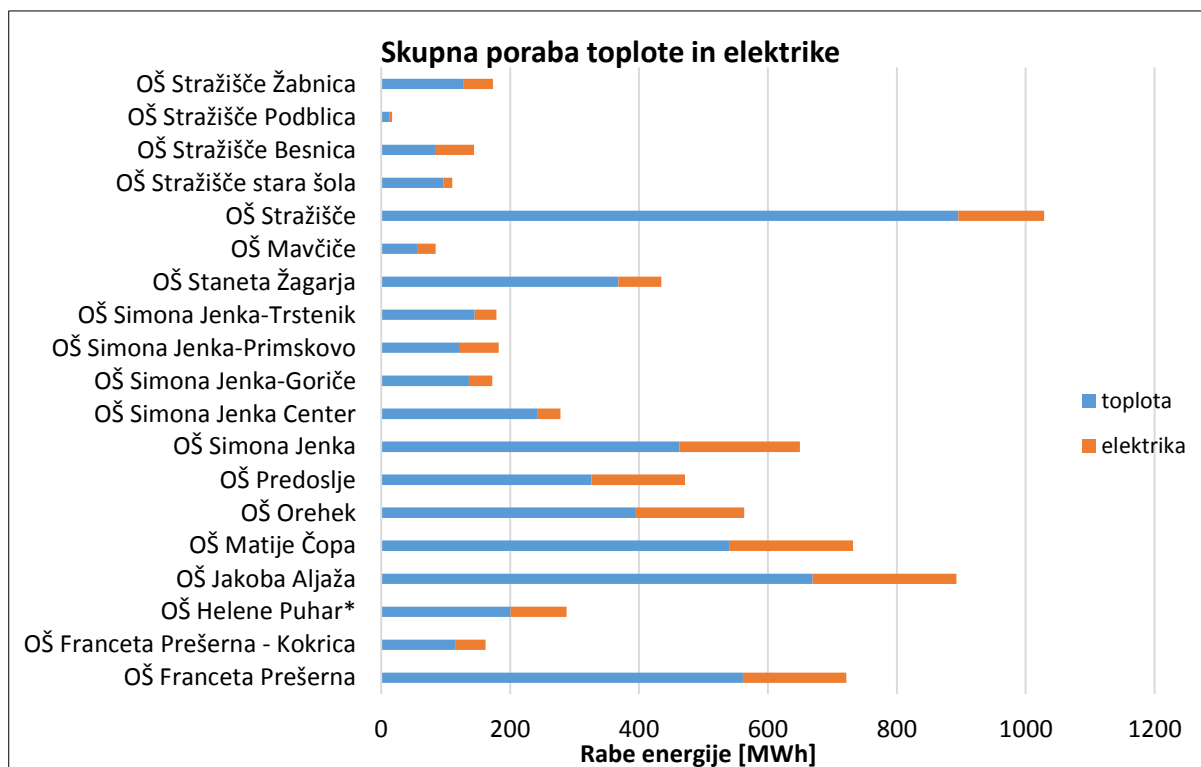
vir: LEAG

3.2.2 Letna raba in stroški energentov za ogrevanje



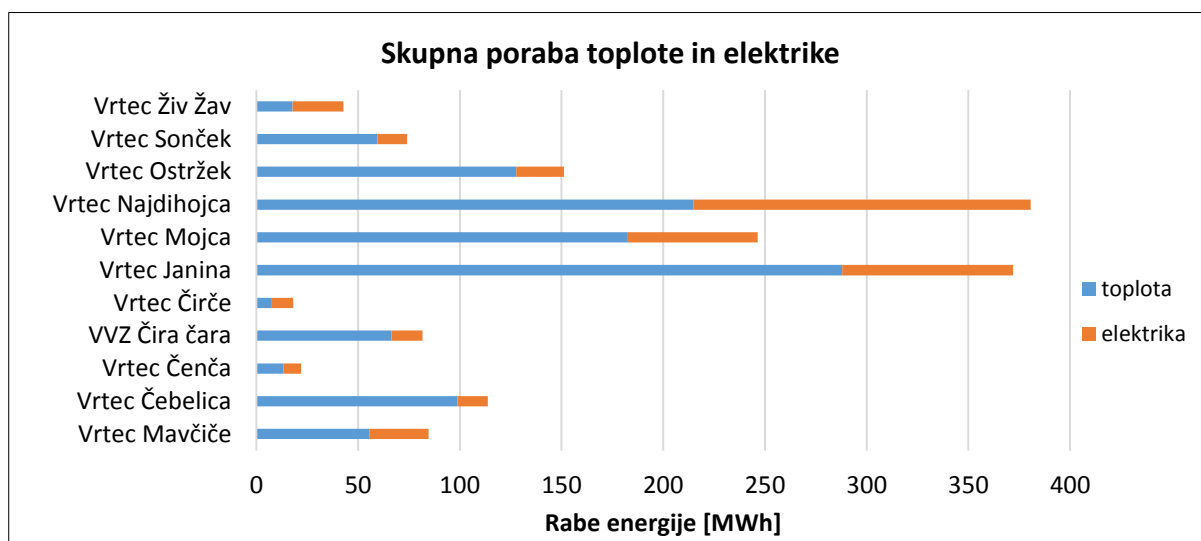
Slika 23: Raba toplote in električne energije v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

vir: LEAG



Slika 24: Raba toplote in električne energije v osnovnih šolah v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

vir: LEAG

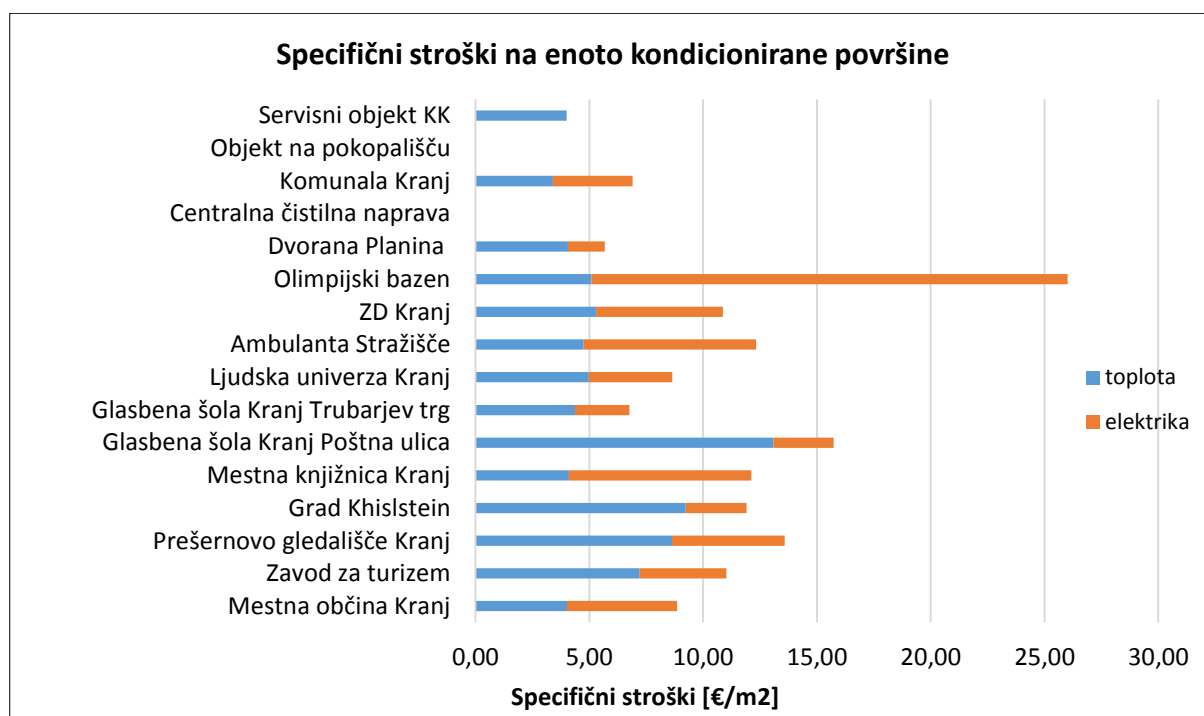


Slika 25: Raba toplote in električne energije v vrtcih v MO Kranj

vir: LEAG

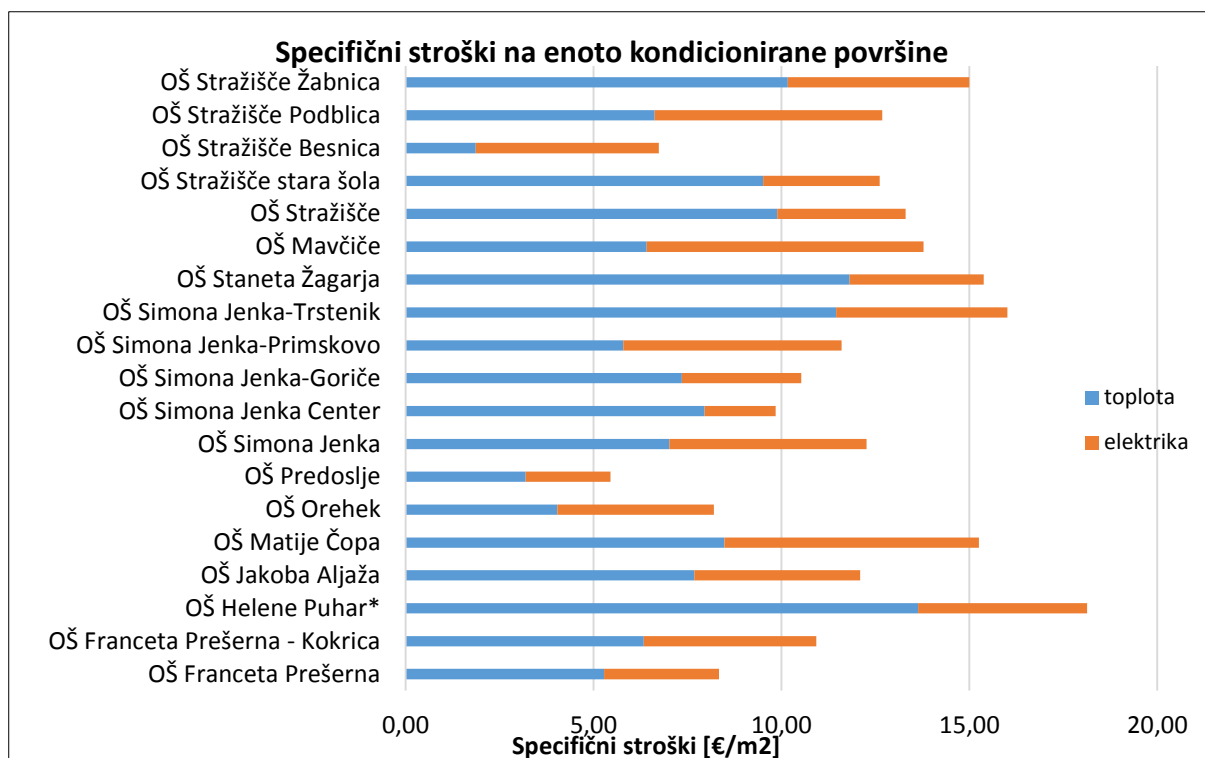
3.2.3 Specifični stroški na enoto kondicionirane površine

Letna raba in stroški električne energije posameznih obravnavanih javnih stavb v MO Kranj je prikazana v preglednici 13. Spodnje slike prikazujejo ceno električne energije na enoto energije za posamezne javne stavbe, razdeljene po skupinah.



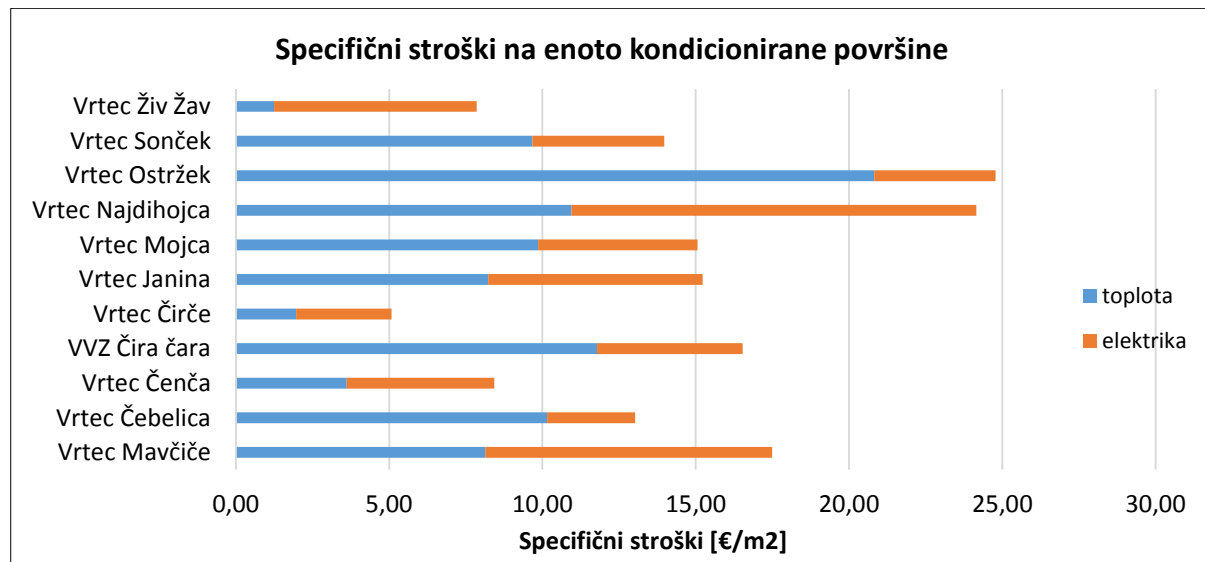
Slika 26: Specifični stroški toplote in električne energije v javnih stavbah v lasti MO Kranj

vir: LEAG



Slika 27: Specifični stroški toplote in električne energije v osnovnih šolah v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

vir: LEAG



Slika 28: Specifični stroški toplote in električne energije v vrtcih v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

vir: LEAG

3.2.4 Energetski kazalniki

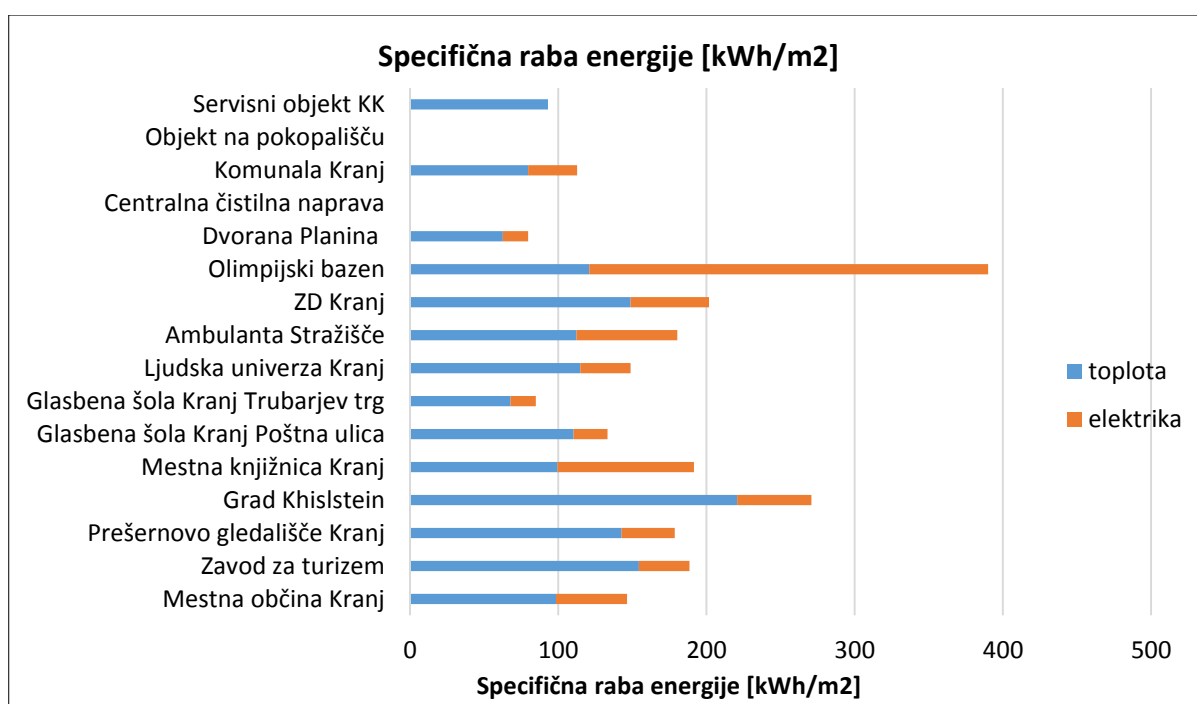
- energijska števila stavb za toploto (kWh/m²a),
- energijska števila stavb za električno energijo (kWh/m²a) in
- skupna energijska števila stavb (kWh/m²a)

Podatki za javne stavbe v MO Kranj so razvidni iz preglednice 13, grafično pa so prikazana na slikah spodaj, po skupinah javnih stavb.

Povprečna vrednost energijskih števil znašajo za toploto 112 kWh/m²a, za električno energijo 68 kWh/m²a in skupno 180 kWh/m²a.

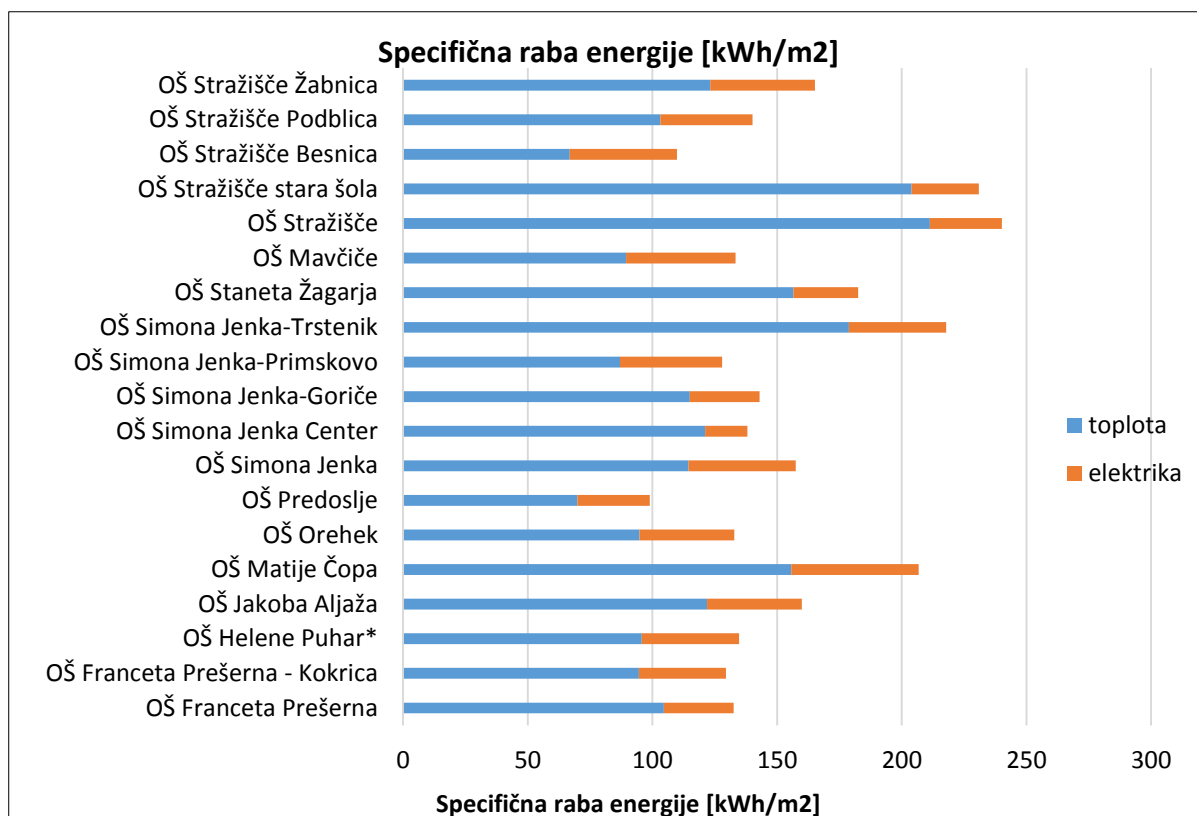
Da bi dobili vpogled v stanje v drugih javnih stavbah v občini, smo v analizo javnih stavb zajeli tudi 9 **stavb** (od sicer skupno več kot 50), **ki niso v lasti občine**. Vključene so kranjske srednje šole, Dijaški in študentski dom Kranj, Fakulteta za organizacijske vede Kranj, Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj ter Klinika Golnik in Dom upokoencev Kranj.

Vrednosti energijskih števil so primerljive tistim za občinske stavbe, in sicer znašajo 153 kWh/m²a za ogrevanje, 68 kWh/m²a za električno energijo in 221 kWh/m²a za celotno stavbo.

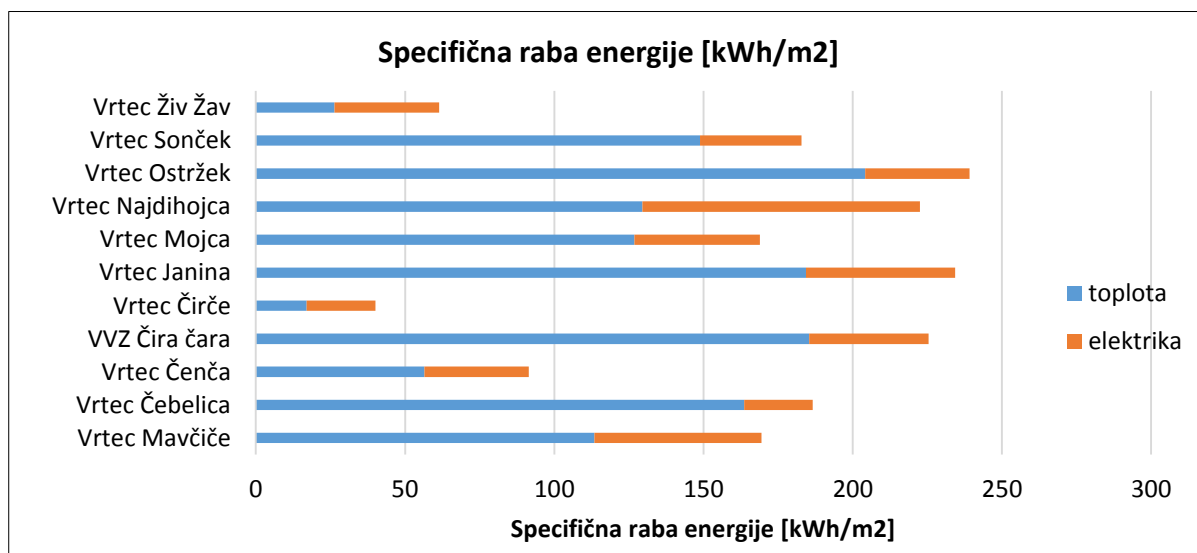


Slika 29: Specifična raba energije v javnih stavbah v lasti MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)

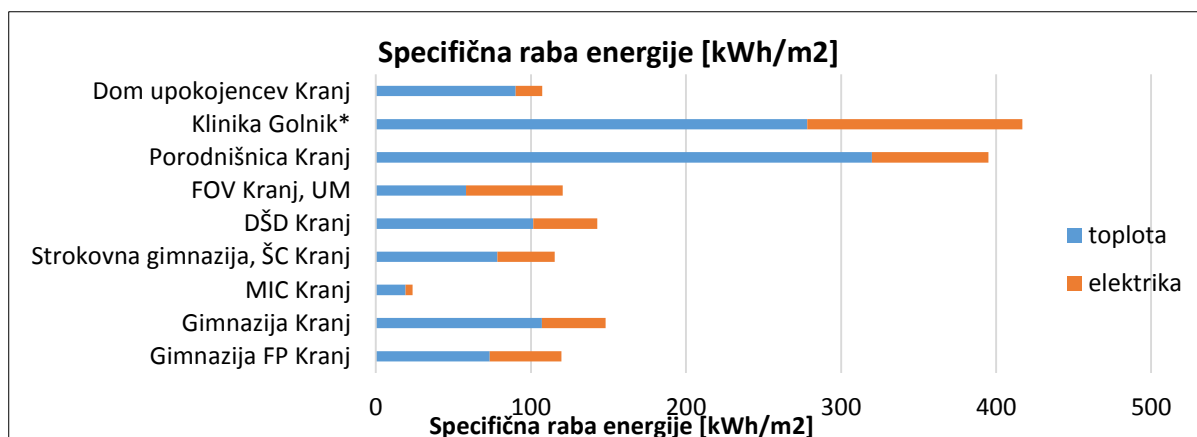
vir: LEAG



Slika 30: Specifična raba energije v osnovnih šolah v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)
vir: LEAG



Slika 31: Specifična raba energije v vrtcih v MO Kranj za leto 2018 (pred izvedenimi sanacijami)
vir: LEAG



Slika 32: Specifična raba energije v javnih stavbah, ki niso v lasti v MO Kranj

vir: LEAG

3.2.5 Povzetek

Skupna poraba po posameznih energentih v javnih stavbah v MOK Kranj je prikazana v preglednici spodaj. Iz podatkov je razvidno, da je prevladuje raba ZP in električne energije. Analiza se nanaša na stanje pred izvedenimi sanacijami (2018 - 2019).

Preglednica 12: Poraba energentov v javnih stavbah v MOK

ELKO	LB	ZP	DO	Ostalo	Elektrika
1403,3	411,1	13542,9	5555,8	218,9	11287,6
4,3%	1,3%	41,8%	17,1%	0,7%	34,8%

vir: LEAG

Preglednica 13: Pregled obravnavanih javnih stavb v lasti MO Kranj

naziv stavbe	način ogrevanja	vir toplote 1	toplota skupaj (MWh)	el. energija (MWh)	celotna dovedena energija (MWh)	kondicionirana površina (m ²)	Normirano energijsko število toplota (kWh/m ² a)	Normirano energijsko število elektrika (kWh/m ² a)	Normirano energijsko število za objekt (kWh/m ² a)	stroški toplota (€)	stroški elektrika (€)
Občinska stavba Kranj	centralno	zem. plin	857,4	451	1.308,8	9.320	98	48	146	37.441	45.103
Zavod za turizem	centralno	zem. plin	53,3	12	65,8	369	154	34	188	2.660	1.405
Prešernovo gledališče Kranj	centralno	zem. plin	195,6	53	248,6	1.465	143	36	179	12.636	7.270
Grad Khislstein	centralno	zem. plin	335,7	82	417,5	1.626	221	50	271	15.030	4.343
Mestna knjižnica Kranj	centralno	zem. plin	433,1	429	861,7	4.665	99	92	191	19.167	37.380
Glasbena šola Kranj Poštna ulica	centralno	ELKO	99,7	22,8	122,4	970	110	23	133	12.693	2.568
Glasbena šola Kranj Trubarjev trg	centralno	ELKO	37,1	10,3	47,4	590	68	17	85	2.579	1.408
Ljudska univerza Kranj	centralno	zem. plin	67,1	21,4	88,5	627	115	34	149	3.118	2.303
OŠ Franceta Prešerna	centralno	zem. plin	561,4	160,1	721,5	5.747	105	28	133	30.337	17.581
OŠ Franceta Prešerna - Kokrica	centralno	ELKO	115,6	46,4	162,0	1.312	95	35	130	8.308	6.023
OŠ Helene Puhar	centralno	zem. plin	200,7	86,7	287,4	2.247	96	39	135	30.637	10.108
OŠ Jakoba Aljaža	daljinsko	DO	669,7	222,6	892,3	5.883	122	38	160	45.171	25.974
OŠ Matije Čopa	daljinsko	DO	540,7	191,2	731,9	3.718	156	51	207	31.542	25.161
OŠ Orehek	centralno	zem. plin	393,9	169,3	563,2	4.449	95	38	133	17.976	18.515
OŠ Predoslje	centralno	LB	326,3	145,3	471,6	4.992	70	29	99	15.923	11.267
OŠ Simona Jenka	daljinsko	DO	462,8	187,0	649,8	4.323	115	43	158	30.330	22.676
OŠ Simona Jenka Center	centralno	ELKO	242,0	36,1	278,0	2.138	121	17	138	17.006	4.041
OŠ Simona Jenka-Goriče	centralno	ELKO	136,1	36,1	172,2	1.270	115	28	143	9.331	4.041
OŠ Simona Jenka- Primskovo	centralno	ELKO	121,0	61,4	182,4	1.495	87	41	128	8658,25	8.679

OŠ Simona Jenka-Trstenik	centralno	ELKO	145,2	33,6	178,8	867	179	39	218	9.933	3.953
OŠ Staneta Žagarja	centralno	zem. plin	368,1	66,5	434,6	2.517	157	7	164	29733,15	8.980
OŠ Mavčiče	centralno	ELKO	55,5	29,2	84,7	660	89	44	133	4232,31	4.865
OŠ Stražišče	centralno	zem. plin	895,4	133,4	1.028,8	4.541	211	29	240	44.904	15.526
OŠ Stražišče stara šola	centralno	zem. plin	96,8	13,7	110,4	510	204	27	231	4.852	1.579
POŠ Stražišče Besnica	centralno	LB	84,8	59,1	143,9	1.361	67	43	110	2.544	6.625
POŠ Stražišče Podblica	centralno	ELKO	12,4	4,7	17,1	126	103	37	140	835	763
POŠ Stražišče Žabnica	centralno	zem. plin	127,2	46,0	173,2	1.104	123	42	165	11.231	5.331
Vrtec Mavčiče	centralno	ELKO	55,5	29,2	84,7	520	113	56	169	4.232	4.865
VVZ Čebelica	daljinsko	DO	98,8	14,9	113,7	648	164	23	187	6580,11	1.861
VVZ Čenča	centralno	ELKO	13,3	8,7	22,0	248	56	35	91	897	1.194
VVZ Čira čara	centralno	ELKO	66,4	15,2	81,6	383	185	40	225	4.514	1.817
VVZ Čirče	centralno	TČ	7,3	10,9	18,1	469	17	23	40	921,67	1.458
VVZ Janina	centralno	zem. plin	287,9	84,1	372,0	1.671	184	50	234	13.760	11.680
VVZ Mojca	daljinsko	DO	182,2	64,3	246,5	1.537	127	42	169	15.150	8.004
VVZ Najdihojca	daljinsko	DO	214,8	165,8	380,7	1.776	130	93	223	19.448	23.463
VVZ Ostržek	daljinsko	DO	127,8	23,4	151,2	671	204	35	239	13.977	2.651
VVZ Sonček	centralno	ELKO	59,4	14,7	74,1	430	149	34	183	4.160	1.848
VVZ Živ Žav	centralno	zem. plin	17,8	25,0	42,8	720	26	35	61	894	4.760
Ambulanta Stražišče	centralno	zem. plin	75,4	49,0	124,4	721	112	68	180	3.427	5.459
ZD Kranj	centralno	zem. plin	1.563,1	593,2	2.156,3	11.252	149	53	202	59.625	62.669
Olimpijski bazen	centralno	zem. plin	716,4	1.707,5	2.423,9	6.345	121	269	390	32.306	132.731
Dvorana Planina	daljinsko	DO	356,5	103,1	459,6	6.103	63	17	80	24.803	9.834
Centralna čistilna naprava	centralno	zem. plin	59,9	1.370,8	1.430,7				0	3.185	88.798
Komunala Kranj	centralno	zem. plin	94,1	41,5	135,6	1.266	80	33	113	4.300	4.434
Objekt na pokopališču	brez ogrevanja	0	0,0	13,8	13,8				0	0	1.492
Servisni objekt KK	centralno	zem. plin	136,9	0	136,9	1.581	93	0	93	6.323	0

Vir: LEAG

Podrobnejši opis občinskih stavb je naveden v nadaljevanju.

Mestna občina Kranj		
Naslov	Slovenski trg 1 4000 Kranj	
Tip stavbe	Pisarniška stavba	
Leto izgradnje	1957	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	9320	
Spomeniška zaščita	Stavbna dediščina	
Spomeniška zaščita	Spomenik drž. pomena	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2015	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	SPT	
Opis objekta	Stavba občine se nahaja blizu mestnega jedra Kranja. Objekt ima 5 etaž. Nepremičnina je vpisana v register kulturne dediščine pod EŠD 1579 Kranj-Palača občine Kranj in je bila skupaj s traktom B zgrajena v letih 1958 do 1960. Stavba z betonsko nosilno konstrukcijo in zastekljeno čelno fasado (trakt A). V notranjosti so dvorane, sprejemna avla in pisarne. Pred njo je ploščad, ki trenutno služi parkiranju. Arhitekt delov stavbe A in B je bil Edvard Ravnikar. Trakt C je najstarejši del objekta občine Kranj in je bil zgrajen leta 1937. V delu trakta C je sedež upravne enote, ministrstev in kuhinje. V stavbi so poleg občinske uprave tudi najemniki.	
Toplotni ovoj	V času delovanja stavbe je bilo izvedenih nekaj nujnih vzdrževalnih del. Na traktu C je bila leta 1989 narejena sprememba podstrehe v pisarniške prostore in obnovljena streha. Na traktu C je bilo v letu 2007 zamenjano stavbno pohištvo.	
Ogrevalni sistem	Vsi prostori v stavbi se od leta 2012 ogrevajo in hladijo centralno iz kotlovnice, ki jo upravlja Petrol. Toploto proizvedeno v kotlovnici zaračunavajo v skladu s pogodbo. Do leta 2012 je bilo ogrevanje izvedeno prek daljinskega ogrevanja s strani podjetja Sava, sedaj pa je energent za proizvodnjo toplote zemeljski plin (kotla na zemeljski plin in enota SPT) in elektrika za pogon toplotnih črpalk za proizvodnjo toplote in hladu. Energent za pripravo STV je elektrika.	
Komentar	Del stavbe je zaščiten, zato je večina posegov na tem delu ekonomsko bolj zahtevnih. Zaradi potrebe po ohranjanju videza so posegi v toplotni ovoj tudi na nezaščitenih delih stavbe dražji, kar prinaša tudi daljše vračilne dobe. V okviru sanacije javnih stavb preko javno zasebnega partnerstva leta 2018 – 2019 je zajeta tudi stavba MO Kranj. V okviru sanacije se je izvedla toplotna izolacija stropov proti podstrešju na celotni stavbi, menjava stavbnega pohištva v delu stavbe, nadgradnja sistema hlajenja zamenjava notranje razsvetljave. Strojne inštalacije so v dobrem stanju. Energetska izkaznica je izdelana za celotno stavbo (pred sanacijo) in velja za trakte A, B in C.	

Zavod za turizem Kranj		
Naslov	Glavni trg 2 4000 Kranj	
Tip stavbe	Pisarniška stavba	
Leto izgradnje	1920	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	369	
Spomeniška zaščita	Stavbna dediščina	
Spomeniška zaščita	Spomenik lokalnega pomena	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Skupna kotlovnica	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba občine se nahaja v samem mestnem jedru nasproti mestnega vodnjaka na Glavnem trgu starega mestnega jedra Kranja. Objekt ima 6 etaž. Nepremičnina je vpisana v register kulturne dediščine. Nosilna konstrukcija stavbe je opeka. V stavbi so poleg prostorov Zavoda za turizem še stanovanja, in skladišča. Skupno je objekt razdeljen na 20 delov. Zavod za turizem je upravitelj v treh.	
Toplotni ovoj	V času delovanja stavbe je bilo izvedenih nekaj nujnih vzdrževalnih del. Streha in fasada objekta sta bili obnovljeni leta 1991. Drugih večjih investicij ni bilo.	
Ogrevalni sistem	Vsi prostori v stavbi se od leta 2012 ogrevajo in hladijo centralno iz kotlovnice, ki jo upravlja Domplan, ki skrbi za dobavo toplote. Toploto proizvedeno v kotlovnici zaračunavajo v skladu s pogodbo. Energent za proizvodnjo toplote je zemeljski plin.	
Komentar	Zaradi zaščitenosti je večina posegov na tem delu ekonomsko bolj zahtevnih. Zaradi potrebe po ohranjanju videza so posegi v toplotni ovoj tudi na nezaščitenih delih stavbe dražji, kar prinaša tudi daljše vračilne dobe.	

Grad Khislstein		
Naslov	Tomšičeva ulica 44, 4000 Kranj	
Tip stavbe	Muzej	
Leto izgradnje	1650	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1.626	
Spomeniška zaščita	Stavbna dediščina	
Spomeniška zaščita	Spomenik lokalnega pomena	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Skupna kotlovnica	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Grad, sredi mestnega jedra Kranja, stoji nad prehodom čez Savo, na delu mestnega pomola, kjer je bilo utrdbeno področje od antičnega obdobja do zgodnjega srednjega veka. Do leta 2008 je imel v Khislsteinu svoje prostore Gorenjski muzej, nato pa je lastnik gradu, Mestna občina Kranj, s pomočjo evropskih sredstev pričela z obnovo. Grad je bil v uporabo predan decembra leta 2012, v njem je na ogled stalna razstava Prelepa Gorenjska. V gradu deluje tudi specialna knjižnica in pedagoška soba. Nepremičnina je vpisana v register kulturne dediščine. Nosilna konstrukcija je kamen. Objekt ima 4 etaže. V energetskega knjigovodstvu zaradi celostne obravnave, upoštevamo še letno gledališče in objekt na Tomšičevi ulici 42.	
Toplotni ovoj	V času delovanja stavbe je bilo izvedenih nekaj nujnih vzdrževalnih del. Večja sanacija je bila izvedena leta 2012. Ovoj stavbe je zaradi same zasnove objekta energetsko neučinkovit. Posledično ima objekt visoko energetska število.	
Ogrevalni sistem	Energent za proizvodnjo toplote je zemeljski plin.	
Komentar	Zaradi zaščitenosti je večina posegov na tem delu ekonomsko bolj zahtevnih. Zaradi potrebe po ohranjanju videza so posegi v toplotni ovoj tudi na nezaščitenih delih stavbe dražji, kar prinaša tudi daljše vračilne dobe.	

Mestna knjižnica Kranj		
Naslov	Gregorčičeva ulica 1, 4000 Kranj	
Tip stavbe	samostoječa stavba	
Leto izgradnje	1972	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	4665	
Spomeniška zaščita	Stavbna dediščina	
Spomeniška zaščita	Dediščina	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Skupna kotlovnica	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Horizontalno zasnovana endoskeletna stavba pravokotnega tlorisa z lebdečo streho in fasadami. Prvi tovrstni objekt v Sloveniji. Zgrajena med 1969-1972 po načrtih arhitekta Eda Ravnikarja. Pred prenovo so se v objektu imenovanem Globus nahajale manjše trgovine, na strehi centra pa je bila parkirna hiša. V sklopu prenove se je skupaj s tlorisi spremenila tudi namembnost večjega dela stavbe. Fasada stavbe je pri prenovi dobila novo podobo, uporabljene so bile tudi obnovljene bakrene fasadne plošče, ki so bile pred prenovo nameščene na objektu. Na vzhodni strani je objekt doživel največjo transformacijo. Dovoz za garažo na strehi objekta je zamenjala zastekljena fasada knjižnice.	
Toplotni ovoj	Ovoj stavbe je bil saniran pri prenovi objekta leta 2011. Zaradi velikih steklenih površin predvsem na vzhodni strani objekta se zaradi velikih toplotnih dobitkov poleti prostori nekoliko pregrevajo. Nad knjižnico se nahaja 4. nadstropje, ki je v celoti neizkoriščeno in prazno ter se ne ogreva. Stene so po celem obodu zastekljene z okni višine cca 2m. Ker v prihodnje ni pričakovati, da bodo prostori v uporabi je smiselno ugotoviti možnost prihrankov. Prostor ni ogrevan in tla nadstropja proti knjižnici niso izolirana. Zato imamo pozimi relativno velike izgube, poleti pa prekomerne dobitke, zaradi močno segretega zgornjega nadstropja.	
Ogrevalni sistem	Energent za proizvodnjo toplote je zemeljski plin.	
Komentar	S stališča občine bi bilo smiselno uporabiti prostore v četrtem nadstropju objekta. Obstaja velik potencial za izrabo (dobra lokacija, velika površina, odprta arhitekturna zasnova, itd. V primeru neuporabe je potrebno namestiti vsaj toplotno izolacijo.	

Prešernovo gledališče Kranj		
Naslov	Glavni trg 6 4000 Kranj	
Tip stavbe	Kulturni dom	
Leto izgradnje	1949	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1465	
Spomeniška zaščita	Stavbna dediščina	
Spomeniška zaščita	Spomenik lokalnega pomena	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2013	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Objekt ima 4 etaže. Prešernovo gledališče Kranj se nahaja v mestnem jedru Kranja ter je spomeniško zaščiten objekt. Zgrajeno je bilo leta 1949. Merjena energetska izkaznica je izdelana za celotno stavbo. Zgornja nadstropja se uporabljajo kot pomožni prostori za igralce in osebje. V pritličju je dvorana. V kleti je kotlovnica in delavnice.	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj ne dosega današnjih standardov. Stavba je spomeniško zaščiten objekt, zato izpolnjevanje zahtev po pravilniku učinkovite rabe energije ni obvezno. V okviru sanacije preko javno zasebnega partnerstva v letih 2018-2019 je bila izvedena celovita sanacija objekta. Izvedla se je toplotna izolacija dela stavbe, sanacije kritine celotne strehe, izolacija podstrešja, in toplotna izolacija pod ravno streho. Stene kleti niso izolirane. Okna so bila zamenjana pred nekaj leti (2012-2013), in večinoma ustrezajo zahtevam PURES. Večinoma je vgrajena nova troslojna zasteklitev $U=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ po smernicah ZVKD. Na manj vidnih mestih v kleti so vgrajena plastična okna toplotne prehodnosti $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.	
Ogrevalni sistem	Stavba je v okviru sanacije v letu 2018 prešla na ogrevanja z zemeljskim plinom. V okviru sanacije je bila sanirana tudi kotlovnica stavbe in ogrevalni sistem gledališča. Prezračevalni sistem se je izvedel v sklopu sanacije leta 2019. Sanitarna voda se ogreva z električnimi bojlerji. Hladilnih sistemov ni.	
Komentar	Prešernovo gledališče Kranj je pod spomeniškim varstvom, zato je rekonstrukcija toplotnega ovoja omejena ter investicijsko zahtevna. V sklopu sanacije je bila prenovljena tudi razsvetljava gledališča (nameščene so LED svetilke).	

Šole

Glasbena šola Kranj		
Naslov	Poštna ulica 3 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Leto izgradnje	1949	
Kondicionirana površina (m²)	970	
Spomeniška zaščita 1	Naselbinska dediščina	
Spomeniška zaščita 2	Spomenik lokalnega pomena	
REP	NE	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba se nahaja v starem centru Kranja. Gradnja je opečna. Objekt ima 7 etaž. Glasbena šola je v 5 etažah. V pritličju je tudi gostinski lokal.	
Toplotni ovoj	Fasada stavbe je brez toplotne izolacije. Streha je ravna. Okna so bila zamenjana leta 2014 in so lesena z dvojno zasteklitvijo, brez zunanjih žaluzij.	
Ogrevalni sistem	Stavba ima skupno kotlovnico. Ogrevala v objektu so stari jekleni radiatorji, ki pa imajo nameščene termostatske ventile. Toploto proizvajajo s kotlom na kurilno olje EMO, moči 408 kW iz leta 1986. Priprava STV poteka lokalno v sanitarijah z manjšimi električnimi grelniki. Nekatere učilnice imajo nameščene split klimatske naprave.	
Komentar	Stavba je starejša, toplotno neizolirana in stoji v območju pod kulturnim varstvom, zato je posege potrebno uskladiti z zavodom za varovanje kulturne dediščine. Smotrna je izvedba toplotna izolacija stavbnega ovoja, seveda ob upoštevanju zahtev ZVKD. Prenoviti bi bilo potrebno tudi kotlovnico. Paziti je treba na prilagoditev ogrevalne moči po sanaciji. Razsvetljava je večinoma zamenjana in je iz sodobnih fluorescenčnih cevni sijalk, v pomožnih prostorih pa so te sijalke kompaktne. Prezračevanje objekta je naravno.	

Glasbena šola Kranj		
Naslov	Trubarjev trg 3 4000 Kranj	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1949	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	590	
Spomeniška zaščita 1	Naselbinska dediščina	
Spomeniška zaščita 2	Spomenik lokalnega pomena	
REP	NE	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba je v starem centru Kranja in ima 4 etaže.	
Toplotni ovoj	Gradnja je opečna. Fasada stavbe je prenovljena a brez toplotne izolacije. Streha je poševna in neizolirana. Okna so bila zamenjana leta 2014 in so iz PVC okvirjev in trojno zasteklitvijo brez zunanjih žaluzij. Sanacija izvedena skladno z zahtevami ZVKD – ni bila energetska sanacija. Ni bilo možno izpolniti zahtev PURES.	
Ogrevalni sistem	Toploto za ogrevanje celotne stavbe zagotavlja starejši kotel (neznane letnika) na kurilno olje, DeDietrich, moči 124 kW. Ogrevala v objektu so panelni radiatorji, ki so opremljeni s termostatskimi ventili. Priprava STV poteka lokalno v sanitarijah z manjšimi električnimi grelniki. Enako kot v stavbi na Poštni ulici imajo tudi tu nekatere učilnice nameščene split klimatske naprave.	
Komentar	Velja enako kot za drugo stavbo GŠ; stavba je starejša, toplotno neizolirana in stoji v območju pod kulturnim varstvom, zato je posege potrebno uskladiti z zavodom za varovanje kulturne dediščine. Toplotna izolacija stavbe bi bila priporočljiva, vendar zaradi že sanirane stavbe vprašljiva. Prenove je potrebna tudi kotlovnica. Paziti je treba na prilagoditev ogrevalne moči po sanaciji. Razsvetljava je večinoma zamenjana in je iz sodobnih fluorescenčnih cevni sijalk, v pomožnih prostorih pa so te sijalke kompaktne. Prezračevanje objekta je naravno. Glede na namembnost stavbe se predlaga tudi vgradnja mehanskega prezračevanja z rekuperacijo toplote. Potrebno je sanirati tudi težave z vlago v kletnih prostorih stavbe.	

OŠ France Prešeren		
Naslov	Kidričeva cesta 49 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	359	
Leto izgradnje	1968	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	5747	
Spomeniška zaščita 1	/	
REP	NE	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	OŠ France Prešeren je bila zgrajena leta 1968 in se nahaja v severnem delu Kranja. Stavba ima tri etaže. Kotlovnica je dograjena izven ovoja stavbe. V šoli je tudi telovadnica, ki se uporablja tudi za športne dejavnosti izven šolskih okvirov. Primarna razsvetljava so moderne fluorescentne sijalke tipa T5. Sama arhitekturna zasnova učilnic je z vidika naravne osvetljenosti zelo dobra.	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj je slab. Večina fasade je neizolirana. Nekateri deli stavbe, kot so pisarne, so izolirani. Strop je izoliran s kameno volno debeline 20 cm. Vgrajena so starejša okna z dvoslojno zasteklitvijo.	
Ogrevalni sistem	Glavni energent je zemeljski plin, ki se uporablja v sistemu SPTE in plinskem kotlu. V učilnicah so nameščeni zastareli litoželezni radiatorji (5/učilnico) brez termostatskih ventilov.	
Komentar	Toplotni ovoj fasade ne dosega današnjih standardov. Strop je dobro izoliran. Vračilna doba v izolacijo fasade je ocenjena na 14 let. Potrebno bi bilo pregledati stanje izolacije v novem delu, ker obstaja možnost, da se je posedla. Strojne inštalacije so v dobrem stanju. Potrebna je zamenjava oken.	

POŠ France Prešeren Kokrica		
Naslov	Cesta na Brdo 45a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2102 Kokrica	
Številka stavbe	168	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1312	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	NE	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka	
Energent T1	Voda - voda	
Tip generatorja T2	ELKO	
Opis objekta	OŠ Kokrica je bila zgrajena leta 1973. Poleg podružnične šole je v objektu tudi vrtec s tremi oddelki. Objekt je pritlične izvedbe z mansardo. Objekt je bil v letih 2018-2019 celovito energetske saniran. Obstoječe energetske manj učinkovite svetilke so pri sanaciji nadomestile LED svetilke.	
Toplotni ovoj	Fasada je bila pred sanacijo v letih 2018-2019 po obodu obložena z EPS debeline 4 cm, kar ni zadostovalo zahtevam PURES. Pod lesenimi deli fasade je bila steklena volna debeline 5 cm. Okna so bila lesena, dvoslojna in že zelo stara. Glavna vrata so bila pred leti zamenjana, ostala pa so lesena ali kovinska z enojno zasteklitvijo, še iz časa gradnje stavbe. Streha je izolirana s kameno volno debeline 10 cm. Strešna okna pa so novejša in so bila zamenjana leta 2007. V sklopu sanacije se je izoliralo stene, strop in stene proti podstrešju, vgradilo se je novo stavbno pohištvo, Na strehi se je zamenjala kritina in nameстила toplotna izolacija.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje je šola uporabljala kurilno olje. Vgrajen je bil kotel Viessmann moči 170 kW z oljnim gorilcem Vitoflame VE II-3 moči do 186 kW. Razdelilnik ima dve veji razdeljeni na severni in južni del stavbe. Vrtec nima svoje veje ali regulacije. V sklopu sanacije v letih 2018-2019 se je nameстила toplotna črpalka voda-voda. Pred sanacijo del radiatorjev ni imel termostatskih glav in ventilov. V sklopu sanacije se je na vse radiatorje namestilo glave in termostate.	
Komentar	Stavba POŠ Kokrica je bila zgrajena leta 1973 in celovito energetske sanirana v letih 2018-2019. Nameščena so bila tudi nova zunanja senčila.	

OŠ Helena Puhar, telovadnica		
Naslov	Kidričeva cesta 51 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	360	
Tip stavbe	Šola	
Letnik	1974	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	2247	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	NE	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka	
Energent T1	Voda - voda	
Energent T2	Zemeljski plin	
Opis objekta	OŠ Helena Puhar je bila zgrajena leta 1974 in se nahaja v bližini zdravstvenega doma v Kranju. Stavba ima tri etaže in je delno podkletena. Streha je ravna. Objekt je bil v letih 2018-2019 celovito energetske saniran. Za razsvetljavo se je uporabljajo fluorescenčne cevne sijalke T8 s klasičnimi dušilkami. Pri sanaciji pa so obstoječe svetilke zamenjali z LED svetilkami (po sistemu ena na ena – samo menjava).	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je bil saniran v letih 2018-2019. V sklopu sanacije se je v skladu z zahtevami PURES izdelalo novo fasado (toplotna izolacija, hidroizolacija coka in omet), zamenjalo dotrajano stavbno pohištvo (skupaj z zunanjimi senčili) in izoliralo ravno streho in streho objekta (pod že obstoječo pločevinasto kritino).	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je šola pred sanacijo uporabljala zemeljski plin. Sedaj pa je vgrajena toplotna črpalka voda-voda, ki skrbi za ogrevanje in pripravo STV. Obstoječi kotel pa skrbi za pokrivanje konic v zimskih mesecih. Vgrajen je nizkotemperaturni kotel Vitoplex 300, moči 575 kW, in plinski gorilnik Weishaupt tipa G5/1-D. Zalogovnik STV je vezan na ogrevalni sistem in je velikosti 1300 litrov.	
Komentar	Stavba je energetske sanirana. Dejanski prihranki energije se bodo pokazali v letu 2020.	

OŠ Jakoba Aljaža, telovadnica		
Naslov	Ul. Tončka Dežmana 1 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	497, 498	
Leto izgradnje	1978, 1980	
Tip stavbe	Šola	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	5883	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	OŠ Jakoba Aljaža stoji v naselju Planina in je bila zgrajena 1978, telovadnica je bila zgrajena kasneje. Stavba ima dve nadstropji in je deloma podkletena. OŠ ima tudi manjši bazen. V stavbi so tudi prostori vrtca. Objekt je bil v letih 2018-2019 celovito energetske saniran. V sklopu sanacije se je prenovilo tudi sistem razsvetljave – namestitvev LED svetilk in reflektorjev.	
Toplotni ovoj	Fasada je bila v letu 2019 sanirana, in na novo izolirana v skladu z zahtevami PURES. Namestilo se je tudi novo poševno strešno kritino – sendvič konstrukcija (nad bazenom, telovadnico, avlo, skladiščem in računalniško učilnico). Izoliralo se je tudi ravno streho. V sklopu sanacije se je zamenjalo tudi celotno stavbno pohoštvo (šolski del in športna dvorana). Namestilo se je tudi zunanja senčila. Podstrešje je izolirano s znaša 25 cm debelim slojem mineralne volne.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje šola uporablja daljinsko toploto iz omrežja daljinskega ogrevanja Planina. Glavni energent je zemeljski plin, ki se uporablja za pogon sistema SPTE. Vgrajena je toplotna postaja in frekvenčne črpalke. Uporablja se tudi klimat, ki je starejši, a z obnovljeno regulacijo. Vgrajen ima odštevalni kalorimeter. Na radiatorje s starimi ventili se je v sklopu sanacije namestilo nove termostatske glave in ventile. Saniralo se je tudi sistem prezračevanja dvorane.	
Komentar	Stavba je celovito energetske sanirana. Dejanski prihranki energije se bodo pokazali v letu 2020.	

OŠ Matije Čopa Kranj		
Naslov	Ul. Tuga Vidmarja 1 4000 Kranj	
Katastrska občina	2121 Klanec	
Številka stavbe	454	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1988	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	3718	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	OŠ Matije Čopa je bila zgrajena leta 1988 in ima tri etaže. Šola ima telovadnico in kuhinjo. Del prostorov zaseda vrtec. Objekt je bil v letih 2018-2019 celovito energetske saniran. V sklopu sanacije je bila po principu ena za ena zamenjana obstoječa razsvetljava šole in telovadnice. Namestile so se moderne LED svetilke.	
Toplotni ovoj	Tudi OŠ Matije Čopa je bila celovito energetske sanirana v letih 2018-2019. V sklopu sanacije se je izdelalo novo fasado, namestilo zunanja senčila, zamenjalo staro stavbno pohištvo, namestilo toplotno izolacijo stropa proti podstrešju in renovacijo strešne kritine. Tako je bil saniran večji del celotnega zunanjega ovoja stavbe.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje in pripravo STV se uporablja daljinska toplota iz sistema daljinskega ogrevanja Planina. Razdelilnik ima šest vej. Šola ima več klimatov, ki ne obratujejo. Šola ima daljinski nadzorni sistem. Sanitarna topla voda se izven kurilne sezone ogreva z električno energijo.	
Komentar	Stavba je celovito energetske sanirana. Dejanski prihranki energije se bodo pokazali v letu 2020.	

OŠ Orehek			
Naslov	Zasavska cesta 53a 4000 Kranj		
Katastrska občina	2135 Drulovka		
Številka stavbe	257		
Leto izgradnje	1989		
Kondicionirana površina stavbe [m²]	4449		
Spomeniška zaščita 1	0		
Spomeniška zaščita 2	0		
REP	DA		
Leto izdelave REP	2013		
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka		
Energent T1	Voda-voda		
Tip generatorja T2	Zemeljski plin		
Opis objekta	V okviru OŠ deluje tudi vrtec. V stavbi je tudi telovadnica. Osnovni objekt (stari del z vrtcem) je bil zgrajen leta 1973. Večji del stavbe (prostor OŠ) s telovadnico je bil zgrajen leta 1997. Prizidek ima v pritličju kuhinjo, jedilnico, avlo in učilnice, v nadstropju so učilnice in upravni prostori šole. Streha je dvokapna.		
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je v dobrem stanju. MOK je leta 2013 pridobila sklep o dodelitvi sredstev za energetske sanacije stavbe OŠ. V sklopu sanacije za katero so bila dodeljena sredstva so namestili novo izolacijo in fasado objekta, zamenjali stavbno pohištvo, izolirali strop proti strehi in zamenjali kritno na starem delu šole. Tako je bil saniran večji del zunanjega ovoja šole.		
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je šola pred sanacijo leta 2019 uporabljala zemeljski plin. Sedaj pa je vgrajena toplotna črpalka voda-voda, ki skrbi za ogrevanje in pripravo STV. Obstoječi kotel pa skrbi za pokrivanje konic v zimskih mesecih. Termostatski ventili so nameščeni na vseh radiatorjih šole. V šoli je izvedeno talno ogrevanje v jedilnici in večji dvorani telovadnice. Vgrajen je 1500 l hranilnik toplote. Prezračevanje šolskih prostorov, razen telovadnice, je naravno. Sistem prezračevanja v telovadnici ni opremljen s toplotno rekuperacijo, kar povzroča veliko porabo toplote pozimi.		
Komentar	Šola ima saniran ovoj stavbe in moderen sistem ogrevanja in priprave STV.		

OŠ Predoslje, vrtec		
Naslov	Predoslje 17a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2103 Predoslje	
Številka stavbe	25	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	4992	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Lesni peleti	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	OŠ Predoslje je bila zgrajena leta 1973. Šola in vrtec sta bila energetske prenovljena leta 2014.	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj je bil prenovljen. Vgrajena je bila toplotna izolacija strehe ter fasade.	
Ogrevalni sistem	Izvedena je bila rekonstrukcija kotlovnice z razdelilniki. Kotel na kurilno olje je bil zamenjan za kotel na lesne pelete. Povečan je bil hranilnik toplote iz 2 m³ na 4 m³. Sistem ogrevanja sanitarne tople vode je bil prenovljen. Povečan je volumen zalogovnikov ter vgrajena toplotna črpalka, ki v poletnem času toplo vodo ogreva tudi za vrtec. Termostatski ventili so vgrajeni skoraj povsod.	
Komentar	Stavba je bila celovito obnovljena leta 2014. Zamenjava oken zaenkrat ekonomsko ni smiselna.	

OŠ Simona Jenka		
Naslov	Ul. XXXI. divizije 7a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2101 Rupa	
Številka stavbe	169	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1974	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	4323	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	OŠ Simona Jenka je bila izgrajena leta 1974. Tlorisno je razvejana in ima štiri etaže. Osnovna šola Simona Jenka Kranj je bila zgrajena leta 1980. Šolo vsakodnevno obiskuje cca. 600 otrok. V šoli je 25 učilnic, ki so orientirane v smeri severa ali juga. Za ogrevanje prostorov šola uporablja sistem daljinskega ogrevanja preko kotlovnice podjetja Domplan. Za razsvetljavo učilnic so nameščene fluorescentne svetilke. V vodstvu šole se v okviru razpoložljivih sredstev trudijo izboljšati stanje učilnic. Postopne sanacije razsvetljave in ogrevalnih teles so se lotili nedavno. Do sedaj jim je uspelo prenoviti 3 učilnice.	
Toplotni ovoj	Fasada je izolirana z 8 cm toplotne izolacije. Okna so starejša lesena z dvoslojno zasteklitvijo.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje je vgrajena toplotna postaja, ki je vezana na daljinski sistem Domplana. Frekvenčne črpalke niso vgrajene. Sanitarna voda se v zimskem času ogreva preko kompaktne toplotne podpostaje, izven ogrevalne sezone pa na elektriko.	
Komentar	Toplotni ovoj ne dosega današnjih standardov. Vračilna doba je zaradi že obstoječe izolacije daljša in se giblje okoli 18 let. Precej betonskih toplotnih mostov ni izoliranih. Priporočljiva je zamenjava oken ter sanacija vseh toplotnih mostov. Lokacije toplotnih izgub se lahko poišče s termo kamero. Prezračevanje prostorov poteka preko drsnih oken, brez dodatni mehanskih prezračevalnih sistemov. Meritve temperature so pokazale, da vsaj v jesenskem času težav z doseganjem primerne temperature učilnic ni. Temperature zraka in površin v prostoru so primerne. Iz energetskega vidika bi (v kolikor je to mogoče) bilo smiselno razmisliti o znižanju temperature v času neuporabe učilnic.	

POŠ Simona Jenka Center		
Naslov	Komenskega ulica 2 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1938	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	2138	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Letnik generatorja T1	/	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Energent T2	/	
Letnik generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba je starejša in je sestavljena iz dveh, medsebojno povezanih delov. V prvi stavbi so 4 etaže s šolskimi prostori. Drugi del stavbe ima 3 etaže in ni v uporabi. Poleg učilnic je v eni etaži telovadnica. MO Kranj je leta 2018 s strani Ministrstva za okolje in prostor prejela Odločitev o podpori za operacijo »Dozidava in rekonstrukcija objekta Vrtec in OŠ Simon Jenko-PŠ Center«. V okviru operacije se bo celovito prenovilo zapuščeno degradiran del stavbe, kjer bodo prostore dobile 4 enote vrtca in 8 enot osnovne šole, prostor uprave OŠ. Prenovljen bo tudi zunanji ovoj obstoječe OŠ. Za razsvetljavo se povečini uporabljajo fluorescenčne cevne sijalke.	
Toplotni ovoj	Fasada je iz ometa brez toplotne izolacije. Tudi streha ni izolirana. Dotrajana so tudi okna z lesenimi okvirji in zasteklitvijo.	
Ogrevalni sistem	Kot vir toplotne energije se uporabljata dva kotla na kurilno olje, moči 350 kW, ki sta že starejša in potrebna zamenjave. (EI 2015). To velja tudi za vse armature in črpalke. Ogrevala v šoli so radiatorji brez termostatskih ventilov. Prezračevanje je naravno. Sanitarna topla voda se pripravlja lokalno, v vsaki etaži posebej, s 100 l električnimi grelniki vode.	
Komentar	Stavba je dotrajana in je v procesu prenove. Predlagani ukrepi torej obsegajo celovito energetske prenovi; od dodatne toplotne izolacije fasade in strehe, menjava oken. Zamenjavo starih kotlov na kurilno olje z okolju prijaznejšimi (npr. lesna biomasa, toplotne črpalke). Potrebna je tudi zamenjava opreme v kotlovnici in vgradnja termostatskih ventilov.	

POŠ Simona Jenka Goriče, telovadnica		
Naslov	Srednja vas – Goriče 1 4204 Golnik	
Katastrska občina	2086 Srednja vas	
Številka stavbe	53, 208	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1960	
Kondicionirana površina stavbe [m ²]	1270	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen - ELKO	
Opis stavbe	Šolo sestavljata dve medsebojno povezani stavbi. Starejša je celovito prenovljena, zraven je nova telovadnica. Prej je bilo v stavbi tudi stanovanje, zdaj pa ta služi šolskim namenom. Objekt ima 4 etaže. Za razsvetljavo se večini uporabljajo fluorescenčne cevne sijalke.	
Toplotni ovoj	Fasada je bila obnovljena leta 2005. (ocenjena debelina toplotne izolacije je 10cm). Izolirana je tudi streha. Okna, iz istega obdobja, so lesena z dvojno zasteklitvijo in zunanjimi senčili – žaluzijami.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje se uporablja kurilno olje, ki se skladišči v zunanjem rezervoarju. Kotlovnica je v kleti, kjer sta dva kotla na kurilno olje Viessmann Vitodron 200, z močjo vsak po 63 kW. Razvodni sistem ima dve veji z zvezno vodenimi črpalkami. Ogrevala v objektu so radiatorji, ki so opremljeni s termostatskimi ventili. Priprava STV je centralna v 200l zalogovniku v kotlovnici. Prezračevanje objekta je naravno razen telovadnice, kjer je nameščena klimatizacijska naprava Hidria ComAir2 s pretokom zraka 4300 m ³ /h in rekuperacijo odpadne toplote.	
Komentar	Glede na dejstvo, da je bila stavba leta 2005 celostno energetska obnovljena nadaljnji posegi v fasado niso ekonomsko upravičeni. Smiselna pa bi bila zamenjava kotlov, in uporaba okolju bolj prijaznega energenta. V poštev pride tudi lesna biomasa. Smotno bi bilo tudi optimiziranje časov obratovanja kotlov.	

POŠ Simona Jenka Primskovo, vrtec		
Naslov	Zadružna ulica 11 4000 Kranj	
Katastrska občina	2120 Primskovo	
Številka stavbe	552	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1980	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1495	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Objekt ima 3 etaže. Poleg podružnične šole je v stavbi tudi oddelek vrtca. Za razsvetljavo so bile v sklopu sanacije nameščene nove LED svetilke (po principu ena za ena).	
Toplotni ovoj	Ovoj stavbe je iz časov gradnje, okna pa so bila delno zamenjana (približno 30 %) leta 2012 in so iz PVC in dvoslojno zasteklitvijo. Ostala okna so starejša, dvoslojna in z lesenim okvirjem ter potrebna zamenjave.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje se je uporabljalo kurilno olje. V okviru sanacije leta 2019 se je namestilo dva stenska plinska kotla. Prenovilo se je celotno kotlovnico. Ogrevala v šoli so radiatorji ki imajo nameščene termostatske ventile. Priprava STV je centralna v 500 l zalogovniku v kotlovnici s kotlom. Prezračevanje stavbe je naravno.	
Komentar	Stavba je potrebna obnove. Priporočena je toplotna izolacija ovoja stavbe (fasade in strehe) in menjava oken, ki še niso bila zamenjana.	

POŠ Simona Jenka Trstenik		
Naslov	Trstenik 39 4204 Golnik	
Katastrska občina	2085 Babni vrt	
Številka stavbe	74	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1997	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	867	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka	
Energent T1	Zrak - voda	
Energent T2	ELKO	
Opis objekta	Osnovna šola Trstenik je podružnica OŠ Simon Jenko v Kranju in je bila zgrajena že leta 1953. Deloma je bila že obnovljena. V šoli se nahaja tudi kuhinja in telovadnica. Stavba ima dve etaži. Streha je pločevinasta dvokapnica v smeri vzhod-zahod, kar otežuje izrabo sončne energije. Objekt je bil v letih 2018-2019 celovito energetske saniran. Za razsvetljavo skrbijo nove LED svetilke (v sklopu sanacije 2019).	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je bil saniran v sklopu operacije v letih 2018-2019. Prenova ovoja je vsebovala: izdelavo toplotne izolacije fasade, vključno z zaključnim slojem, izolacija strehe in podstrešja, (skupna površina več kot 650m2), zamenjava stavbnega pohištva v telovadnici (drugje je že zamenjano). Vse prenove so skladne z zahtevami PURES.	
Ogrevalni sistem	V sklopu sanacije se je namestilo toplotno črpalko zrak – voda, ki proizvede cca. 80% potrebne toplote za ogrevanje šole. Vgradil se je tudi hranilnik toplote in ostale obvezne elemente za obratovanje toplotne črpalke. Sekundarni energent za ogrevanje in pokrivanje konic v ogrevalni sezoni je ELKO (obstoječi kotli). V telovadnici ventilatorji odvajajo zrak na prosto brez toplotne rekuperacije.	
Komentar	Šola ima saniran ovoj stavbe in moderen sistem ogrevanja in priprave STV.	

OŠ Staneta Žagarja		
Naslov	Cesta 1. maja 10a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	10	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1961	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	2517	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	Toplotna črpalka	
Opis objekta	OŠ Stane Žagar stoji v bližini starega mestnega jedra Kranja in je bila zgrajena 1961. Obsežnejših sanacij ni bilo, zamenjana so bila okna in delno izolirana streha. Osnovna šola je bila zajeta v nabor stavb energetske sanacije preko javno zasebnega partnerstva v letih 2018-2019. Objekt je bil v letih 2018-2019 celovito energetske saniran. Zamenjana je bila tudi notranja razsvetljava objekta (zamenjava fluorescentnih sijalk z LED sijalkami po principu ena na ena).	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je bil saniran leta 2019. Fasada stavbe je bila izolirana z EPS-f v debelini, ki ustreza zahtevam PURES. V okviru sanacije je bilo delno zamenjano tudi stavbno pohoštvo, in nameščene zunanja senčila. Izolirana je bila tudi ravna streha objekta (XPS) v površini več kot 1300 m².	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je šola pred sanacijo leta 2019 uporabljala zemeljski plin in SPTE. Sedaj pa je vgrajena toplotna črpalka zrak-voda, ki skrbi za ogrevanje in pripravo STV. Obstoječi kotel pa skrbi za pokrivanje konic. Termostatski ventili so nameščeni na vseh radiatorjih šole.	
Komentar	Stavba je celovito energetske sanirana. Dejanski prihranki energije se bodo pokazali v letu 2020.	

OŠ Mavčiče		
Naslov	Mavčiče 61, 4211 Mavčiče	
Katastrska občina	2139 Mavčiče	
Številka stavbe	61	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1913	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	660	
Spomeniška zaščita 1	Stavbna dediščina	
Spomeniška zaščita 2	Dediščina	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Kurilno olje	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Osnovna šola Mavčiče (na sliki zgoraj) je bila zgrajena leta 1913 in prenovljena leta 2000. Objekt ima 4 etaže. Pri prenovi fasade niso namestili toplotne izolacije, tako da je šola neizolirana. Šolo vsakodnevno obiskuje cca. 85 otrok. V šoli je 5 učilnic, ki so orientirane v smeri zahoda. Razsvetljava v učilnicah je izvedena s fluorescentnimi sijalkami tipa T8. Predpisane ravni so dosežene.	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je slab. Šola je bila sicer sanirana leta 2000, vendar se toplotna izolacija ni namestila. Tako je objekt še vedno neizoliran. S stališča varčevanja z energijo bi bilo potrebno poskrbeti za toplotno izolacijo objekta.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje prostorov šola uporablja kurilno olje. V objektu so nameščeni klasični radiatorji, ki imajo nameščene termostatske ventile.	
Komentar	Na podlagi izvedenih meritev temperature vlage in osvetljenosti dveh učilnic, lahko podamo osnovna priporočila za izboljšanje notranjih pogojev. Meritve temperature so pokazale, da vsaj v jesenskem času težav z doseganjem primerne temperature učilnic ni. Temperature zraka in površin v prostoru so primerne. Iz energetskega vidika bi (v kolikor je to mogoče) bilo smiselno razmisliti o znižanju temperature v času neuporabe učilnic, od 16:00 – 5:00. Takrat bi lahko temperaturo znižali vsaj za 1-2°C. Šola potrebuje energetska sanacijo.	

OŠ Stražišče, telovadnica		
Naslov:	Šolska ulica 2 4000 Kranj	
Katastrska občina:	2131 Stražišče	
Številka stavbe:	858	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1959	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	4541	
Spomeniška zaščita 1	DA	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta:	OŠ Stražišče je bila zgrajena leta 1959 in je spomeniško zaščiten. Šolsko stavbo je projektiral arhitekt Danilo Fürst, ki je leta 1959 dobil 1. nagrado Društva arhitektov za najboljše zgrajeno šolo v državi. Stavba ima štiri etaže. Razdeljena je v več traktov in je opremljena s kuhinjo in dvema telovadnicama. Streha je pločevinasta dvokapnica. Prvi fazi izgradnje je sledila gradnja šolskih objektov - telovadnic v letu 1969. V letu 1975 je bil dograjen novi del šole s šestimi učilnicami in delavnico-učilnico za tehnični pouk ter večnamenskim prostorom in leta 2005 že nadzidek upravnega trakta s petimi učilnicami in knjižnico. Stavba centralne šole, delo omenjenega arhitekta sodi v evropsko arhitekturno dediščino 20. stoletja.	
Toplotni ovoj:	Toplotni ovoj ne dosega več veljavnih standardov. Na nekaterih mestih je ta še posebej slab. Telovadnica ima velike steklene površine s pretežno enojno zasteklitvijo. Okna v starem delu šole so z dvojno zasteklitvijo z ocenjeno toplotno prehodnostjo $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Leta 2010 je bila zamenjana strešna kritina in vgrajena toplotna izolacija v večjem delu strehe šole. Delno je bila kritina zamenjana že v letu 2004. V enem traktu ni vgrajene izolacije strehe. Fasada je izolirana v novem pisarniškem delu. Tla nimajo izolacije.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje šole se uporablja zemeljski plin. Vgrajena sta kotla Vitocrossal 300 in Vitoplex 100. Zalogovnik STV (1000 l) je vezan na oba kotla. V kotlovnici je tudi SPTE na zemeljski plin Senertec, toplotne moči 20,5 kW in električne moči 5,5 kW, s katerim upravlja zunanje podjetje. Šola porabi toploto iz SPTE za ogrevanje prostorov in sanitarne vode v času izven kurilne sezone. Višek proizvedene električne energije se proda v omrežje, večina (96 %) pa se je porabi za pasovno rabo elektrike med delovnim časom in ponoči. Kolorimetra ni. Črpalke niso frekvenčno regulirane. Vgrajen je klimat s pretokom 6000 m3/h brez toplotne rekuperacije. Prezračevanje kuhinje ima nameščeno rekuperacijo. Telovadnica ima izvedeno toplozračno ogrevanje, STV se ogreva z elektriko. Del radiatorjev je še starih rebrastih litoželeznih, večina pa je novjših ploščatih.	
Komentar:	Šola ima na nekaterih mestih zelo slab toplotni ovoj. Posebej je izpostavljena telovadnica z velikim deležem enoslojne zasteklitve. To pomeni obenem tudi prioritetni ukrep za morebitno toplotno sanacijo stavbe. Vračilna doba je ocenjena na 7 let. Zasteklitev v novem delu šole je dotrajana in potrebna zamenjave. Vračilna doba posega je ocenjena na 12 let. Zaradi spomeniške zaščite je sanacija stavbe otežena. Projekti za sanacijo naj bi bili že v izdelavi oz. izdelani. Od izdelave energetske izkaznice leta 2014 ni bilo veliko sprememb. Postopoma, ob tekočem vzdrževanju, zamenjujejo ogrevala – radiatorje v sklopu po nekaj skupaj. Podobno je tudi z razsvetljavo; postopoma se večinska svetila – fluorescenčne sijalke zamenjujejo z LED razsvetljavo. Do leta 2018 so zamenjali slabo polovico svetil. Šola ima uveden sistem ciljnega spremljanja rabe energije, ki meri porabo plina in električne energije na minutnem	

	nivoju. Meritve temperature so pokazale, da težav z doseganjem primerne temperature učilnic ni. Temperature zraka in površin v prostoru so primerne. Iz meritev je razvidno, da imajo učilnice v pritličju (paviljonu) višje toplotne izgube, in bi jih bilo potrebno energetsko sanirati. Tam kljub ogrevanju v popoldanskem času temperature dosežejo tudi 17°C.
--	--

OŠ Stražišče, stara stavba		
Naslov	Baragov trg 2	
Katastrska občina	2131 Stražišče	
Številka stavbe	652	
Tip stavbe	šola	
Leto izgradnje	1905	
Kondicionirana površina stavbe [m2]	510	
Spomeniška zaščita 1	DA	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	zemeljski plin	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Opis objekta:	Prva šola v Stražišču je bila zgrajena 1905. Šola je bila leta 2002 obnovljena v celoti.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje šole se uporablja zemeljski plin. Vgrajena sta kotla Viessmann Vitodens 200 z močjo do 150 kW (pri čemer eden služi kot rezerva in je lociran zunaj kotlovnice v garderobi). 160 l zalogovnik STV je vezan na kotel. Ogrevala so novejši ploščati radiatorji.	
Komentar:	Šola je spomeniško zaščitena in obnova je bila temu ustrezna. Težave imajo z vlago v pritličnih prostorih in kleti. V podstrešnih prostorih šole zaradi pregrevanja prostorov uporabljajo 3 split klimatske naprave.	

POŠ Stražišče Besnica		
Naslov	Videmce 12, 4201 Zgornja Besnica	
Katastrska občina	2128 Zgornja Besnica	
Številka stavbe	190	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1361	
Spomeniška zaščita 1	NE	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Lesna biomasa	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	OŠ Besnica je bila zgrajena leta 1973. Stavba je delno podkletena in ima eno nadstropje. V stavbi je manjša razdelilnica hrane. Stavbe se dotika novejša telovadnica, iz leta 2011. Na stavbi je na zahodni strani strehe postavljena sončna elektrarna v okviru javno zasebnega partnerstva. Za razsvetljavo se povečini uporabljajo fluorescenčne cevne sijalke T8 s klasičnimi dušilkami vgrajene v raste.	
Toplotni ovoj	Fasada je bila leta 2016 obnovljena. Fasada je v osnovi obložena s kameno volno debeline 5 cm, ki je pokrita z lesom, ob obnovi je bilo dodano 10 cm grafitnega stiropora. Nekateri deli fasade so bili izolirani s 5 cm stiropora. Cokel ni izoliran. Mansarda je izolirana z 20 cm kamene volne. Okna so novejša ($U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).	
Ogrevalni sistem	Ogrevanje je izvedeno s kotlom na lesno biomaso Fhroehling Turbomat 220 kW, vgrajenim leta 2011 in ogreva tudi telovadnico poleg. Razvod ima tri veje, na katerih so nameščeni kalorimetri za spremljanje rabe energije. Hranilnik toplote ima 1800 litrov. Termostatski ventili na radiatorjih večinoma niso nameščeni. Prenova kotlovnice je bila izvedena v obliki javno-zasebnega partnerstva in vključuje tudi postavitev sončne elektrarne. Prezračevanje stavbe je naravno.	
Komentar	Brez drugih posebnosti.	

POŠ Stražišče Podblica		
Naslov	Podblica 3, 4201 Zgornja Besnica	
Katastrska občina	2127 Nemilje	
Številka stavbe	44	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1917	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	126	
Spomeniška zaščita 1	NE	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Šola je locirana v stari enostanovanjski hiši iz leta 1917.	
Toplotni ovoj	Gradnja je opečna, fasada in streha sta brez toplotne izolacije. Stavbno pohištvo je bilo zamenjano leta 2011.	
Ogrevalni sistem	Od leta 2015 je hiša opremljena s centralnim ogrevanjem, ki uporablja kotel na kurilno olje.	
Komentar	Brez drugih posebnosti.	

POŠ Stražišče Žabnica, vrtec, javna uprava, telovadnica		
Naslov	Žabnica 20 4209 Žabnica	
Katastrska občina	2134 Žabnica	
Številka stavbe	126	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1908	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1104	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	NE	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba šole v Žabnici je že stara in je bila leta 2009 celovito obnovljena. V stavbi je poleg podružnične šole tudi vrtec in zraven stoji telovadnica, ki jo šola najema od koncesionarja. Telovadnica poleg šolske stavbe je bila zgrajena leta 2010. Stavba ima 5 etaž. Prezračevanje je naravno. Za razsvetljavo se povečini uporabljajo fluorescenčne cevne sijalke.	
Toplotni ovoj	Stavba je bila celotno prenovljena in energetske sanirana leta 2009 v skladu s takrat veljavnimi predpisi za energetske učinkovitost.	
Ogrevalni sistem	Energent za ogrevanje in pripravo STV je zemeljski plin. Kotlovnica se nahaja v mansardi stavbe. V njej je nameščen stenski plinski kondenzacijski kotel ACV Prestige moči 116 kW. Ogrevalni sistem ima 5 vej. Ogrevala v objektu so panelni radiatorji, ki imajo vgrajene termostatske ventile. V igralnicah vrtca je izvedeno talno gretje, nameščene so tudi split klimatske naprave. Priprava STV je centralna v 600 l zalogovniku preko plinskega kotla.	
Komentar	Stavba je sicer starejša, a je bila leta 2009 celovito obnovljena, zato so večji posegi v energetske sisteme ekonomsko nesmiselni. Priporočljivi pa so organizacijski ukrepi URE, kot so: ugašanje luči, optimiranje časa obratovanja ipd. Ukrepi niso vezani na investicije in se lahko pričnejo izvajati takoj.	

Vzgojno varstveni zavodi

VVZ Čebelica		
Naslov	Planina 39 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	112	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m2]	648	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba je pritlična z eno etažo in je bila zgrajena leta 1973. Prezračevanje je naravno. Razsvetljava je delno obnovljena in je iz fluorescenčnih cevni sijalk.	
Toplotni ovoj	Stavba je montažne gradnje z minimalno toplotno izolacijo, ocenjeno na 5 cm debeline. Okna so stara lesena vezana brez zunanjih žaluzij.	
Ogrevalni sistem	Stavba je priključena na daljinsko ogrevanje. Toplota se uporablja za ogrevanje prostorov in pripravo STV.	
Komentar	Stavba je toplotno slabo izolirana. Predlagana je izolacija strehe in fasade. Tudi okna so potrebna menjave in smiselno je tudi ta ukrep. Predlaga se tudi prenovno toplotne postaje in vgradnjo črpalk z zveznim vodenjem. Pred izvedbo vseh navedenih ukrepov je smiselno izvesti energetski pregled stavbe.	

VVZ Čenča		
Naslov	Oprešnikova ulica 4a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2121 Klanec	
Številka stavbe	209	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	248	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta:	Vrtec Čenča je bila zgrajena leta 1973 in prenovljen leta 1992 in 2001. Vrtec vsakodnevno obiskuje cca. 63 otrok. V vrtcu so 3 igralnice, ki so orientirane v smeri J-JZ. Vrtec obratuje od 6:30 – 16:00 vsak delovni dan. Za ogrevanje prostorov vrtec uporablja kurilno olje. Prezračevanje prostorov poteka preko oken, brez dodatnih mehanskih prezračevalnih sistemov.	
Toplotni ovoj	V okviru sanacije za katero so bila odobrena sredstva leta 2013 se je izvedla sanacija fasade, zamenjalo okna in vrata in izoliralo strop proti podstrešju.	
Ogrevalni sistem	Vrtec se ogreva in pripravlja STV preko kotla na kurilno olje. Vgrajen je sistem za optimizacijo ogrevanja. V igralnicah so vgrajeni klasični radiatorji (3/igralnico) s termostatskimi ventili. Primarna razsvetljava so klasične fluorescentne sijalke tipa T8.	
Komentar	Na podlagi izvedenih meritev temperature vlage in osvetljenosti dveh igralnic, lahko podamo osnovna priporočila za izboljšanje notranjih pogojev. Meritve temperature so pokazale, da vsaj v jesenskem času težav z doseganjem primerne temperature igralnic ni. Temperature zraka in površin v prostoru so primerne. Iz energetskega vidika bi bilo smiselno, da se temperatura v času neuporabe spusti do cca 18-19C.	

VVZ Čirče		
Naslov	Smledniška c. 136 4000 Kranj	
Katastrska občina	2123 Čirče	
Številka stavbe	286	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1983	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	380	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka	
Energent T1	Elektrika	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta:	Vrtec Čirče je bila zgrajena leta 1983 in prenovljena leta 2018. Vrtec vsakodnevno obiskuje cca. 55 otrok. V vrtcu so 3 igralnice, ki so orientirane v smeri SZ in JV. Objekt ima vgrajeno tudi mehansko prezračevanje.	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je saniran (okna, fasada, streha).	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje prostorov se uporablja toplotna črpalka zrak – voda. V igralnicah je vgrajen sistem talnega ogrevanja.	
Komentar	Primarna razsvetljava so moderne stropne LED svetilke. Nameščenih je 8 svetilk/igralnico. Število in razporeditev razsvetljave zadoščata za zagotovitev minimalnih zahtev. Na podlagi izvedenih meritev problema z bivalnimi pogoji v prostoru (temperatura, ravni CO ₂ , osvetlitev in vlaga) ni bilo.	

VVZ Janina		
Naslov	Kebetova 9a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	295	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1969	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1671	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka	
Energent T1	Elektrika	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Opis objekta	Vrtec Janina je bil izgrajen v letu 1969. Streha je bila obnovljena leta 2000. Celovita energetska sanacija pa je bila izvedena leta 2019. Stavba je pritlične gradnje v obliki črke L in je pod trakti delno podkletena. Lahko jo delimo na J trakt vrtca ter Z trakt jasli, ki se stika s servisnimi prostori in kuhinjo. Streha je ravna. V kleti je razsvetljava starejša in je izvedena s klasičnimi sijalkami T8 in magnetnimi dušilkami.	
Toplotni ovoj	V sklopu sanacije se uredi celoten toplotni ovoj stavbe. Izoliralo se je zunanje stene objekta, napušč in korita (vse skladno s PURES). Okna so bila večinoma že zamenjana pred sanacijo, tako, da se je v okviru sanacije zamenjalo le še preostala okna. Zunanje fasadne stene so iz betona in opeke. Vrtec pokriva ravna betonska streha, ki se jo je v sklopu sanacije toplotno izoliralo, in zamenjalo strešno kritino. Izoliralo se je tudi kletne stropne v skupni površini 150 m2.	
Ogrevalni sistem	V okviru operacije leta 2019, se je v vrtec vgradilo toplotno črpalko zrak – voda, ki predvidoma pokriva 75% potrebe po toploti. Vgradilo se je tudi hranilnik toplote, in grelnik za predgrevanje tople sanitarne vode, uredilo regulacijo in potrebne inštalacije v kotlovnici (ventili, črpalke, itd.). Sekundarni generator toplote je kotel na zemeljski plin. Kotlovnica je v pritličju na vzhodni strani objekta in se nahaja izven toplotnega ovojev pritličnem delu je bila leta 2012 izvedena rekonstrukcija in vgrajena je bila nova razsvetljava s sijalkami T5 z elektronskimi predstikalnimi napravami.	
Komentar	Vrtec je praktično v celoti energetsko saniran, tako da večji posegi niso potrebni. Poskrbeti je potrebno za čim bolj optimalno delovanje novo vgrajenih sistemov.	

VVZ Mojca		
Naslov	Ul. Nikole Tesle 2 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	262	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1981	
Kondicionirana površina stavbe [m2]	1537	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	0	
Opis objekta	Vrtec Mojca je bil zgrajen leta 1981 in delno prenovljen leta 2007. Vrtec vsakodnevno obiskuje cca. 210 otrok. V vrtcu je 18 igralnic, ki so večinoma orientirane v smeri JZ. Vrtec obratuje od 6:00 – 16:00 vsak delovni dan. Za ogrevanje prostorov vrtec uporablja daljinsko toploto kotlovnice Domplan. Objekt ima dve etaži. V stavbi so vrtec, uprava Kranjskih vrtcev in kuhinja. Del stavbe je podkleten in nekondicioniran. Primarna razsvetljava so klasične fluorescentne sijalke tipa T8.	
Toplotni ovoj	Stavba je betonske gradnje brez toplotne izolacije. Leta 2014 so bila zamenjana vsa okna, ki so sedaj sodobna in imajo nameščena senčila. Pri obnovi strehe leta 2007 je bila dodana toplotna izolacija na osnovo 5 cm. Sedaj je ocenjena na 15 cm.	
Ogrevalni sistem	Daljinska toplota se koristi za ogrevanje in pripravo STV. V okviru sanacij javnih stavb v letih 2018 – 2019 se je v vrtcu Mojca saniralo toplotno podpostajo in zamenjalo električne grelce vode in črpalke za pripravo STV. Za hlajenje so v nekaterih igralnicah nameščene split klimatizacijske naprave. V igralnicah so vgrajeni klasični radiatorji brez termostatskih ventilov.	
Komentar	Stavba je slabo toplotno izolirana, smiselno bi bilo izvesti toplotno izolacijo fasade, dodatno izolirati streho in strop v kleti. Meritve temperature so pokazale, da težav z doseganjem primerne temperature učilnic ni. Temperature zraka in površin v prostoru so primerne. Iz energetskega vidika bi bilo smiselno, da se temperatura v času neuporabe spusti do cca. 18-19°C.	

Vrtec Mavčiče		
Naslov	Mavčiče 102, 4211 Mavčiče	
Katastrska občina	2139	
Številka stavbe	107	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1980	
Kondicionirana površina stavbe [m2]	520	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	0	
Opis objekta	Stavba je razdeljena na štiri enote in med 5 lastnikov (MOK, Krajevna skupnost Mavčiče, Telekom Slovenije, Pošta Slovenije in podjetje Grams d.o.o.). Prostori vrtca se nahajajo v enotah v lasti MO Kranj in Krajevne skupnosti Mavčiče. Stavba ima uporabne prostore večinoma v pritličju. V drugi etaži so uporabni prostori le v delu stavbe poleg pošte (prostori nad bivšo dvorano). Ti prostori so bili prej uporabljeni kot stanovanje. Drugod podstrešje ni izkoriščeno. Stavba ima pod kuhinjo vrtca kletne prostore, v katerih se nahaja kurilnica in zaklonišče. V ostalih delih stavba ni podkletena.	
Toplotni ovoj	Vertikalna konstrukcija stavbe je zgrajena iz opeke debeline 30 cm, ki je obložena s 5 cm izolacije (EPS). Preko toplote izolacije je na zunanji strani nameščena armirna mrežica in omet. Nekatere prečne stene (stene kjer se tloris stavbe zamika) pa so armirano-betonske, debeline 20 cm. Podstrešje je neizolirano. Okna so ponekod novejša lesene izvedbe, in ustrezajo zahtevam PURES (U _{max} , okvir = 1,3 W/m ² K in U _{max} , st. = 1,1 W/m ² K). Še vedno pa je zlasti na zahodni fasadi objekta nameščenih še nekaj prvotnih lesenih oken, ki so v slabem stanju.	
Ogrevalni sistem	Kotlovnica se nahaja v kleti objekta. Glavni element ogrevalnega sistema je kotel na ELKO proizvajalca DeDietrich nazivne moči 124 kW (tip M 200/2 S/P). V rezervi je še star kotel proizvajalca Olymp in nazivne moči 400 kW. Ogrevalni krog je razdeljen na 3 veje (vrtec, pošta, trgovina). Vsaka veja ima svoj kalorimeter . Cevi in črpalke so izolirane, in so v relativno dobrem stanju. Potrebe po topli sanitarni vodi v objektu zagotavlja toplotna črpalka znamke Kronoterm (TČ5 VZRT/E -500 AVT SOLAR) s toplotno močjo 5,1 kW, električno močjo 1,5 kW in prostornino 450l. Zaradi oddaljenosti nekaterih pip sta v objektu nameščena še dva lokalna električna grelca vode prostornine 5 l in nazivne električne moči 2 kW.	
Komentar	Objekt od izgradnje ni bil deležen večjih investicij, zato je stavbo potrebno sanirati. Prav tako je zaradi večjega števila skupin v vrtcu prisotna prostorska stiska. Smiselna bi bila celovita energetska sanacija, oz. ob prijavi na nepovratna sredstva za SNES, tudi gradnja novega vrtca.	

VVZ Najdihojca		
Naslov	Ul. Nikole Tesle 4 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	264	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1978	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1776	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	V stavbi se nahaja vrtec, kuhinja in pralnica. Stavba ima 2 etaži in je deloma podkletena. Stavba je bila zgrajena leta 1978. V kleti se nahajata toplotna postaja s priključkom na daljinsko ogrevanje in pralnica. Stavba je bila celovito energetska obnovljena leta 2019.	
Toplotni ovoj	V okviru sanacije v letih 2018-2019 se je namestilo toplotno izolacijo stavbnega ovoja (stene, raven strop in zidovi proti neogrevanemu podstrešju, ravna streha). Tako je bil prenovljen praktično celoten zunanji ovoj stavbe.	
Ogrevalni sistem	Stavba je priključena na daljinsko ogrevanje. Toplota se koristi za ogrevanje in pripravo STV. Stavba je bila sanirana leta 2019 in ima indirektno toplotno postajo priključeno na daljinski sistem. Namestila sta se tudi nova grelca vode in črpalke za pripravo STV. Za ogrevanje so nameščene obtočne črpalke z več vejami. Ogrevala v objektu so radiatorji, ki imajo nameščene termostatske ventile. Prezračevanje objekta je naravno. Sanitarna topla voda se pripravlja centralno v dveh zalogovnikih. Za hlajenje so ponekod v igralnicah nameščene split klimatske naprave.	
Komentar	Stavba je bila celovito energetska sanirana, zato večji posegi v kratkem niso planirani. Od organizacijskih ukrepov se predlaga ugašanje luči, ko prostori niso zasedeni in pa nastavitev čim bolj optimalnega delovanja novo vgrajenih sistemov.	

VVZ Sonček		
Naslov	Cesta 1. maja 17 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	18	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1950	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	430	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	Toplotna črpalka	
Opis objekta	Objekt ima dve etaži. Stavba je bila zgrajena leta 1950 in sanirana leta 1990 (obnovljena fasada in okna). Je pritlična s kletjo pod delom stavbe.	
Toplotni ovoj	Stavba je starejša. Ob gradnji ni bila izolirana. Leta 1990 se je izoliralo fasado z 5 cm izolacije (EPS), ter zamenjalo okna z dvoslojno zasteklitvijo in lesenim okvirjem. Okna na južni strani in nekaj oken na zahodni imajo nameščene rolete za senčenje. Ostala okna niso senčena. Streha in tla niso izolirana.	
Ogrevalni sistem	Kot energent za ogrevanje se uporablja ELKO. Za STV je v poletnem času namenjena še samostojna toplotna črpalka z zalogovnikom, ki ga pozimi ogreva kotel. Ogrevala so radiatorji. Prisilnega prezračevanja ni nameščenega, stavba se prezračuje naravno.	
Komentar	Uporabniki stavbe ne posvečajo veliko pozornosti delovanju energetskih sistemov. To prepuščajo zunanjemu osebju (hišnik je tam enkrat na teden). Omenjena je bila težava da ogrevalni sistem ne dosega željenih temperatur prostora. Predlagani ukrepi so, da se v prvi fazi izvede predvsem celovito sanacijo toplotnega ovoja stavbe, strehe in fasade. Po sanaciji je predlagana vgradnja črpalke s frekvenčno regulacijo ob hkratni vgradnji termostatskih ventilov. Predlagani so tudi organizacijski ukrepi, kot so ugašanje luči in optimiranje časa ogrevanja.	

VVZ Živ žav		
Naslov	Jernejeva 14 4000 Kranj	
Katastrska občina	2131 Stražišče	
Številka stavbe	43	
Tip stavbe	Vrtec	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m ²]	720	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Objekt je pritlične gradnje. Vrtec Živ žav je klasični pritlični montažni vrtec in se nahaja v naselju Stražišče. Stavba je bila zgrajena leta 1973. Objekt je bil saniran v okviru sredstev razpisa na katerega se je MOK prijavila leta 2013.	
Toplotni ovoj	V okviru sanacije se je izvedla sanacija ovoja stavbe, zamenjalo stavbno pohištvo, sanirala streho (skupaj z namestitvijo toplotne izolacije). Tako večji del ovoja stavba ustreza zahtevam PURES.	
Ogrevalni sistem	Kotlovnica je bila celovito prenovljena v okviru sanacije leta 2018. Star kotel na ELKO se je zamenjalo s kondenzacijskim stenskim kotlom na zemeljski plin. Saniralo se je dvizne vode (črpalke, mešalne ventile, itd.), vgradilo kalorimeter in saniralo dimnik. Radiatorji so nameščeni pod okni. Na grelnih telesih so delno že nameščeni termostatski ventili. Sanitarna voda se ogreva preko kotla za ogrevanje. Zalogovnik sanitarne vode je volumna 500 litrov in pokriva vse potrebe vrtca.	
Komentar	Stavba je v solidnem stanju, zato večji posegi v kratkem niso planirani. Od organizacijskih ukrepov se predlaga ugašanje luči, ko prostori niso zasedeni in pa nastavitev čim bolj optimalnega delovanja novo vgrajenih sistemov.	

Stavbe, ki niso v lasti MO Kranj

Srednje šole

Gimnazija Franceta Prešerna Kranj		
Naslov	Kidričeva cesta 65 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	2098	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	2007	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	6960	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba GFP leži na območju Zlatega polja. V bližini se nahajajo tudi druge izobraževalne enote: Dijaški in študentski dom Kranj, Fakulteta za organizacijske vede Kranj, Šolski center Kranj in Športna dvorana Zlato polje. Šola je bila zgrajena leta 2007. Objekt ima 4 etaže. Prezračujejo se učilnice, uprava, telovadnica, kuhinja z jedilnico in predavalnica. Iz sanitarij se zrak odvaja preko cevni ventilatorjev. Za razsvetljavo se uporabljajo fluorescenčna svetila.	
Toplotni ovoj	Nosilna konstrukcija šole je armiran beton. Toplotna izolacija je nameščena na zunanji strani sten. Izvedena je prezračevalna fasada ter zaključena z oblogo iz umetne mase. Streha je enokapna z minimalnim naklonom za odvod meteorne vode. Streha ima toplotno izolacijo in je zaščiten s hidroizolacijo proti vdoru meteorne vode v objekt. Izvedena je toplotna izolacija tal, debeline 5 cm. Okna, tudi strešna, so aluminijasta z termopan izvedbe z dvojno zasteklitvijo z nameščenimi zunanjimi senčili.	
Ogrevalni sistem	Objekt je ogrevan preko distribucijskega sistema za daljinsko ogrevanje. Razvod daljinskega ogrevanja je zaščiten z zaprtimi razteznimi posodami. Stavba se ogreva z radiatorji, talnim ogrevanjem in talnimi konvektorji ter preko prezračevalnih naprav. Radiatorji so opremljeni s termostatskimi ventili. Priprava tople sanitarne vode za potrebe kuhinje in telovadnice poteka z dvema boilerjema. Topla sanitarna voda se v zimskem času pripravlja z daljinsko toploto. V poletnem času se uporabljata električna grelca. Šola je opremljena s prezračevalnimi napravami. Prezračevalne naprave so opremljene z vodnimi grelci in hladilci. Toplovodni grelci dovajajo toploto iz razdelilnika podpostaje. Vodni hladilci so vezani na hladilni agregat na strehi objekta.	
Komentar	Šola je načeloma v dobrem energetske stanju, saj zadošča zahtevam pravilnika o energetske učinkovitosti stavb (PURES). Vseeno pa so priporočeni nekateri ukrepi za izboljšanje bivalnega ugodja v objektu in manjši rabi energij (toplotna zaščita stropa proti podstrešju in v kleti, optimiranje časa delovanja naprav, vgradnja toplotne črpalke za pripravo. Priporočljiva je tudi vgradnja termostatskih ventilov na zaklep.	

SEGŠ, ŠC Kranj		
Naslov	Cesta Staneta Žagarja 33 4000 Kranj	
Katastrska občina	2120 Primskovo	
Številka stavbe	34	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1952	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	5319	
Spomeniška zaščita 1	DA	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Samostojen kotel	
Energent T1	ELKO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Med stavbe Šolskega centra Kranj spada tudi Srednja ekonomska, storitvena in gradbena šola, ki se nahaja na severnem delu mesta Kranj. Objekt je orientiran v smeri SV-JZ. Kompleks je sestavljen iz več delov pod enotno številko in sicer iz šole, povezovalnega dela in telovadnice. Objekt je bil zgrajen leta 1952, telovadnica pa leta 1962. V objektu se izvaja program poklicnega izobraževanja. Glavni objekt šole je štiri etažen, povezovalni del in telovadnica pa imata samo eno etažo. Kotlovnica in servisni prostori se nahajajo v kletni etaži osrednjega objekta, pisarniški in učilniški program pa se izvaja v višjih etažah. Kotlovnica s toploto oskrbuje tudi sosednji objekt, ki je prav tako del šolskega centra. Razsvetljava je po večini objekta izvedena s klasičnimi fluorescentnimi sijalkami in pa klasičnimi žarnicami na žarilno nitko.	
Toplotni ovoj	Nosilna konstrukcija objekta sta armiran beton in opeka. Zunanji ovoj je brez toplotne izolacije. Stropna konstrukcija glavnega objekta je armirano-betonska. Nanjo je nameščena kamena volna v debelini 15 cm, ki je v slabem stanju. Streha telovadnice je bila obnovljena. Pri obnovi je bila nameščena toplotna izolacija v debelini 7 cm. Streha vmesnega povezovalnega dela nima toplotne izolacije. Del oken na objektu so škatlata lesena okna, del pa alu okna.	
Ogrevalni sistem	Objekt za ogrevanje in pripravo STV uporablja ekstra lahko kurilno olje. V kotlovnici je vgrajen kotel na kurilno olje moči 1,2 MW. Vgrajen je bil leta 1987 z gorilcem iz leta 1978. Ta kotlovnica oskrbuje s toploto tudi sosednji objekt, ki je v sklopu šole, preko svoje veje ogrevanja. Vsaka veja je opremljena z dvema obtočnima črpalkama, ki sta v slabem stanju. Razvodi v neogrevanih prostorih so neustrezno izolirani. Za potrebe kuhinje se topla voda pripravlja preko toplotne črpalke, ki za delovanje uporablja odvečno toploto v kotlovnici. V učilnicah so dodatno nameščeni lokalni električni grelniki vode. Ogrevanje je izvedeno preko radiatorjev, ki so stari in dotrajani, hkrati pa niso vsi opremljeni s termostatskimi ventili. Prezračevanje je naravno.	
Komentar	Problematično je predvsem stavbno pohištvo, ki je dotrajano in ne tesni, kar zmanjšuje ugodje v stavbi. Z osveščanjem uporabnikov bi lahko dosegli prihranke in racionalnejše obnašanje uporabnikov pri uporabi stavbe. Leta 2010 je bil opravljen razširjen energetski pregled stavbe. Od takrat se na stavbi niso spreminjali elementi, ki bi vplivali na energetske karakteristike stavbe. Po podatkih iz REP-a bi bilo smiselno izolirati fasado, zamenjati okna, poskrbeti za regulacijo ogrevanja in hidravlično uravnoteženje sistema. Smiselna bi bila tudi zamenjava razsvetljave. V načrtih je celovita energetska sanacija objekta (objavljen razpis za podelitev koncesije za izvedbo projekta energetskega pogodbeništva, dne 5.10. 2018).	

Strokovna gimnazija, ŠC Kranj		
Naslov	Kidričeva cesta 55 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	362	
Tip stavbe	Šola	
Leto izgradnje	1985	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	7102	
Spomeniška zaščita 1	NE	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Šola je bila zgrajena leta 1985. Stavba je zgrajena iz armiranega betona in ima tri etaže. V pritličju so učilnice, jedilnica in upravni prostori. V nadstropju so učilnice in prostori strokovnih služb. V kleti se nahajajo zaklonska, toplotna podpostaja, elektroenergetski prostor, delavnica, shrambe in sanitarije. Na stavbi od izgradnje ni bilo večjih posegov (razen zamenjava dela stavbnega pohištva in vzdrževalna dela na strehi). Osvetlitev prostorov je ponekod izvedena z novimi varčnimi svetilkami, večinoma pa so vgrajene stare fluorescentne sijalke.	
Toplotni ovoj	Armirano-betonske stene so na zunanje strani izolirane s toplotno izolacijo DRIVIT. Streha je izolirana s toplotno izolacijo različnih debelin (od 6 cm do 15 cm). Tla na terenu so izolirana s 5 cm debelo toplotno izolacijo. Okna na objektu so lesene izvedbe (vezana, dvoslojna) in alu (termopan, dvoslojna). Ovoj stavbe (razen nekaj oken) je v prvotnem stanju in ni bilo izvedenih del, ki bi izboljševala toplotno izolativnost stavbnega ovoja.	
Ogrevalni sistem	Šola za ogrevanje in pripravo STV uporablja toploto iz daljnovodnega omrežja, s priključno močjo 610 kW. V času izven kurilne sezone se STV pripravlja z električnim grelcem moči 36 kW. Radiatorji niso vsi opremljeni s termostatskimi ventili. S klimatom se prezračujeta knjižnica in predavalnica. Prezračevalne naprave so brez rekuperacije imajo pa vgrajene grelce. Električna se uporablja za razsvetljavo, pogon naprav (prezračevanje in klimatizacija) ter električna pisarniška in izobraževalna oprema.	
Komentar	Uporabniki stavbe niso zadovoljni z zrakom in osvetljenostjo učilnic. Ukrepi so predlagani glede na videno stanje in poročanje uporabnikov. Leta 2010 je bil opravljen razširjen energetski pregled stavbe in ponovno 2016 v sklopu REP Zlato Polje. Bistvenih sprememb na objektu ni bilo. V načrtih je celovita energetska sanacija objekta (objavljen javni razpis za podelitev koncesije za projekt Celovita energetska prenova objektov na lokaciji Zlato polje v Kranju, dne 25.9. 2019).	

Dijaški in študentski dom Kranj		
Naslov	Kidričeva cesta 53 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	361, 1227, 1228	
Tip stavbe	Stanovanjska stavba	
Leto izgradnje	1980	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	8.114	
Spomeniška zaščita 1	NE	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	DO	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Dijaški dom je bil zgrajen leta 1980 v klasični betonski gradnji. Objekt ima 5 (dijaški del) in 6 (študentski del) etaž, in je delno podkleten. DŠD Kranj je sestavljen iz treh enot: dijaškega, starega študentskega dela in novega študentskega dela. Na dijaški strani so tri etaže namenjene bivanju, pritličje pa turistični dejavnosti. Skupno je dijakom namenjenih 80 sob. Star študentski del je razdeljen na del centra za rehabilitacijo (pritličje in 1. nadstropje) in dve nadstropji, ki sta namenjeni bivanju študentov. Nov študentski dom ima 6 nadstropji, ki so namenjena bivanju študentov. Osvetlitev prostorov je ponekod izvedena z novimi varčnimi svetilkami, večinoma pa so vgrajene stare fluorescentne sijalke.	
Toplotni ovoj	Toplotni ovoj stavbe je v slabem stanju, in je potreben sanacije. Strop proti neogrevanemu podstrešju ima nameščenih 5cm izolacije, streha pokriva trapezna pločevina. Zidovi so armirano-betonski, preko je položenih 5 cm toplotne izolacije. Stavbno pohištvo je bilo zamenjano v letih 2006-2015. Stavba novega študentskega doma je bila zgrajena leta 1992. Na stavbi od takrat ni bilo večjih posegov. Strop proti neogrevanemu podstrešju je izoliran s 15cm izolacije. Stene so armirano-betonske in izolirane s 6-8 cm izolacije.	
Ogrevalni sistem	Dijaški in študentski dom za ogrevanje in pripravo STV uporablja toploto iz daljnovodnega omrežja. Toplotna postaja je nameščena v dijaškem domu, preko nje pa je vročevod speljan do podpostaje v novem delu študentskega doma. V objektu so nameščeni klasični radiatorji. V času izven kurilne sezone se STV pripravlja z električnim grelcem.	
Komentar:	Priporočena je kompletna izolacija, sanacija toplotnega ovoja stavbe (fasade, strop, ponekod okna). Objekt nima ustreznega prezračevanja. Toplotno postajo za ogrevanje objekta je potrebno v celoti obnoviti, izolirati vse cevi in ventile. V toplotni postaji je potrebno vgraditi obtočne črpalke s frekvenčno regulacijo. V zgradbi je potrebno zamenjati radiatorje, vgraditi termostatske ventile, nova zapirala in hidravlično uravnoteženje. Klasične sijalke naj se zamenja z varčnimi, v sanitarijah in na hodnikih se vgradi senzorje prisotnosti. V načrtih je celovita energetska sanacija objekta (objavljen javni razpis za podelitev koncesije za projekt Celovita energetska prenova objektov na lokaciji Zlato polje v Kranju, dne 25.9. 2019).	

FOV Kranj, Univerza v Mariboru		
Naslov	Kidričeva cesta 55a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	1031	
Tip stavbe	samostoječa	
Leto izgradnje	1998	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	4743	
Spomeniška zaščita 1	NE	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2016	
Tip generatorja T1	Toplotna postaja	
Energent T1	Daljinska toplota	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Fakulteta za organizacijske vede se nahaja ob robu strnjenega naselja v sklopu šolskega kompleksa na Zlatem polju. Fakulteta je bila zgrajena 1998. S toploto se oskrbuje preko toplovodnega omrežja iz skupne kotlovnice. Fakulteto obiskuje med 600-700 študentov in cca. 60 zaposlenih. Na objektu od izgradnje večjih posegov na ovoju stavbe ni bilo (le nujna vzdrževalna dela). Stranska trakta objekta imata klet, pritličje in štiri nadstropja. Osrednji - centralni del ima klet, pritličje in šest nadstropij. Za razsvetljavo prostorov se uporablja kompaktne fluorescentne svetilke. Žarnice z žarilno nitko se praktično ne uporablja več.	
Toplotni ovoj	Objekt ima armiranobetonsko nosilno konstrukcijo. Na ovoju je vgrajena 8 cm do 12 cm debela plast toplotne izolacije. Fasada je prezračevana. Okna so izvedena iz PVC in ALU okvirjev z dvoslojno (termopan) zasteklitvijo. Streha je prekrita s trapezno pločevino brez toplotne izolacije (le deloma 10 cm).	
Ogrevalni sistem	S toploto se oskrbuje preko toplovodnega omrežja iz skupne kotlovnice. Toplotna energija se uporablja za ogrevanje prostorov v objektu (radiatorji, konvektorji, rekuperacija) ter pripravo sanitarne tople vode v kurilni sezoni. Za prezračevanje in v poletnem obdobju tudi hlajenje predavalnic, je v objektu vgrajenih več klimatov. Toplotni razdelilnik ima 5 vej. Leta 2000 je bila izvedena zamenjava sistema ogrevanja stavbe iz radiatorskega v konvektorsko. Ogrevanje preko radiatorjev je izvedeno le še v sanitarijah. V predavalnicah je nameščena kombinacija konvektorskega ogrevanja in ogrevanja s klimati. Konvektorski sistem je dvoceveni. Priprava sanitarne tople vode je centralna, preko hranilnika velikosti 800 l. Prezračevanje se izvaja z uporabo klimatov. Klimati za vse predavalnice so nadgrajeni z modulom za hlajenje. Za proizvodnjo hladu se uporablja izmenjevalec, ki poteka skozi banko ledu. Uporablja se odprt sistem.	
Komentar	Zaradi konkretne izvedbe konvektorskega sistema ni mogoče zagotavljati istočasnega ogrevanja in hlajenja. V prehodnih obdobjih so zato včasih pisarne na severni strani podhlajene, medtem ko so predavalnice pregrete. Med ukrepi, ki bi se lahko izvedli je izolacija strehe, menjava zasteklitve, menjava fasade, postopna zamenjava črpalk, zamenjava razsvetljave in razni organizacijski ukrepi.	

Izobraževalni center B&B Kranj d.o.o.		
Naslov	Ljubljanska cesta 30 4000 Kranj	
Katastrska občina	2131 Stražišče	
Številka stavbe	2234	
Tip stavbe	samostoječa	
Leto izgradnje	1995	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	870	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Toplotna črpalka	
Energent T1	Elektrika	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Opis objekta	Stavba se nahaja na južnem delu Kranja na Ljubljanski cesti v Kranju, ob stari cestni povezavi Kranj - Ljubljana. Namenjen je za potrebe podjetja B&B, ki v stavbi izvaja šolanje, del stavbe pa je namenjen razstavnemu prostoru podjetja Etis. Streha je ravna s prodnatim nasutjem. Stavba je bila zgrajena leta 1995 in ima vkopano klet. Razsvetljava je izvedena z varčnimi sijalkami.	
Toplotni ovoj	Stavba je zgrajena iz betonskih zidakov in AB konstrukcije. Zunanje stene kleti so debeline 30 cm iz betonske opeke, obložene z 20 cm toplotne izolacije. Tla kleti imajo nameščeno hidroizolacijo in toplotno izolacijo debeline 6 cm. Okna so aluminijasta in imajo dvojno zasteklitve. Na zunanji strani so nameščene alu žaluzije.	
Ogrevalni sistem	Stavba ima prezračevalni sistem z rekuperacijo in centralno klimatsko napravo, ogrevanje je bilo izvedeno s kotlom na ELKO. Kasneje je bila vgrajena toplotna črpalka zrak-voda, s katero se stavba ogreva. Poleti se za hlajenje in prezračevanje objekta uporablja HVAC sistem. Objekt ima vgrajene tudi 6 split naprav za hlajenje v poletnem času. Topla sanitarna voda se pripravlja s pomočjo toplotne črpalke, ki ogreva objekt.	
Komentar	HVAC sistem ne deluje po pričakovanjih uporabnika, zato se lokalno uporabljajo split klimatske naprave. Potrebno je redno vzdrževanje odtočnega sistema za odvajanje meteorne vode s strehe. Prostor na ravni strehi omogoča vgradnjo fotovoltaike. Uporabnik načrtuje zamenjavo stavbnega pohištva.	

Zdravstveni objekti

Osnovno zdravstvo Gorenjske, javni zavod

Splošna Ambulanta Stražišče, Zdravstveni dom Kranj		
Naslov	Baragov trg 2 4000 Kranj	
Katastrska občina	2131 Stražišče	
Številka stavbe	859	
Tip stavbe	Zdravstveni dom	
Leto izgradnje	1980	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	721	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2015	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba je bila zgrajena leta 1980. V njej se nahajata zdravstveni dom in lekarna. Stavba je priključena na plinovod. Objekt ima 3 etaže. Za razsvetljavo se uporabljajo moderne fluorescentne sijalke.	
Toplotni ovoj	Stavba je klasične gradnje - AB temelji in zaklonišče, betonski zidaki in modularna opeka. AB plošče in lesena strešna konstrukcija. Toplotni ovoj (izolacija fasade in strehe in stavbno pohištvo) je bil saniran leta 2017.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje stavbe se uporablja plinski kotel Viessmann Vitorond 200 z močjo 63 kW iz leta 2002. Ogrevanje poteka preko radiatorjev, ki imajo nameščene termostatske ventile. Prezračevanje objekta je naravno. Za hlajenje so nameščene split klimatske naprave.	
Komentar	Stavba je bila celovito energetska sanirana leta 2017. Potrebno je poskrbeti za dobro izvajanje organizacijskih ukrepov in dobro regulacijo sistema ogrevanja.	

Zdravstveni dom Kranj		
Naslov	Gospodsvetska ul. 9 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	1270	
Tip stavbe	Zdravstveni dom bolnišnica	
Leto izgradnje	1948	
Kondicionirana površina stavbe [m2]	1159	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel ZD	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba je bila zgrajena leta 1948. V stavbi se nahaja uprava osnovnega zdravstva Gorenjske in Fajdigova ambulanta. Stavba je v slabem stanju in je potrebna sanacije. Ogrevanje stavbe je izvedeno preko kotlovnice na zemeljski plin, ki poleg obravnavane stavbe ogreva še zdravstveni dom in zobno polikliniko.	
Toplotni ovoj	Stavba ima leseno konstrukcijo s tramovi med katere je nameščena toplotna izolacija. Ostrešje je leseno in je bilo leta 1998 prenovljeno. Strop proti podstrešju je toplotno izoliran z 20 cm toplotne izolacije. V obdobju od leta 1995 do leta 2004 so bila zamenjana vsa okna na stavbi, ki so lesena z dvoslojno "termopan" zasteklitvijo. Leta 2011 je bil prenovljen vhod v stavbo.	
Ogrevalni sistem	Stavba se ogreva z zemeljskim plinom preko kotlovnice v zdravstvenem domu. Delitev stroškov ogrevanja je izvedena na podlagi ogrevane površine posamezne stavbe. Priprava STV je izvedena s pomočjo električnega grelnika v kotlovnici (1x 200l), ter manjših električnih grelnikov v sanitarijah. Ogrevanje stavbe je izvedeno z radiatorji, od katerih je cca. 50 % novejših in so opremljeni s termostatskimi ventili. Hlajenje stavbe je izvedeno z lokalnimi split klimatskimi sistemi.	
Komentar	Priprava STV bi bila lahko izvedena s pomočjo SSE ali toplotne črpalke. Toplotna zaščita zunanjih sten je nujna, potrebno pa je razmišljati o menjavi oken. Ob prenovi fasade je potrebno preveriti tudi samo konstrukcijo. Vračilna doba ukrepa je več kot 10 let, vendar je potrebno upoštevati, da se poleg prihranka energije izboljšajo bivalni in delovni pogoji tako za zaposlene kot tudi za uporabnike.	

Zdravstveni dom Kranj – stari del		
Naslov	Gospodsvetska ul. 10 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	242	
Leto izgradnje	1959	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	5508	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	DA	
Leto izdelave REP	2012	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Opis objekta	Zdravstveni dom je bil zgrajen leta 1959. Stavba obsega stari del zdravstvenega doma in ima 4 etaže. V zdravstvenem domu je cca 140 zaposlenih.	
Toplotni ovoj	Stavba zdravstvenega doma je bila leta 2014 v celoti obnovljena. Izolacija na fasadi je JUBIZOL EPS debeline 22 cm, na strehi pa 30 cm mineralne volne. Zamenjana so bila tudi vsa okna. Sedaj so vgrajena okna s troslojno zasteklitvijo.	
Ogrevalni sistem	Stavba je priključena na skupno kotlovnico za celoten sklop ZD Kranj. V njej sta dva plinska kotla, skupne moči 1,7 MW. Priprava sanitarne tople vode je centralna preko kotlov v štirih 1000 litrskih zalogovnikih. V nekaterih delih stavbe je vgrajeno tudi mehansko prezračevanje. Hlajenje je izvedeno s split lokalnimi klimatskimi sistemi.	
Komentar	Stavba je bila celovito energetska obnovljena, zato od predlaganih ukrepov ostane smiselna le še izvedba rekuperacije toplote pri prezračevanju. Ukrep bi še izboljšal energijski razred objekta, a je tehnično zahteven in zahteva projektno pripravo. Predlaga se še optimalno uporabo naprav in opreme v zdravstvenem domu, ter ugašanje luči, ko niso potrebne.	

Zdravstveni dom Kranj – prizidek		
Naslov	Gospodsvetska ul. 10a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	242	
Leto izgradnje	2006	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	5508	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Opis objekta	Stavba je prizidek zdravstvenega doma in je bila dograjena leta 2006. Katastrsko ima stavba 66 delov in je neposredno povezana s kompleksom zdravstvenega doma preko skupnih hodnikov in sten. Večina rabe energije v tej stavbi je povezana z obratovanjem urgence. Razsvetljava je večinoma izvedena s varčnimi sijalkami.	
Toplotni ovoj	Zunanje stene so sestavljene iz več konstrukcij. Večinoma prevladuje izolacija iz stiropora debeline 8 cm v fasadnem sistemu Demit ter kamena volna v debelini 8 cm. Del stavbe ima narejeno stekleno steno na aluminijastih nosilcih. Cokel je izoliran s 5 cm stiropora. Streha je izolirana s 15 cm kamene volne na 18 cm naklonskega betona.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje se uporablja zemeljski plin. Toplota je merjena po odsekih s kalorimetri in se razdeli glede na porabo. Stavba ima več etažnih lastnikov, ki si stroške delijo po ključu. Električna se porablja za razsvetljava, prezračevanje, hlajenje in drugo dejavnost zdravstvenega doma. Stavba je povezana s plinsko kotlovnico preko toplotne podpostaje moči 350 kW z dovodnim razdelilcem. Za ogrevanje sanitarne vode sta vgrajena bojlerja 750 in 500 litrov. Del vode se ogreva tudi električno. Radiatorji imajo vgrajene termostatske ventile z glavami. Stavba ima vgrajen prezračevalni sistem.	
Komentar	Toplotni ovoj stavbe je sicer možno še izboljšati na današnje standarde, vendar je poseg ekonomsko neupravičen zato ni predlagan. Pri toplotnem ovoju sicer najbolj izstopa neizoliran strop garaže, ki je sicer zaprta, vendar neogrevana. Investicije v strojne inštalacije niso potrebne.	

Zobna poliklinika Kranj, ZD Kranj		
Naslov	Gospodsvetska ul. 10b 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	1355	
Leto izgradnje	1960	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	1036	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel ZD	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Stavba je samostoječa in ima 4 etaže. Organizacijsko in energetska je vezana na sklop stavb zdravstvenega doma Kranj. Zgrajena je bila leta 1960. Za razsvetljavo se pretežno uporabljajo fluorescenčne cevne sijalke.	
Toplotni ovoj	Stavba je opečnate gradnje (polna opeka) brez toplotne izolacije. Streha je poševna s hladnim podstrešjem in dodano toplotno izolacijo 20 cm nameščeno leta 2002. Okna so iz leta 2002 in imajo lesene okvirje z dvojno zasteklitvijo. Na zunanji strani imajo nameščene žaluzije.	
Ogrevalni sistem	Stavba je priključena na skupno plinsko kotlovnico, ki se s plinom oskrbuje iz občinskega plinovodnega omrežja. Toplota se uporablja za ogrevanje in pripravo STV. Iz kotlovnice je napeljana direktna veja za ogrevanje poliklinike. Povezovalni cevovod je voden do stavbe v talni kineti. Ogrevala v objektu so jekleni radiatorji brez termostatskih ventilov. Prezračevanje objekta je naravno. Sanitarna topla voda se pripravlja centralno v kotlovnici.	
Komentar	Stavba je starejša in slabo toplotno izolirana. Smiselno bi jo bilo torej izolirati, še prej pa izvesti energetska pregled. Pri določanju energije za ogrevanje je težava, ker gre za skupno kotlovnico, meritev toplote pa ni na vseh vejah.	

Bolnišnica za ginekologijo in porodništvo Kranj		
Naslov	Kidričeva cesta 38a 4000 Kranj	
Katastrska občina	2100 Kranj	
Številka stavbe	1540	
Leto izgradnje	1965	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	3804	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	kotel 720 kW	
Energent T1	zemeljski plin	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Tloris objekta se deli na dva dela, ki sta med seboj povezana. Sleme južnega dela objekta, v katerem so bolniške sobe, teče v smeri vzhod-zahod v severnem delu objekta, kjer so pisarne in ambulate. Glavna področja rabe energije v stavbi (poleg ogrevanja in priprave STV) so: kuhinja, pralnica, razsvetljava, sterilizator. Ostali prostori nimajo hlajenja. Prezračevanje je razen v kuhinji, kjer so vgrajene ventilacijske rešetke naravno. Razsvetljava je v slabem stanju.	
Toplotni ovoj	Zunanja stena je sestavljena iz montažnih elementov in polnil iz betonskih blokov. Preko njih je izveden mavčni omet. Strop proti podstrešju je sestavljen iz betonskih montažnih elementov, cementnega estriha in toplotne izolacije (8 cm). Sestava zunanje stene, tal na terenu in stropa proti podstrešju ni bila spremenjena od izgradnje objekta. Vgrajena okna v stavbi so iz PVC okvirjev, del pa iz alu okvirjev.	
Ogrevalni sistem	Za ogrevanje skrbita kotla na zemeljski plin. Skupna moč 720kW, letnik 2002, proizvajalca Viessman Vitoplex 300. Ventili in cevovod niso izolirani. Sistem nima conske regulacije in je vremensko voden preko avtomatike. Grelni elementi so radiatorji, brez termostatskih ventilov. Priprava tople sanitarne vode se vrši centralno v kotlovnici objekta. Toplotni rezervoar ima kapaciteto 2000 l (proizvajalec IMP ITAK, letnik 2002). Razvod je izoliran. V operacijskih sobah, se hlajenje vrši preko lokalnih split sistemov.	
Komentar	Ovoj stavbe nima toplotne izolacije – velika poraba energije. Izolirati je potrebno strop proti podstrešju debeline vsaj 25 cm (vračilna doba cca. 4 leta) in zunanje stene debeline 15 cm (vračilna doba cca. 15 let). Zamenjava dotrajanih oken in steklenih površin (kopelit). Ventile in razvod je potrebno toplotno zaščititi. Predlagamo, da se izvede hidravlično uravnoteženje celotnega sistema, vgradi črpalka z zvezno regulacijo in nadzorni sistem za upravljanje s toplotnimi tokovi. Radiatorje je potrebno zamenjati z novimi. Na vse radiatorje je potrebno vgraditi termostatske ventile (vračilna doba cca. 10 let). Zaradi velike moči vgrajenega kotla za ogrevanje (720 kW), le ta v poletnih mesecih predstavlja veliko izgubo energije (potreba kotla samo za pripravo tople sanitarne vode). Predlagamo vgradnjo novega plinskega kondenzacijskega kotla manjše moči v kombinaciji s sprejemniki sončne energije za pripravo tople sanitarne vode (vračilna doba cca. 10 let). Zamenjava klasične sijalke z LED oziroma varčnimi sijalkami (vračilna doba cca. 2 leti). Vgradnja sistema SSE za pripravo tople sanitarne vode.	

Področje sociale

Dom upokojencev Kranj		
Naslov	Cesta 1. maja 59 4000 Kranj	
Katastrska občina	2122 Huje	
Številka stavbe	632	
Leto izgradnje	1973	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	9700	
Spomeniška zaščita 1	/	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	DO	
Energent T1	daljinska toplota	
Tip generatorja T2	/	
Opis objekta	Dom upokojencev Kranj sestavlja 5 stavb in prizidek. Dom je klasične betonske gradnje iz sedemdesetih let (zgrajen leta 1973), prizidek pa devet let kasneje. Celovito je bil dom prenovljen leta 2016. V domu je 124 enoposteljnih in 45 dvoposteljnih sob. Vse sobe imajo svoje sanitarije in kopalnice.	
Toplotni ovoj	Fasada je izolirana z mineralno volno, ki je ekvivalentna 15 cm debelemu sloju stiropora. Izolirana je tudi streha objekta. Vgrajena so PVC šest komorna okna s troslojnimi stekli, ki, poleg toplotne, nudijo tudi odlično zvočno zaščito.	
Ogrevalni sistem	Stavba se ogreva iz sistema daljinskega ogrevanja. Ogrevala so radiatorji, ki so opremljeni s termostatskimi ventili. Svetila so zamenjali z varčnimi. Za pripravo STV uporabljajo tudi sprejemnike sončne energije (30 enot).	
Komentar	Stavba je bila delno že večkrat obnovljena. Leta 1994 so bila zamenjana okna, leta 2005 je bila obnovljena streha. Celovitejšo prenovo, ki zajema tudi energetska sanacijo, je stavba doživela med leti 2012 in 2016. Zamenjali so stavbno pohištvo in strešno kritino, toplotno izolirali ovoj stavbe (sploh prvič), obnovili sanitarne vode, kanalizacijo, strelovode, požarni sistem, na strehe namestili sprejemnike sončne energije in izrabili toploto pralnice prek toplotne črpalke. Poleg tega so izvedli hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema ter namestili centralni nadzorni sistem. S tem so stroške ogrevanja zmanjšali skoraj na polovico, stanovalcem zagotovili tople prostore pozimi in ne prevroče poleti. Prenovljena in dozidana je bila kuhinja, stavba pa je dobila tudi zimski vrt.	

Objekti za šport

35 Olimpijski bazen, mestni stadion		
Naslov	Partizanska 39 4000 Kranj	
Tip stavbe	Športna dvorana	
Leto izgradnje	1995	
Kondicionirana površina stavbe [m²]	6345	
Spomeniška zaščita 1	NE	
Spomeniška zaščita 2	/	
REP	/	
Leto izdelave REP	/	
Tip generatorja T1	Kotel samostojen	
Energent T1	Zemeljski plin	
Tip generatorja T2	Kotel samostojen	
Opis objekta	Pokriti olimpijski bazen je del športnega centra v Kranju, ki je v upravljanju zavoda za šport. Z zunanjimi in notranjimi bazeni ter stadionom je pomembno športno središče v regiji.	
Toplotni ovoj	Zunanji ovoj stavbe je zelo pomanjkljiv. Izmerjene debeline izolacije so od 2 cm do 8 cm. Streha ima več konstrukcij. Toplotna izolacija strehe je večinoma 20 cm kamene volne. Na obodu stavbe je veliko toplotnih mostov - betonskih in kovinskih. Okna so iz kovinske konstrukcije z dvoslojno zasteklitvijo. Okvirji oken so neprimerni glede na rabo stavbe. Prav tako je veliko povsem nepotrebnih steklenih površin na hodnikih in stopnicah.	
Ogrevalni sistem	Glavni energent je zemeljski plin. Sledi elektrika, ki se uporablja za dejavnosti bazena. Sočna energija ni v bilanci stavbe, saj ni podatkov meritev pretoka energije iz solarnega sistema. Strojne inštalacije so prenovljene. Na strehi je vgrajen solarni sistem. Zalogovnika za solarni sistem sta vezana zaporedno. Za ogrevanje sta vgrajena dva plinska kotla skupne moči 860 kW. Sanitarna voda se ogreva preko solarnega sistema in dveh toplotnih črpalk moči 133 kW. Razdelilec je obnovljen. Vgrajeni so ventili za hidravlično uravnoteženje, frekvenčno vodene črpalke, kalorimetri, ploščati prenosniki toplote ter ostala pripadajoča oprema. Bazen ima več klimatov. Novejša klimata, ki sta v uporabi imata vgrajen rekuperator toplote. Vgrajena je tudi vsa bazenska tehnika s filtri, črpalkami ter napravami za pripravo bazenske vode.	
Komentar	Stavba ima več pomanjkljivosti na ovoju. Za nekatere najbolj nujne so pridobljeni predračuni. Za solarni sistem ni podatka o pridobljeni toploti. Zunanji bazeni niso upoštevani med ogrevane površine. Toplotni ovoj stavbe ne dosega današnjih standardov. Stavba je glede na vrsto uporabe mnogo premalo izolirana. Ogromno je toplotnih mostov. Arhitekturno je stavba slabo načrtovana za energetske učinkovitost. Vračilna doba posegov v toplotni ovoj je ocenjena na 18 let. Velike steklene površine ter dotrajane kamnite plošče na fasadi dvigujejo stroške obnove.	

3.3 Industrijski in drugi večji poslovni objekti

Po podatkih AJPes je bilo leta 2018 v Mestni občini Kranj registriranih 5.645 podjetij. Od tega je bilo registriranih 2.642 samostojnih podjetnikov, 1.915 gospodarskih družb. Ostalo so druge oblike poslovnih subjektov (zadruga, nepridobitne organizacije, društva). Večje industrijske energijske porabnike smo določili s pomočjo članov usmerjevalne skupine in spiska podjetij s površino večjo od 2.000 m².

Na območju MO Kranj se večja industrijska podjetja nahajajo predvsem v Kranju, na območju mestnega predela Labore, pa tudi okoli Mestnega Loga ter Planine. Tu se nahajajo Aquasava, Iskra OTC, Iskra Vzdrževanje, Iskraemeco, Sava Tires, Savatech, tekstilna tovarna Zvezda, Goodyear Engineered Products Europe, Dinos Kranj, in druga podjetja. Večja poslovno storitvena cona (trgovski centri) se nahaja na obrobju Kranja na območju mestnega predela Planina. Manjše poslovno proizvodne cone so prisotne tudi v drugih delih obrobja Kranja.

Spodaj navedeni podatki so zbrani preko javno dostopnih virov in s pomočjo vprašalnikov ter dokumentov občine. Na vprašalnik so se odzvali v 11ih podjetjih. Podatki o porabi energentov v industriji so pridobljeni na Statističnem uradu, ki izvaja letno raziskavo o porabi energije, goriv in izbranih naftnih proizvodov v katero so zajeti poslovni subjekti vseh pravnoorganizacijskih oblik, ki imajo 20 in več zaposlenih in so po standardni klasifikaciji dejavnosti (SKD 2008) registrirani v dejavnostih B (rudarstvo), C (predelovalne dejavnosti) in F (gradbeništvo).

Predvsem večja podjetja posvečajo veliko pozornosti rabi energije. Večja podjetja imajo običajno zadolženo osebo za spremljanje rabe in izvajanje ukrepov za znižanje stroškov. Pomembna je uporaba odpadne toplote iz industrijskih procesov. Pri treh podjetjih (Iskra, Sava in IBI), imajo v načrtu postavitev soproduktne toplote in električne energije na lokacijah svojih podjetij. Nekaj dobrih praks je predstavljenih v nadaljevanju.

3.3.1 Vrsta in poraba energenta – podatki SURS

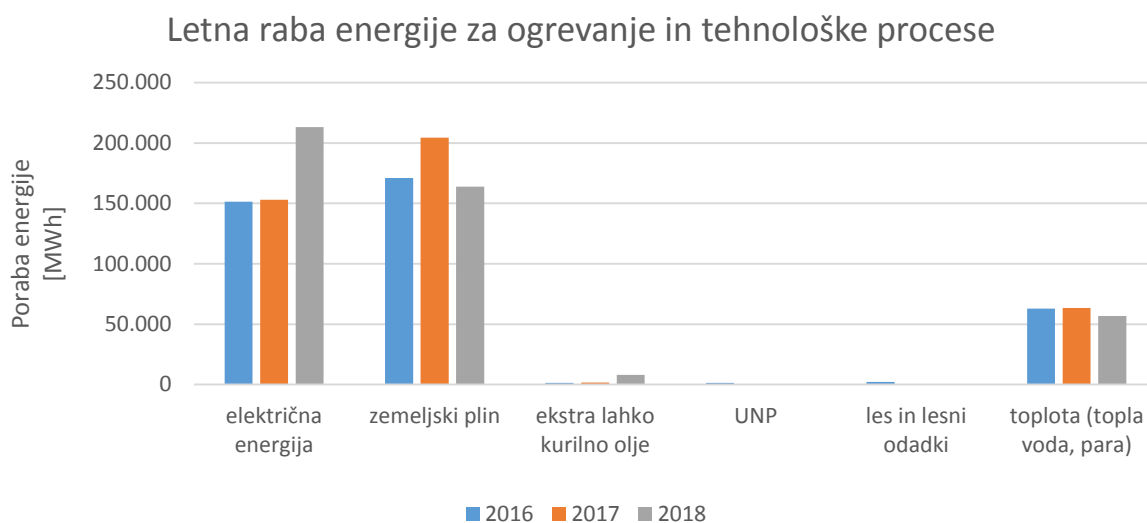
V industrijskem sektorju v MO Kranj prevladuje raba električne energije, kateri sledi raba zemeljskega plina. V to rabo ni vključeno ogrevanje stavb. Ta dva energenta predstavlja največji delež (83 %) porabe energije v sektorju industrije oz. podjetij. Iz podatkov ankete je razvidno, da se uporabljajo tudi drugi energenti, kot npr. ELKO in daljinsko ogrevanje. Spodaj navedeni podatki SURS ne zajemajo celotnega sektorja podjetij. Podjetje Domplan d.d. nam je priskrbelo podatke o distribuiranih količinah zemeljskega plina. Distribuirane količine ne gospodinjskih odjemalcev so v letu 2018 nižje kot količine navedene v evidencah SURS. Zato smo porabo zemeljskega plina in daljinskega ogrevanja v MOK za leto 2018 korigirali, in upoštevali podatke podjetja Domplan d.d.

Preglednica 14: Poraba energentov v industriji po podatkih SURS v MO Kranj v leti 2016, 2017 in 2018

Energent	2016	2017	2018
Električna energija*	151.368	152.986	213.261
Zemeljski plin*	170.971	204.543	163.831
Ekstra lahko kurilno olje	1.313	1.702	8.042
UNP	1.329	zaupno	zaupno
Les in lesni odpadki	2.327	zaupno	zaupno
Toplota (topla voda, para)*	63.034	63.423	56.882
Skupaj	390.342	422.654	442.015

*Energenti, ki so bili v nadaljevanju korigirani

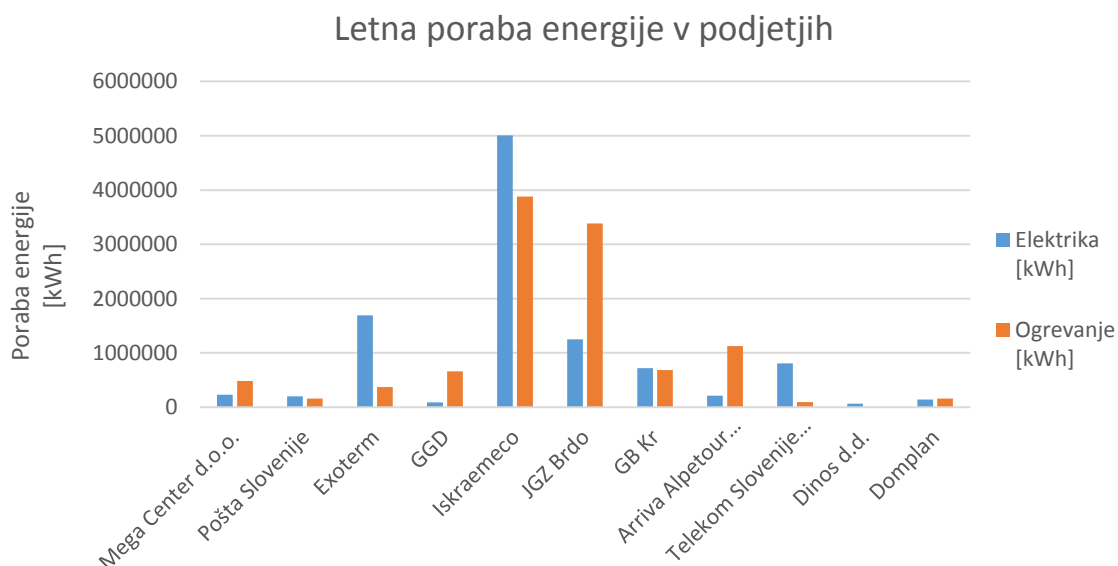
vir: SURS



Slika 33: Poraba energentov leta 2016, 2017 in 2018 v industriji v MO Kranj
vir: SURS

3.3.2 Vrsta in poraba energenta za ogrevanje prostorov – podatki iz anket

Spisek poslovnih objektov s skupno površino vsaj 2000 m² je služil kot osnova za določanje večjih podjetij, ki pomembno vplivajo na rabo energije v občini. Tem podjetjem smo poslali vprašalnike o rabi energije. Na anketo so se odzvali v 11 podjetjih. Rezultati anket so prikazani v nadaljevanju.



Slika 34: Poraba električne energije in energije v anketiranih podjetjih za leto 2017
vir: Ankete LEAG

Preglednica 15: Pregled rabe energije v podjetjih

Podjetje	Energent za ogrevanje	Letna poraba toplote [kWh]	Letna poraba električne energije [kWh]
Mega Center d.o.o.	ZP	480000	227300
Pošta Slovenije	ZP	159572	196800
Exoterm	ZP	369480	1690000
GGD	DO	660884	87976
Iskraemeco	ELKO	3880240	5003960
JGZ Brdo	ZP	3384000	1250000
GB Kranj	ZP	683166	720423
Arriva Alpetour d.o.o.	ZP	1122873	211376
Telekom Slovenije d.d.	DT	90547	805678
Dinos d.d.	TČ	/	61337
Domplan	ZP	160000	140000

* Telekom navaja skupne podatke za vse njihove objekte v Sloveniji

vir: TEN

3.3.3 Povzetek

Skupna poraba po posameznih industrijskih in drugih večjih poslovnih objektih je prikazana v preglednici spodaj. Iz podatkov je razvidno, da je prevladuje raba zemeljskega plina in električne energije. Končni podatki o rabi energije, so korigirani na podlagi distribuiranih količin zemeljskega plina, daljinskega ogrevanja in električne energije (Elektro Gorenjska).

Preglednica 16: Poraba energentov v javnih stavbah v MOK

ELKO	LB	ZP	DO	Ostalo	Elektrika	Dizel	Bencin	Skupaj
8.042		91.792	6.947		233.329	14.078		354.188
2%	0%	26%	2%	0%	66%	4%	0%	100%

vir: LEAG

3.4 Poraba električne energije

Podatki iz lokalnega energetskega koncepta občine iz leta 2008 kažejo, da je bila raba energije v mestni občini Kranj nad slovenskim povprečjem. V Sloveniji je bilo leta 2006 na prebivalca porabljenih 6.615 kWh električne energije, v MO Kranj pa 6.762 kWh, kar je bilo 2 % več od povprečja. V desetih letih se je poraba električne energije v občini na prebivalca znižala na 6.196 kWh, kar je za 6 % nižje od slovenskega povprečja, ki za leto 2017 znaša 6.590 kWh. V zadnjih letih se je slika nekoliko popravila: poraba električne energije na prebivalca je nižja.

3.4.1 Poraba električne energije po tarifnih skupinah

Podatke o porabi električne energije smo pridobili od distributerja električne energije podjetja Elektro Gorenjska, iz lastnih evidenc energetskega knjigovodstva za javne stavbe in javno razsvetljavo ter iz drugih virov. Uporabljeni so tudi podatki iz predhodnih študij, kot npr. Akcijski trajnostni načrt MO Kranj (SEAP).

Odjemalci električne energije so razporejeni v štiri tarifne skupine:

- gospodinski odjem,
- odjem na NN brez merjenja moči,
- odjem na NN z merjenjem moči in
- odjema na 1kV do 35 kV.

V skupino končnih odjemalcev »Gospodinski odjem« se razvrsti prevzemno-predajno mesto, ki se vključuje v distribucijsko omrežje na NN nivoju, na katerem bo uporabnik uporabljal električno energijo v gospodinski namene. Za porabo v gospodinski namene se šteje poraba v stanovanjih, stanovanjskih hišah s pripadajočimi gospodarskimi poslopi, 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 »Gospodinski 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 »Gospodinski odjem«. V kolikor znaša priključna moč 130 kW ali več, se priključitev izvede skladno s tehničnimi zmožnostmi na obstoječe ali ojačano 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.

Odjem na 1 kV do 35 kV

V skupino končnih odjemalcev »Odjem na srednji napetosti od 1 do 35 kV« se razvrsti prevzemno-predajno mesto, ki se vključuje v distribucijsko omrežje na SN nivoju, pri čemer sta pogoja za uvrstitev v to skupino minimalna priključna moč, ki znaša na 10 kV nivoju 330 kW, na 20 kV 660 kW in na 35 kV 1150 kW, in lastništvo elektroenergetske infrastrukture (minimalno transformatorska postaja SN/NN in pripadajoče NN omrežje). V kolikor znaša priključna moč 8 MW ali več, se priključitev izvede skladno s tehničnimi zmožnostmi na obstoječi ali novi izvod iz razdelilne transformatorske postaje, pri čemer je lahko novi izvod v lasti novega uporabnika. Merilne naprave morajo biti nameščene na SN nivoju, pri čemer se v primeru voda v lasti uporabnika lahko namestijo na začetku tega voda.

Ločeno vodenje porabe električne energije za javno razsvetljavo je bilo ukinjeno s 1.1. 2013. Javna razsvetljava tako od leta 2013 spada v odjem na NN brez merjene moči. Podatke o porabi električne energije je pripravilo podjetje Elektro Gorenjska. Poročilo je predstavljeno v nadaljevanju. Število merilnih mest je prikazano v preglednici 21. Vidimo, da se število odjemalcev na nizki napetosti povečuje, število odjemalcev na srednji napetosti pa ostaja na enaki ravni.

Preglednica 17: Število odjemalcev po tarifnih skupinah v občini Kranj

Leto	Gospodinski odjem	Odjem na NN brez merjenja moči	Odjem na NN z merjenjem moči	Odjem na SN od 1 kV do 35 kV	Skupna vsota
2011	20.816	2.623	359	37	23.835
2012	20.914	2.615	382	39	23.950
2013	21.017	2.614	408	38	24.077
2014	21.109	2.601	408	37	24.155
2015	21.161	2.581	421	37	24.200
2016	21.226	2.610	431	37	24.304
2017	21.280	2.614	437	38	24.369

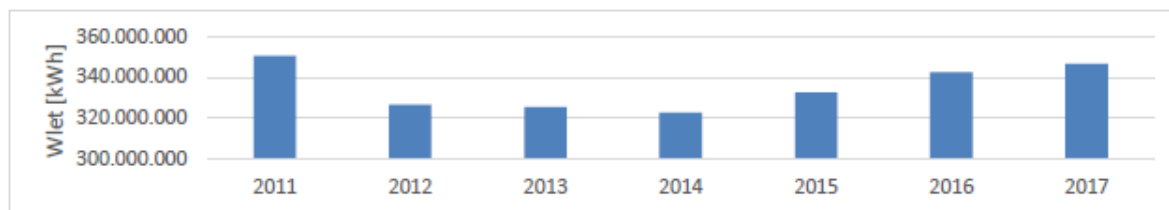
vir: Elektro Gorenjska d.d.

Poraba električne energije je prikazana v preglednici 18. Za lažji pregled podatkov je na sliki 35 podana letna poraba EE v občini Kranj. Dodatno je na sliki 36 prikazana letna poraba po tarifnih skupinah. Pregled podatkov pokaže, da poraba gospodinjstev skozi vsa leta rahlo raste. Nihanja v letni porabi, malo gor – malo dol, so posledica vremenskih razmer. Odjem na NN brez merjenja moči skozi leta rahlo pada, odjem z merjeno močjo pa raste. Razlog za to je lahko gospodarska rast ter s tem povezana rast in širitev malih poslovnih subjektov, ki prehajajo iz ene tarifne skupine v drugo. Odjem na SN nivoju predstavlja izključno odjem gospodarskih poslovnih subjektov. Vidimo, da se je trend v letu 2012 obrnil navzgor, od tedaj pa vztrajno raste. Skupna poraba EE je tako tipično odvisna od gospodarskih in tudi vremenskih razmer. Glede na trenutne evropske energetske politike pa lahko računamo, da bo vpliv vremena na porabo vedno večji.

Preglednica 18: Poraba električne energije po tarifnih skupinah [kWh]

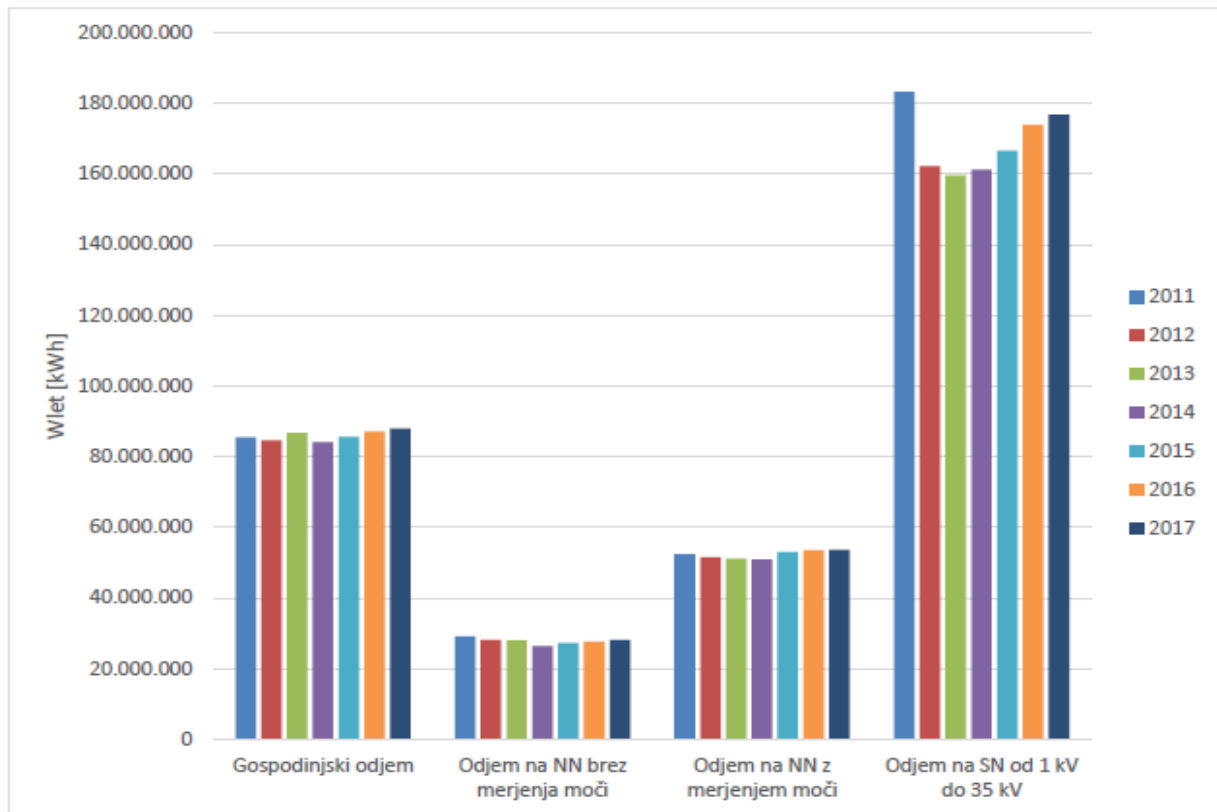
Leto	Gospodinjstvi odjem	Odjem na NN brez merjenja moči	Odjem na NN z merjenjem moči	Odjem na SN od 1 kV do 35 kV	Skupna vsota
2011	85.527.920	29.192.012	52.475.740	183.329.830	350.525.502
2012	84.665.520	28.059.666	51.520.148	162.341.635	326.586.969
2013	86.786.727	28.021.768	51.124.077	159.595.082	325.527.654
2014	84.067.982	26.431.479	50.900.615	161.283.933	322.684.009
2015	85.610.677	27.283.940	53.068.508	166.601.298	332.564.423
2016	87.182.175	27.731.678	53.521.080	173.993.141	342.428.074
2017	87.985.903	28.166.689	53.633.220	176.884.768	346.670.580

vir: Elektro Gorenjska d.d.



Slika 35: Letna poraba EE na področju občine Kranj [kWh]

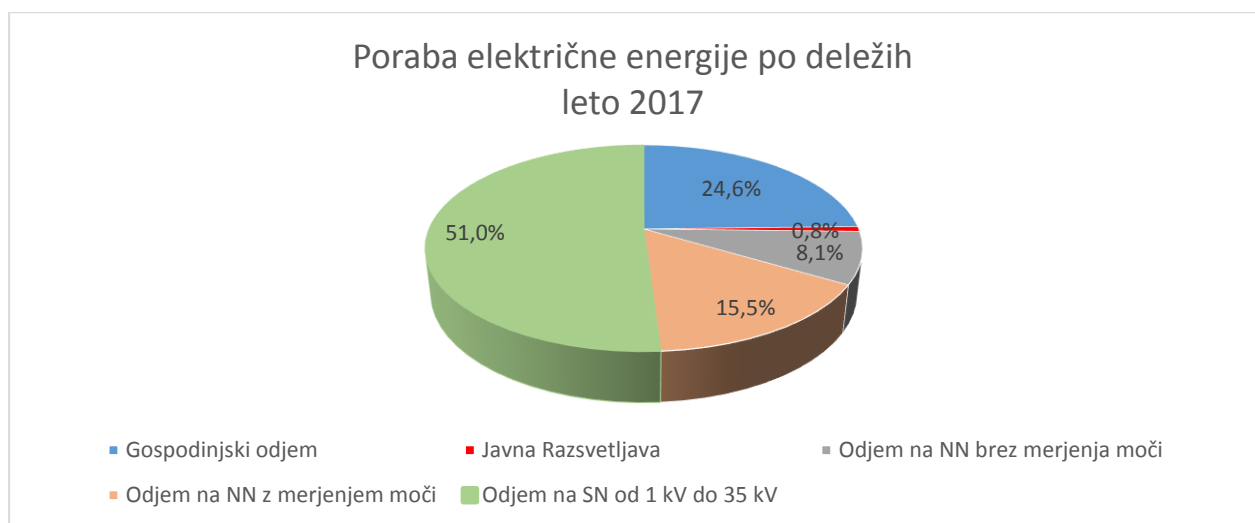
vir: Elektro Gorenjska d.d.



Slika 36: Letna poraba EE po tarifnih skupinah [kWh]

vir: Elektro Gorenjska d.d.

Pri pregledu podatkov o rabi energije je razvidno, da prevladuje raba električne energije v industriji - skupina odjem na 1 kV do 35 kV. Ta skupina v povprečju porabi 50,4 % električne energije v MO Kranj. Sledi raba električne energije v gospodinjstvih, kjer se povprečno porabi 25,7 % električne energije. Odstotki porabe energije za leto 2017 so prikazani v spodnjem grafikonu. Iz podatkov je razvidno, da javna razsvetljava predstavlja manj kot 1 % porabe električne energije.



Poraba električne energije po deležih za leto 2017

vir: Elektro Gorenjska d.d, načrt javne razsvetljave MOK

Raba električne energije v MO Kranj je sicer v zadnjih letih pod slovenskim povprečjem. V Sloveniji je bilo leta 2017 na prebivalca porabljenih 6.591 kWh električne energije, v MO Kranj pa 6.196 kWh, kar je 6 % manj od povprečja.

3.4.2 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 MO Kranj. Javna razsvetljava je zgoščena okoli osrednjih delov občine. Ne osvetljuje odsekov glavnih cest, lokalnih cest in delov naselij, kjer ni večje naseljenosti.

Občina je prvi korak k učinkovitejši rabi energije pri javni razsvetljavi naredila leta 2010, ko je bila pripravljena Strategija prilagoditve svetilk javne razsvetljave zahtevam uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja okolja v MO Kranj. Izdelalo jo je podjetje Adesco d. o. o.

V občini so že izvedli prvi projekt prenove javne razsvetljave, ki je zajel približno 1500 svetilk, investicija pa je znašala 530.000 evrov. Prenova je bila zaključena do konca avgusta 2012. Občina je načrt javne razsvetljave, ki ga prav tako predpisuje uredba, izdelala konec leta 2014, revidiran leta 2018. Pripravilo ga je podjetje VIGRED, ELEKTROINŠTALACIJE, d. o. o.

Na področju Mestne občine Kranj je postavljenih 214 prižigališč javne razsvetljave, ki so v funkciji regulacije 6536 svetilk. Vse svetilke javne razsvetljave so v funkciji zagotavljanja varnosti prebivalcev Mestne občine Kranj. Svetilke so običajno nameščene na samostojnih drogovi; manjši del svetilk pa je nameščen na druge načine – na jeklenicah, na stavbah, na betonskih stebrih, ipd.

V Mestni občini Kranj je nameščenih 6.536 svetilk, od tega jih 4.588 ustreza Uredbi, ostale pa so v fazi zamenjave (v skladu s finančnim planom). Preostale svetilke so po večini tipa AXIAL 36 W, ki delno odstopajo od zahtev uredbe in so predvidene za zamenjavo v daljšem časovnem obdobju, ker jih iz ekonomskega vidika ni smiselno menjati v kratkem obdobju. Gre za svetilke, ki so varčne, in so bile nameščene, ko zahtev iz uredbe še ni bilo. Preostale svetilke so specifične (stara kranjska svetilka, laterne, starinske svetilke ter svetilke v garažah), ki za zdaj niso predvidene za zamenjavo. Struktura svetlobnih virov se počasi spreminja, vgrajujejo se LED svetlobni viri (trenutno je 6.454 kosov še klasičnih svetilk in ostale v LED izvedbi). Skupna električna moč: 528 kW (99 % cestne in javne površine, 1 % kulturni spomeniki).

Sistem za merjenje porabe elektrike za razsvetljava cest in za razsvetljava javnih površin je urejen preko prižigališč javne razsvetljave oz. na odjemnih mestih za prižigališča javne razsvetljave, kjer so nameščeni števeci električne energije. Poraba električne energije za javno razsvetljava izhaja iz podatkov energetskega knjigovodstva, ki ga za občino vodi LEAG.

Preglednica 19: Poraba EE javne razsvetljave v letu 2017

poraba (MWh)	strošek (EUR)	specifični strošek (EUR/MWh)	specifična poraba (kWh/p)
2.676,6	269.649,40	100,74	47,84

vir: energetska knjigovodstvo LEAG

V Mestni občini Kranj so za javno razsvetljavo v letu 2017 porabili cca. 2,7 GWh električne energije. Strošek je znašal nekaj manj kot 270.000 €. V povprečju znaša strošek električne energije dobrih 100 €/MWh.

Za primerjavo povejmo, da je bila poraba v letu 2011 približno 3,4 GWh. Doseženo je torej znižanje za 21,5 % ali 735 MWh manj porabljene električne energije. To pomeni 367,6 t manj emisij CO₂.

Povprečna poraba na prebivalca znaša 47,84 kWh na leto, kar je nad največjo vrednostjo, ki jo predpisuje Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja, ki znaša 44,5 kWh/p, je pa še vedno previsoka in ni v skladu z omenjeno uredbo.

Po podatkih revidiranega načrta (2018) javne razsvetljave MO Kranj, ki ga je pripravilo podjetje VIGRED, ELEKTROINŠTALACIJE, d. o. o., je vrednost v skladu z uredbo in znaša 43,39 kWh na prebivalca. Podatek o rabi električne energije se nekoliko razlikuje od podatkov iz energetskega knjigovodstva za javno razsvetljavo LEAG. Razlika o porabi električne energije znaša 5,1 %. Prav tako se razlikuje tudi podatek o številu prebivalstva. V izračunih podjetja VIGRED je predpostavljeno število prebivalcev (58.527) MOK. V izračunih uporabljenih zgoraj je uporabljen podatek iz dne 1.1. 2018 (SURS), ki navaja 55.950 prebivalcev. Iz navedenega sledi, da je potrebno na področju javne razsvetljave poskrbeti za zmanjšanje rabe energije. Potrebno je poskrbeti za primerno regulacijo, hitrejši prehod na LED svetilke in ureditev javne razsvetljave.

3.5 Poraba energije v prometu

3.5.1 Uvod

Poraba energije v prometu v Sloveniji konstantno narašča. Analiza porabe energije v prometu za posamezno občino je zaradi zapletenosti izračuna in pomanjkanja podatkov zelo 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.

Prometne razmere v občini so povzete iz strategije trajnostnega razvoja in celostne prometne strategije občine. Ravninska lega občine in gosta cestna mreža prispevata k prometno ugodni legi in dobri dostopnosti Kranja. Slabša pa je pretočnost prometa in povezanost prometnih sistemov.

Preko občine poteka glavna železniška proga Ljubljana-Jesenice, ki je del X. evropskega železniškega koridorja in avtocesta A2, ki omogočata dobre logistične pogoje za delovanje lokalnih podjetij na regionalni ravni. V bližini občine je tudi največje slovensko letališče (Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana) z več kot milijon potniki letno, ki zagotavlja povezavo z mednarodnim okoljem in predstavlja eno glavnih prometnih vozlišč. Leži 6 km jugovzhodno od Kranja. Mestno središče je od avtoceste oddaljeno 2 km in z njo povezano z dvema priključkoma. Na območju občine je 380 km cest, od tega 44,9 km državnih in 336,1 km občinskih (od tega 8,5 km javnih kolesarskih poti) ter 15 km železnice. Cestna mreža je nadpovprečno gosta: 2,4 km/km² v MO Kranj, 1,9 km/km² v Sloveniji.

Stopnja motorizacije v občini za leto 2017 je visoka (533 osebnih vozil na 1000 prebivalcev) vendar nekoliko nižja od slovenske povprečja (Slovenija 541). Podatki anketiranja gospodinjstev (PNZ, 2016), kažejo, da avtomobil za kateri koli namen, vključno s potmi na delo, uporablja 76 % Kranjčanov, od tega

67 % kot voznik in 9 % kot sopotnik. Avtomobil torej za večino prebivalcev predstavlja glavni in za nekatere edini način opravljanja vsakodnevnih poti.

Zaradi spremenjenih **tokov delovne migracije**, (zaposlovanje v Ljubljani, na letališču in v poslovnih conah v okolici, intenzivne gradnje nakupovalnih središč in stanovanj ter spremenjenih življenjskih navad) se MO Kranj v zadnjih letih srečuje z vse večjimi težavami v prometu. V obdobju 2000-2015 se je število delovnih migracij občanov močno povečalo. V letu 2000 je na delo znotraj občine odhajalo 66 % prebivalcev v letu 2015 pa je takšnih bilo že manj kot 50 %.

Prebivalci **manjših krajev** imajo na voljo zelo malo alternativ prevozu z avtomobilom. Avtobusna postajališča so ponekod slabo opremljena, pogostost prevozov pa za večino prebivalcev ni zadovoljiva. V manjših krajih avtobus uporabljajo predvsem šoloobvezni otroci, preostali ga ne vidijo kot primerno alternativo. Na to kaže dejstvo, da vsakodnevno medkrajevni avtobus uporablja zgolj 3 % prebivalcev.

Spodnja preglednica kaže primerjavo števila vozil med občino Kranj in nacionalno ravno.

Preglednica 20: Število vozil v Sloveniji in mestni občini Kranj leta 2017

	Slovenija	Kranj
Vozila - SKUPAJ	1568896	38174
Motorna vozila	1518695	37087
kolesa z motorjem	63790	1098
motorna kolesa	67145	1520
osebni avtomobili in specialni osebni avtomobili	1154027	30425
osebni avtomobili	1143150	30064
specialni osebni avtomobili	10877	361
avtobusi	2834	199
tovorna motorna vozila	117735	2778
tovornjaki	85247	2005
delovna motorna vozila	7357	211
vlačilci	15928	406
specialni tovornjaki	9203	156
traktorji	113164	1067
Priklopna vozila	50201	1087
tovorna priklopna vozila	36011	775
priklopniki	24113	464
polpriklopniki	11898	311
bivalni priklopniki	6183	180
traktorski priklopniki	8007	132

vir: SURS

3.5.2 Kategorizacija cestnega omrežja in tranzitni tokovi

Preglednici 20 in 21 prikazujeta dolžino cest v MO Kranj po posameznih kategorijah cest na dan 31.12. 2017.

Preglednica 21: 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]	Državne ceste SKUPAJ [km]
7,1	0	0	1,4	16,5	16,4	3,6	44,9

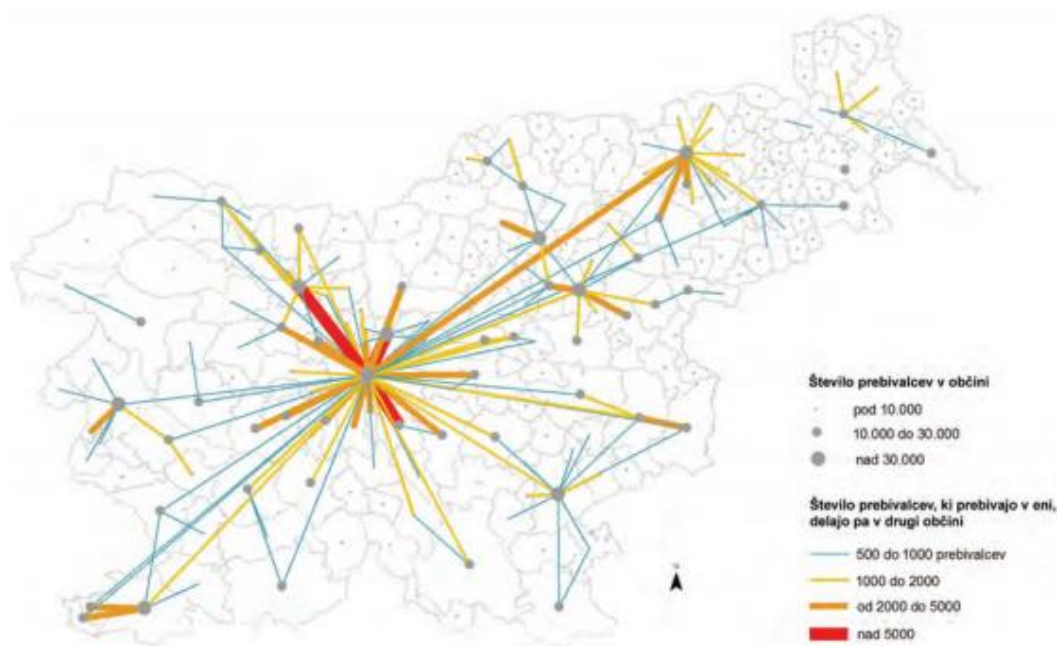
vir: www.di.gov.si

Preglednica 22: 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]
83,4	7,2	21,7	16,9	129,2	198,4	8,5	336,1

vir: www.di.gov.si

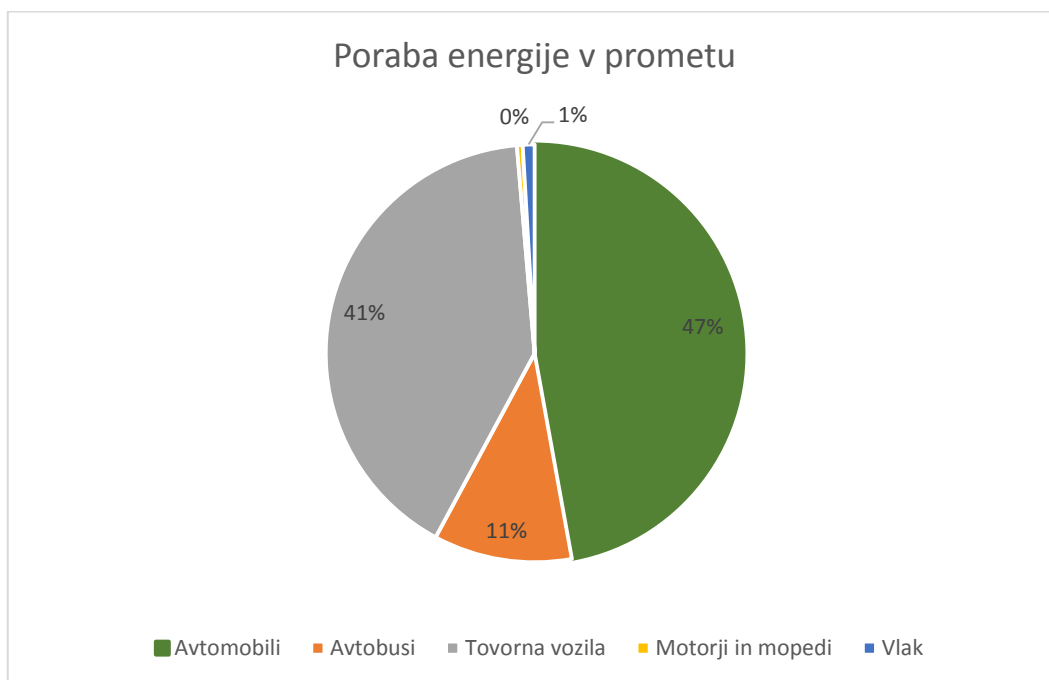
Prav za relacijo Ljubljana – Kranj je značilna velika stopnja dnevnih migracij. Veliko ljudi se vozi na delo v Ljubljano in nazaj, velika večina z osebnim avtom. To je razvidno tudi iz analize prometnih tokov za Slovenijo iz leta 2010. To potrjuje slika spodaj, ki prikazuje dnevne selitev – število prebivalcev, ki prebivajo v eni, delajo pa v drugi občini.



Slika 37: Dnevne delovne migracije, 2010

vir: Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023

Porabo energije v prometu smo izračunali na podlagi javno dostopnih podatkov o številu registriranih vozil, številu voznih kilometrov in približku kilometrov prevoženih v mestni občini Kranj (na podlagi števcov prometa Direkcije za infrastrukturo).

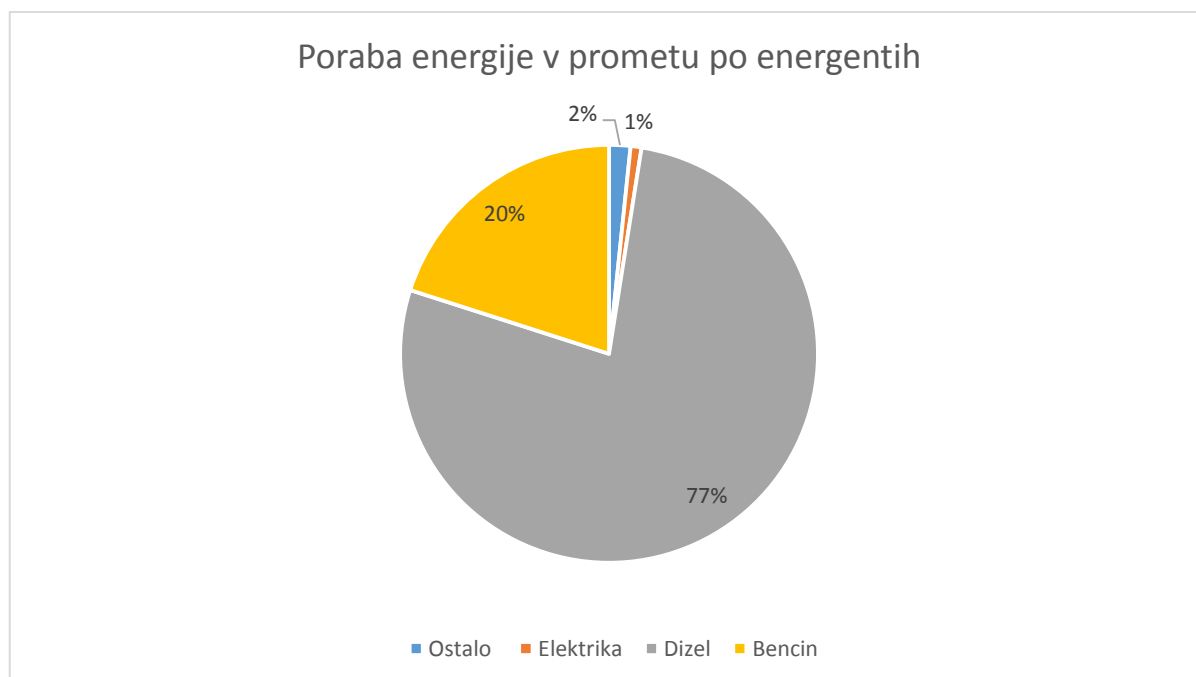


Slika 38: Delež porabe energije v prometu glede na tip vozila

vir: SURS, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo, LEAG

Iz zgornjega grafa je razvidno, da večino energije v prometu porabijo osebni avtomobili, sledijo tovornjaki, in nato avtobusi. Železniški promet zaradi kratke proge (cca. 14 km v občini Kranj) ne porabi veliko energije.

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 39: Delež porabe energije v prometu po energentih

vir: SURS, 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 (77%), sledi bencin (20%), preostalo pa je elektrika in ostala goriva (NUP, SZP).

3.5.3 Cestni javni promet

Cestni promet narašča, z njim pa tudi poraba goriv, število nesreč, zastojev, degradacija okolja ter emisije toplogrednih in drugih škodljivih plinov. Zato je bistveno, da se intenzivno dela na povečanju rabe sredstev javnega prevoza.

V nasprotju z železnico se je število potnikov v Mestni občini Kranj na avtobusih precej povečalo. V letu 2013 je bilo na avtobusni postaji Kranj zabeleženo 318.503 odhodov in prihodov vseh vrst linijskega prometa (mestni, medkrajevni, mednarodni,...) in vseh prevoznikov. V mestnem potniškem prometu pa je bilo leta 2013 prepeljanih 735.691 potnikov kar je dvakrat več kot leta 2008. Iz podatkov letnega poročila koncesionarja Alpetour PA za leto 2016 in 2017 je razvidno rahlo znižanje števila potnikov. V letu 2016 so prepeljali 694.432 potnikov, kar je sicer več – za 19.508 potnikov - kot leta 2015, ko so jih prepeljali 674.924. Trend je spet pozitiven in v letu 2017, ko se je število povečalo na 702.494 oz. 730.992, če štejemo še Kranvaj, ki deluje od aprila 2017.

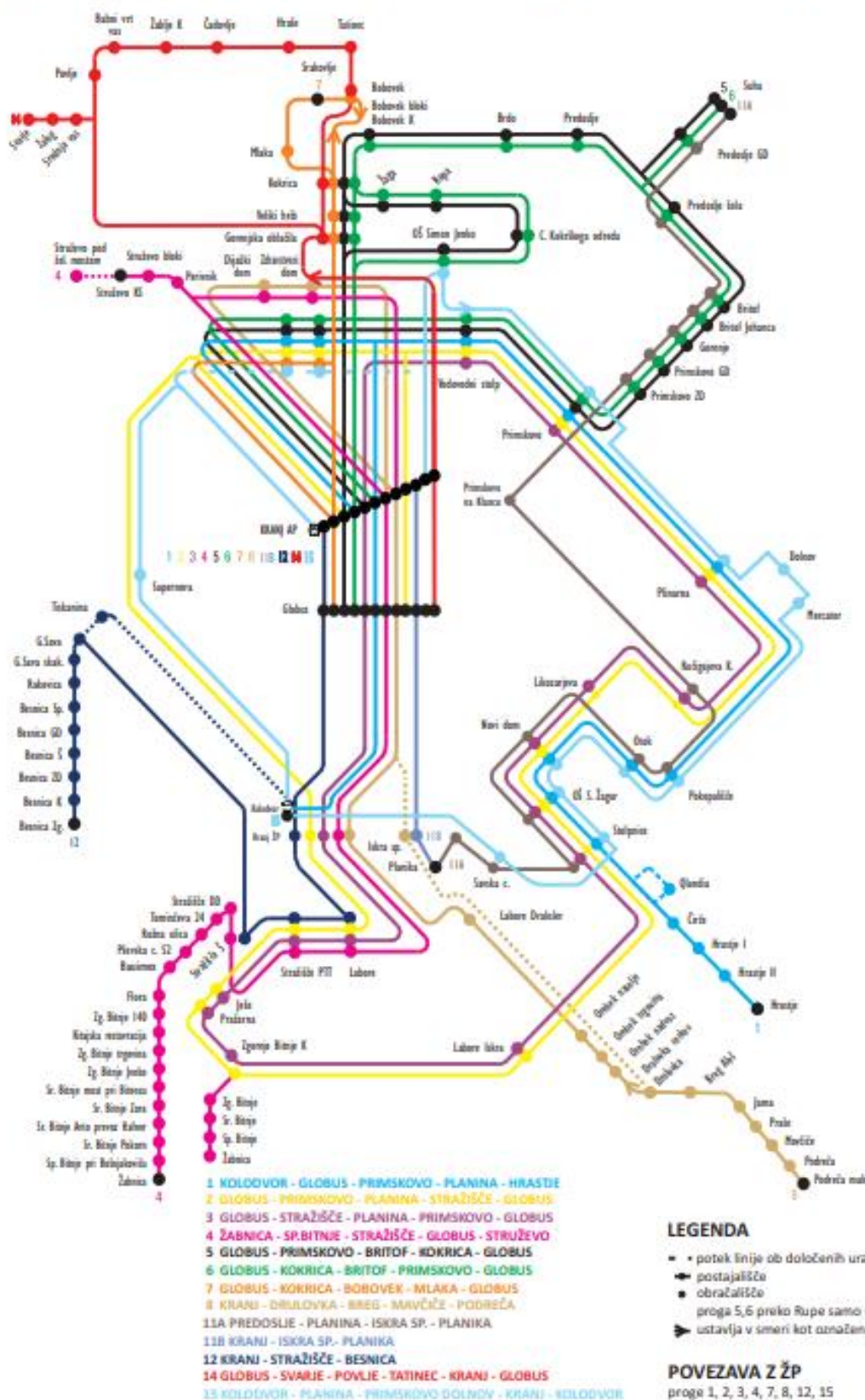
Rast mestnega potniškega prometa je posledica nekaterih novih ukrepov zadnjih let: uvedba dijaških in študentskih subvencioniranih vozovnic leta 2012 in nova koncesijska pogodba med MO Kranj in prevoznikom, s katero je občina povečala obseg prevozov in linij. Javni cestni promet v Kranju je bil MO Kranj in v Sloveniji izpostavljen tudi kot primer dobre prakse v mestnem potniškem prometu. Z znižanjem cen prevoza s ciljem večjega zanimanja uporabe avtobusa kot oblike prevoza so v letu 2010 dosegli precejšnje povečanje števila potnikov; na podlagi znižanih cen: 1 EUR dnevna vozovnica za neomejeno število voženj za katerokoli relacijo, 10 EUR mesečna vozovnica in 95 EUR letna vozovnica, se je število prepeljanih potnikov povečalo iz 50.000 na mesec na 90.000 do 100.000 prepeljanih potnikov na mesec.

MO Kranj se je problematike mestnega potniškega prometa lotila sistematično. V letu 2012 je bila predstavljena Strategija mestnega potniškega prometa v Mestni občini Kranj, ki jo je izdelalo podjetje OMEGA CONSULT.

Mestni promet v MO Kranj se izvaja po Odloku o organizaciji in načinu izvajanja javnega mestnega prometa, ki ga je sprejel svet občine Kranj na 24. seji dne 22. 5. 2013. Koncesijo za izvajanje javnega mestnega prometa je po pogodbi iz leta 2002, do septembra 2013, imelo podjetje Alpetour – potovalna agencija, d. d. Alpetour ostaja koncesionar tudi naprej, le da se po novem imenuje Arriva Alpetour d. o. o. Sedež ima v Kranju, na ulici Mirka Vadnova 8, kjer je tudi servis in garaža za avtobuse.

Avtobusi v mestnem potniškem prometu vozijo na 13 avtobusnih progah in povezujejo okolico ter bivalna naselja Kranja z železniško postajo in središčem mesta. Prevoz se izvaja vse dni v letu. V jutranji in opoldanski konici so vozni redi v največji meri prilagojeni zaposlenim, dijakom in učencem. V tem času večina linij obratuje s polurnim intervalom. Izven konic avtobusi vozijo najmanj vsako uro. V manjših naseljih je frekvenca avtobusnih prihodov nizka, zato se z avtobusom vozijo predvsem šolarji in starejši, ki nimajo na voljo avtomobila. Za ostale prebivalce je uporaba javnih prevozov časovno nekonkurenčna in premalo fleksibilna. Razmisliti bo potrebno o uvedbi dodatnih linij z minibusi, kombiniranju javnih in šolskih prevozov ter uvajanju prevozov na klic. Le tako lahko pričakujemo pogostejšo uporabo javnih prevozov v manjših naseljih.

AVTOBUSNE PROGE - BUS LINES - OMNIBUS LINIEN - LINEE AUTOCORRIERE



Slika 40: Linije mestnega potniškega prometa v Kranju

vir: www.alpetour.si

Z avtobusom se glede na dovolj široko ponudbo medkrajevnih in mestnih linij še vedno vozi dokaj malo prebivalcev. Mestni avtobus jih vsakodnevno uporablja 8 %, medkrajevnega pa 3 %. Pri številnih občanih je še vedno prisotna vozniška kultura rabe osebnega vozila, zato si ne želijo uporabljati javnih prevozov. Z različnimi promocijami in delavnicami je smiselno in potrebno voznike ozavešiti o okoljskih, socialnih in ekonomskih prednostih javnega prevoza.

Podjetje Alpetour je, prej v veliki meri dotrajan, vozni park v letu 2014 dodobra posodobilo in sedaj razpolaga s tehnološko sodobnimi avtobusi – vozila znamke Mercedes so prvi avtobusi na slovenskem tržišču, opremljeni z EURO 6 motorji, ki izpolnjujejo visoke tehnične in najvišje ekološke standarde. Avtobusi namenjeni za MPP so poleg tega tudi potnikom prijazni; saj so »nizkopodni«, prilagojeni invalidom, ki lahko preko preklopne invalidske rampe vstopajo v avtobus z invalidskim vozičkom ter so opremljeni s trojnimi vrati, ki omogočajo hiter vstop in izstop potnikov.



Slika 41: Avtobusi mestnega prometa Kranj

vir: www.alpetour.si

Vozni park za izvajanje javnega mestnega prometa v MO Kranj zajema 12 vozil. Povprečna poraba goriva na 100 km znaša 32,39 litrov. V vozni park sta vključeni tudi dve kombinirani vozili Mercedes Sprinter, prirejeni za prevoz potnikov, ki znižujeta povprečno porabo goriva. Povprečna raba avtobusov brez kombijev znaša 37,60/100 km.

Preglednica 23: Povprečna raba goriva za vozila MPP

Vrsta vozila	Število vozil	Poraba na 100 km
mali busi Sprinter	2	13,40 l
veliki avtobusi	10	37,60 l
povprečje vsi avtobusi MPP Kranj	12	32,39 l

vir: SEAP MOK

Spomladi 2018 so v Alpetourju v floto mestnega prometa vključili tudi hibridno vozilo MAN Lion's City Hybrid, ki je lastnih izjavah prvi 100 % hibridni avtobus v Sloveniji. Avtobus ima 22 sedišč, 67 stojšč, prostor za invalide ter nagib, ki gibalno oviranim osebam omogoča lažji vstop. Hibridna tehnologija vozila naj bi omogočala do 30 % prihranka goriva. Vozilo omogoča neposredni prenos iz motorja z notranjim izgorevanjem na električni motorja, pri tem pa nastalo kinetično energijo uporabi pri zaviranju in speljevanju – brez motorja in brez hrupa – s tem pa se bistveno zmanjša onesnaževanje in emisije CO₂.

Ob letnem prihranku do 10.000 l dizelskega goriva se izpust CO₂ zniža za do 26 t letno, kar je enkrat boljše od vrednosti konvencionalnega dizelskega vozila.

V letu 2017 je bilo prepeljanih več kot 700.000 potnikov. V povprečju to znaša okoli 2000 potnikov na dan. Za potrebe prevoza se porabi v povprečju 0,64 litrov goriva na potnika. Po oceni znaša delež potnikov v mestnem potniškem prometu, ki so bili prepeljani z javnim potniškim prometom, manj kot 5 %, kar je bistveno premalo.

V letu 2016 je bilo na vseh progah skupaj opravljenih 850.850 km. Največ km je bilo opravljenih na progi 1 v mesecu septembru, 14.061 km, skupno pa 143.559 km. Leta 2017 pa, kljub višjemu številu prepeljanih potnikov, nekoliko manj, namreč 841.483. Tudi v tem letu prevladuje proga št. 1, a je bilo tokrat največ prevoženih km v marcu, in sicer 13.610, skupno pa 141.868.

Tabela 6: Število opravljenih kilometrov po posameznih progah v letu 2017

Št. proge	Relacija	Januar	Februar	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avgust	September	Oktober	November	December	Skupaj	Delež
PROGA 1	Kolodvor-Globus-Prmiskovo-Planina-Olandia-Hrastje	13.378	11.565	13.610	11.427	13.415	12.497	7.435	7.618	13.473	13.106	12.816	11.528	141.868	16,9
PROGA 2	Globus-Prmiskovo-Planina-Stražišče-Globus	8.015	7.014	8.330	6.988	8.073	7.633	5.109	5.173	8.018	7.867	7.789	7.044	87.053	10,3
PROGA 3	Globus-Stražišče-Planina-Prmiskovo-Globus	4.860	4.375	5.250	4.313	4.909	4.933	4.365	4.482	4.970	4.880	4.923	4.585	56.845	6,8
PROGA 4	Žabnica-Sp. Bitnje-Stražišče-Globus-Struževce	5.951	5.271	6.368	5.012	5.932	5.911	4.747	4.932	5.845	5.890	5.857	5.209	66.925	8,0
PROGA 5	Globus-Prmiskovo-Britof-Suha-Kokrica-Rupa-Globus	6.268	5.648	6.698	5.609	6.324	6.294	5.403	5.579	6.416	6.207	6.195	5.731	72.372	8,6
PROGA 6	Globus-Rupa-Kokrica-Suha-Britof-Prmiskovo-Globus	3.710	3.317	4.003	3.165	3.701	3.854	3.290	3.443	3.675	3.715	3.683	3.276	42.832	5,1
PROGA 7	Globus-Kokrica-Bobovek-Maka-Globus	5.618	4.940	5.843	4.879	5.657	5.377	3.513	3.567	5.724	5.494	5.385	4.856	60.853	7,2
PROGA 8	Kranj-Drušovica-Breg-Podreča	6.334	5.526	6.499	5.610	6.442	6.242	3.593	3.661	5.876	6.319	5.997	5.612	67.711	8,0
PROGA 11	Preosjelo-Prmiskovo-Planina	916	807	1.007	806	906	905	708	746	913	920	913	807	10.354	1,2
PROGA 12	Kranj-Stražišče-Besnica	7.811	6.753	8.358	6.687	7.954	7.540	4.690	4.995	7.550	7.772	7.708	6.765	84.583	10,1
PROGA 14	Globus-Svarje-Povlje-Tatinec-Kranj-Globus	5.577	4.481	5.287	4.488	5.525	4.476	0	0	5.488	5.225	4.969	4.189	49.705	5,9
PROGA 15	Center-Prmiskovo (Dolnov)-Planina-železniška postaja	9.306	8.116	9.381	8.217	9.367	8.722	6.027	6.156	8.811	9.175	8.904	8.200	100.382	11,9
SKUPAJ		77.744	67.813	80.634	67.201	78.205	74.384	48.880	50.352	76.759	76.570	75.139	67.802	841.483	100

Tabela 7: Število prepeljanih potnikov po posameznih progah v letu 2017

Št. proge	Relacija	Januar	Februar	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avgust	September	Oktober	November	December	Skupaj	Delež
PROGA 1	Kolodvor-Globus-Prmiskovo-Planina-Olandia-Hrastje	18.162	16.357	18.445	14.718	17.076	13.921	6.670	6.501	17.518	19.532	20.206	17.840	186.946	26,6
PROGA 2	Globus-Prmiskovo-Planina-Stražišče-Globus	8.850	8.117	9.135	7.062	7.881	6.734	3.028	3.201	8.415	8.681	9.369	8.071	88.544	12,6
PROGA 3	Globus-Stražišče-Planina-Prmiskovo-Globus	6.187	5.772	6.374	4.980	5.446	5.184	3.495	3.306	5.840	6.022	6.615	5.750	64.971	9,2
PROGA 4	Žabnica-Sp. Bitnje-Stražišče-Globus-Struževce	5.002	4.321	5.054	4.006	4.373	3.773	1.642	1.723	4.879	4.819	4.883	4.272	48.747	6,9
PROGA 5	Globus-Prmiskovo-Britof-Suha-Kokrica-Rupa-Globus	6.695	5.968	6.878	5.311	5.835	5.022	2.930	2.997	6.258	6.812	6.498	6.116	67.320	9,6
PROGA 6	Globus-Rupa-Kokrica-Suha-Britof-Prmiskovo-Globus	3.777	3.468	4.140	3.160	3.574	2.996	1.381	1.543	3.617	3.811	3.822	3.278	38.567	5,5
PROGA 7	Globus-Kokrica-Bobovek-Maka-Globus	4.830	4.297	4.757	3.779	4.084	3.288	1.124	1.230	4.528	4.596	4.520	4.014	45.047	6,4
PROGA 8	Kranj-Drušovica-Breg-Podreča	3.821	3.386	3.830	2.922	3.355	2.734	1.294	1.284	3.474	3.674	3.607	3.206	36.587	5,2
PROGA 11	Preosjelo-Prmiskovo-Planina	1.090	1.013	1.210	795	770	637	438	445	613	708	845	606	9.170	1,3
PROGA 12	Kranj-Stražišče-Besnica	4.115	3.375	4.201	3.107	3.752	3.212	1.505	1.642	4.418	4.276	3.955	3.498	41.056	5,8
PROGA 14	Tatinec-Kranj-Globus	533	415	403	344	425	330	0	0	381	329	344	295	3.799	0,5
PROGA 15	Center-Prmiskovo (Dolnov)-Planina-železniška postaja	6.375	5.980	6.901	5.980	6.762	5.845	3.502	3.575	6.048	6.807	7.241	6.724	71.740	10,2
Kranvaj	Kranvaj	-	-	-	569	3.226	3.667	2.324	3.433	3.799	4.048	3.840	3.582	28.498	3,9
SKUPAJ (brez Kranvaja)		69.437	62.469	71.328	56.164	63.333	53.676	27.009	27.447	65.989	70.067	71.905	63.670	702.494	100
SKUPAJ (z Kranvajem)		69.437	62.469	71.328	56.733	66.559	57.343	29.333	30.880	69.788	74.115	75.745	67.252	730.992	100

Slika 42: Število opravljenih kilometrov in število prepeljanih potnikov po progah v letu 2017

vir: Alpetour PA

V Kranju od pomladi leta 2017 v mestnem potniškem prometu vozi tudi električno vozilo. Poimenovali so ga Kranvaj, kot kombinacijo Kranja in tramvaja. Kranvaj je brezplačen in je eden od ukrepov trajnostne mobilnosti za uvajanje okolju prijaznejših oblik prevoza v mestu. Omogoča ga Mestna občina Kranj, izvaja pa podjetje Alpetour. Brezplačni prevoz na klic je namenjen vsem občanom in ostalim potnikom, še zlasti starejšim uporabnikom, invalidom in uporabnikom z drugimi gibalnimi omejitvami. V električnem vozilu GOLIA GECO je prostora za pet potnikov in prtljago. Je zaprte izvedbe, najvišja dovoljena hitrost je 40 km/h. V vozilo je možno naložiti tudi invalidski in otroški voziček širine do 65 cm.



Slika 43: Kranvaj
vir: www.mok.si



Slika 44: Proga Kranvaja
vir: www.alpetour.si

3.5.4 Vozila javnih zavodov in MOK

Vozni park javnih zavodov in MOK obsega 75 vozil (transportna, dostavna in osebna vozila). Povprečna starost vozil je 8 let. V spodnji preglednici so povzeti podatki o povprečnih prevoženih kilometrih na leto, porabi goriva in porabi energije znotraj MO Kranj.

Preglednica 24: Izračun rabe energije v prometu za vozila javnih zavodov MOK

	Prevoženi [km/leto]	Poraba [l/100km]	Poraba [l/leto]	Odstotek prevožen v MOK	Poraba energije [MWh]
Avtomobili (SUM)	859101	/	60137	0,95	571
Bencin	317867	0,07	22251	0,95	211
Dizel	541233	0,07	37886	0,95	360
Povprečno na avtomobil	11455	/	802	0,95	8

Vir: MOK, LEAG

3.5.5 Železniški promet

Javni promet: Kljub železniški povezavi z Ljubljano in Jesenicami, je železnica še premalo izkoriščena. Železniška postaja Kranj je od mestnega središča oddaljena 2 km, avtobusna postaja pa se nahaja v mestu. Obe postaji sta zastareli in ne ustrezata današnjim standardom.

Železnica je slabo izkoriščena za potrebe potniškega prometa, zato obstaja potencial za izboljšanje storitev in privabljanje novih potnikov. Že sedaj je vožnja z vlakom v času konic dokaj konkurenčna uporabi avtomobila za migracije na delo v smeri Ljubljane, le frekvenca odhodov ni zadovoljiva. Obseg potniškega prometa na železniški postaji Kranj se je leta 2012 v primerjavi z letom 2006 zelo zmanjšal. 358.614 potnikov leta 2012 proti 687.189 šest let prej. Število vlakov se je v istem obdobju le nekoliko povečalo; leta 2012 je bilo odpremljenih v povprečju 41 vlakov dnevno, leta 2006 jih je bilo 39.

Glede na število prebivalcev Kranja je potnikov izrazito malo. Na ŽP Kranj dnevno vstopa približno 800 potnikov, kar znaša 1,4 % mestnega prebivalstva. Število potnikov se je na ŽP Kranj iz leta 2015 na 2016 zmanjšalo za 3,5 %, kar nakazuje, da brez ukrepov ne moremo pričakovati bolj pogoste uporabe. V sodelovanju s Slovenskimi železnicami bo potrebno uskladiti ukrepe za povečanje priljubljenosti vožnje z vlakom.

Železniška postaja Kranj se nahaja zahodno od mestnega središča in je od njega ločena z reko Savo. Postaja je za ne motorizirani promet slabo dostopna, v okolici postaje pa se nahajajo predvsem logistični in industrijski objekti. Postajo bi bilo potrebno bolje vključiti v urbani del Kranja.

Prvi koraki v tej smeri so bili narejeni. Tako je železniška postaja Kranj preko bližnjega avtobusnega postajališča povezana z mestnim avtobusnim prometom, avtobusni vozni red pa je dobro usklajen s prihodi in odhodi vlakov. Poleg tega bodo v občini Slovenske železnice pozvali k povečanju frekvence potniških vlakov, saj obstoječ vozni red ne pokriva potreb potnikov. S Slovenskimi železnicami se bodo poskušali dogovoriti o posodobitvi železniške postaje. Obstoječa infrastruktura je namreč zastarela, ne zagotavlja kakovostnih storitev, in skupaj s slabo vzdrževano okolico odvrča potencialne potnike.

3.5.6 Povzetek

Skupna poraba po posameznih energentih v prometu je prikazana v preglednici spodaj. Iz podatkov je razvidno, da raba energije v prometu še vedno skoraj v celoti temelji na fosilnih gorivih. Od tega največji delež predstavlja dizel (77%), sledi bencin (20%). Poraba energije iz ekološko bolj prijaznih virov zelo nizka.

Preglednica 25: Poraba energentov v prometu v MOK v MWh

Dizel	Bencin	Ostalo	Elektrika	Skupaj
185.393	48.024	3.959	2.016	239.392
77%	20%	2%	1%	100%

vir: LEAG

3.6 Poraba zemeljskega plina

Poraba zemeljskega plina v MO Kranj v zadnjih letih niha, v splošnem pa rahlo narašča. Predvsem raste poraba pri ne-gospodinjstvem odjemu, medtem ko je pri gospodinjstvem odjemu zaznati stalno upadanje od leta 2010 do 2014. Poraba se je začela povečevati leta 2015, in je naraščala vse do leta 2018, ko je spet opazen manjši padec.

Preglednica 26: Distribuirane količine ZP v MO Kranj v Sm³

Leto	Gospodinjstva	Ne-gospodinjstva	Skupaj (Sm ³)
2010	11.491.549	5.192.243	16.683.792
2011	10.571.813	5.000.386	15.572.199
2012	8.712.252	8.328.160	17.040.412
2013	7.200.432	10.861.265	18.061.697
2014	5.719.731	10.282.232	16.001.963
2015	6.501.366	10.920.148	17.421.514
2016	6.678.271	11.244.356	17.922.627
2017	7.081.593	11.434.991	18.516.584
2018	6.521.355	11.239.578	17.760.933

vir: Domplan d. d.

3.7 Skupna raba energije v Mestni občini Kranj

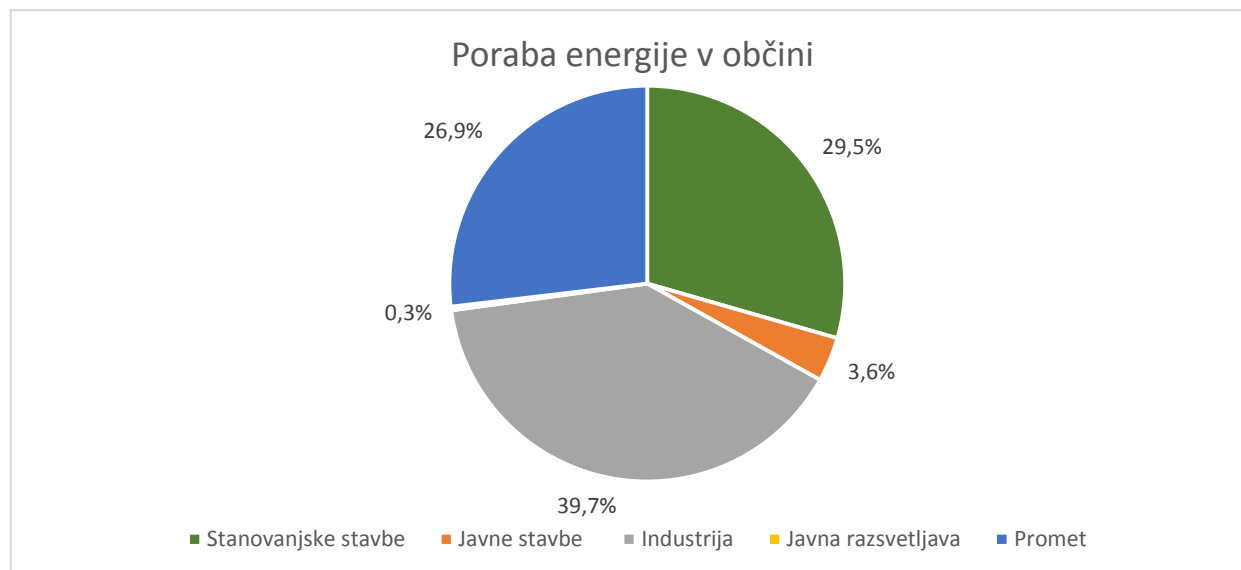
V nadaljevanju so predstavljeni podatki, ki povzemajo rezultate poglavja 3 – Analiza porabe energije in energentov po posameznih področjih in prikazujejo celotno rabo energije v Mestni občini Kranj.

Preglednica 27: Skupna poraba energije v MOK v MWh

Energent	ELKO	LB	ZP	DO	Ostalo	Elektrika	Dizel	Bencin	Skupaj	Delež
Stanovanjske stavbe	40.775	42.746	37.171	35.185	20.635	85.975	0	0	262.488	29,5%
Javne stavbe	1.403	411	13.543	5.556	219	11.288	0	0	32.420	3,6%
Industrija	8.042	0	91.792	6.947	0	233.329	14.078	0	354.188	39,7%
Javna razsvetljava	0	0	0	0	0	2.676	0	0	2.676	0,3%
Promet	0	0	0	0	3.959	2.016	185.393	48.024	239.392	26,9%
Skupaj	50.220	43.158	142.506	47.688	24.813	335.284	199.471	48.024	891.164	100%
Delež	5,6%	4,8%	16,0%	5,4%	2,8%	37,6%	22,4%	5,4%	100%	

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

V Mestni občini Kranj se je v letu 2018 največ energije porabilo v industriji (39,7 %), sledijo stanovanjske stavbe (29,5 %) in promet (26,9 %). Poraba energije v javnih stavbah in javni razsvetljavi predstavlja 3,9 %. Grafični prikaz rabe energije v Mestni občini Kranj je prikazan na spodnjem grafu.

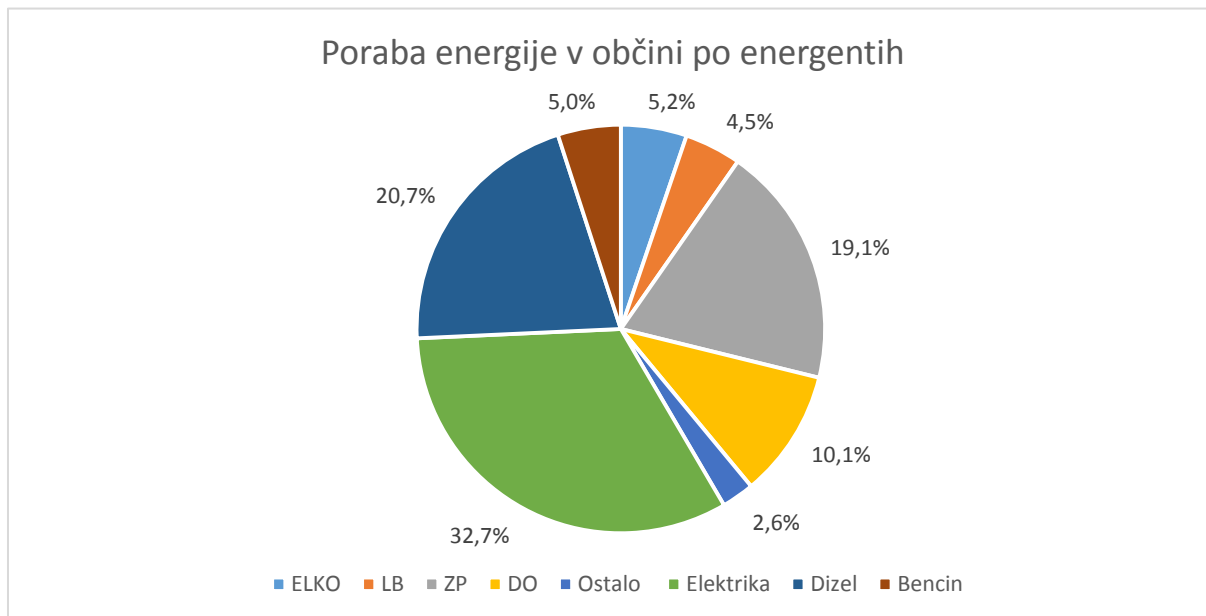


Slika 45: Delež porabe energije v MOK glede na področje porabe

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 elektrike. Sledi raba zemeljskega plina in nato dizla. Skupaj

ti energenti predstavljajo 76,0 % porabe energije v občini. Delež energije pridobljen iz fosilnih goriv (brez upoštevanja prometa) znaša 27,0 %. Ob upoštevanju prometa se ta odstotek dvigne na 54,7 %. Ob upoštevanju, da v Sloveniji cca 1/3 električne energije pridobimo iz fosilnih goriv, je v MO Kranj 67,3 % vse energije pridobljene iz fosilnih goriv. Od tod sledi, da je potrebno za izboljšanje življenjskih pogojev v občini povečati delež obnovljivih virov energije.



Slika 46: Delež porabe energije v MOK po energentih

vir: LEAG

Celotna raba energije v občini na prebivalca tako znaša 22,2 MWh/leto.

4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

Stavbe v Mestni občini Kranj se ogrevajo bodisi preko skupnih kotlovnice - s centralnim ogrevanjem za posamezen objekt oz. daljinskim ogrevanjem za več stavb - bodisi lokalno oz. etažno. Analiza rabe energije je predstavljena v prejšnjem poglavju. Pregled oskrbe – kotlovnice in omrežij je predstavljen v nadaljevanju.

4.1 Skupne kotlovnice

Večino skupnih kotlovnice za stanovanja upravlja podjetje Domplan, d.d. Spisek skupnih kotlovnice (66 kotlovnice) je podan v preglednici spodaj. Kot energent se v obravnavanih kotlovnice v pretežni meri uporablja zemeljski plin (52 kotlovnice), sledi uporaba EL kurilnega olja (13 kotlovnice), ena kotlovnica pa uporablja UNP. Glede na ogrevano površino na zemeljski plin odpade več kot 95%, nekaj manj kot 5 % na ELKO, zanemarljiv promil površin pa se ogreva s toploto proizvedeno z UNP. 4 kotlovnice, ki uporabljajo zemeljski plin imajo vgrajeno tudi napravo SPTE.

Preglednica 28: Večje kotlovnice za oskrbo stanovanjskih stavb v Kranju

Naziv	Vrsta goriva	Število odjemalcev	Ogrevana površina (m ²)
BLEIWEISOVA 6	EL kurilno olje	69	6.353
H 8	Zemeljski plin	100	9.799
VODOVODNI STOLP (DO)	Zemeljski plin	817	46.969
PLANINA (DO)	Zemeljski plin	4382	267.463
MLAKARJEVA 18,20,22,24	Zemeljski plin	72	3.961
ZLATO POLJE 3 ABCDE, 2AB	Zemeljski plin	152	6.867
GOLNIK	EL kurilno olje	70	3.553
KEBETOVA	Zemeljski plin	72	3.417
ŠC ZLATO POLJE	Zemeljski plin	6	
REGINČEVA 8	EL kurilno olje	7	193
ZOISOVA 13	EL kurilno olje	20	1.068
MAISTROV TRG 12, 13	Zemeljski plin	13	900
ZLATO POLJE 2D, 2E, ZZZS	Zemeljski plin	50	2.188
TAVČARJEVA 22, POŠTNA 3	EL kurilno olje	20	2.171
SAVSKA CESTA 2, 8	EL kurilno olje	45	2.382
OLDHAMSKA 14	EL kurilno olje	6	278
KIDRIČEVA 47	Zemeljski plin	30	1.586
KIDRIČEVA 2 + SPTE	Zemeljski plin	75	4.703
BRITOF 94 ni več	Zemeljski plin	6	428
HRASTJE 52	EL kurilno olje	10	464
KOPALIŠKA 17	EL kurilno olje	5	189
SMLEDNIŠKA 36	EL kurilno olje	6	360
BRITOF 32	Zemeljski plin	15	657
ČIRČE 39	UNP	5	375
KIDRIČEVA 61,63	Zemeljski plin	20	1.011
VALJAVČEVA 4	Zemeljski plin	20	1.098
ZOISOVA 8	Zemeljski plin	20	1.088

ZLATO POLJE 3 JGFK	Zemeljski plin	32	1.495
TOMŠIČEVA 9	EL kurilno olje	4	313
STRUŽEVO 3ADEF	Zemeljski plin	59	2.963
STRUŽEVO 2F	Zemeljski plin	22	1.093
GORENJEŠAVSKA 13M	Zemeljski plin	17	663
TRUBARJEV TRG 2	Zemeljski plin	5	309
VALJAVČEVA 10	EL kurilno olje	21	1.085
PREŠERNOVA 10 - 4620/91	Zemeljski plin	4	337
PREŠERNOVA 10 - 4620/90	Zemeljski plin	9	655
SLOVENSKI TRG 3 - 8	Zemeljski plin	24	3.548
NAZORJEVA 12	Zemeljski plin	20	1.210
ZOISOVA 11	Zemeljski plin	20	1.159
JAHAČEV PREHOD 2,3 - STANOVAN.	Zemeljski plin	15	875
JAHAČEV PREHOD 2,3 - POSLOVNI	Zemeljski plin	8	754
JERNEJEVA 8	Zemeljski plin	6	741
MATAJČEVA 2	Zemeljski plin	4	467
MEDETOVA 1	Zemeljski plin	27	1.250
PARTIZANSKA CESTA 23, 25	Zemeljski plin	12	534
STANETA ŽAGARJA 30, 30A	Zemeljski plin	29	1.525
ZOISOVA 3	Zemeljski plin	17	1.007
ZOISOVA 4	Zemeljski plin	20	1.054
ZOISOVA 5	Zemeljski plin	20	1.180
ZOISOVA 9	Zemeljski plin	18	890
MRAKOVA 1	Zemeljski plin	19	965
ULICA 1. AVGUSTA 9,11	Zemeljski plin	28	1.326
LEVSTIKOVA 1	Zemeljski plin	14	628
STRITARJEVA ULICA 2	Zemeljski plin	7	678
STRITARJEVA ULICA 8	Zemeljski plin	15	984
ULICA ANGELCE HLEBCE 1D (191)	Zemeljski plin	7	501
ULICA ANGELCE HLEBCE 1D (192)	Zemeljski plin	6	342
ULICA ANGELCE HLEBCE 1C (193)	Zemeljski plin	17	842
ULICA ANGELCE HLEBCE 1C (194)	Zemeljski plin	16	875
ULICA ANGELCE HLEBCE 1B (195)	Zemeljski plin	18	880
ULICA ANGELCE HLEBCE 1B (196)	Zemeljski plin	22	741
ULICA ANGELCE HLEBCE 1A (197)	Zemeljski plin	8	549
ULICA ANGELCE HLEBCE 1A (198)	Zemeljski plin	10	588
SLOVENSKI TRG 2 kotlovnica + SPTE	Zemeljski plin	0	0
KIDRIČEVA 4A kotlovnica + SPTE	Zemeljski plin	0	0
GOLNIK 59,60	EL kurilno olje	9	488
SKUPAJ		6.722,00	405.014

*Z rdečo barvo so označene kotlovnice daljinskega ogrevanja

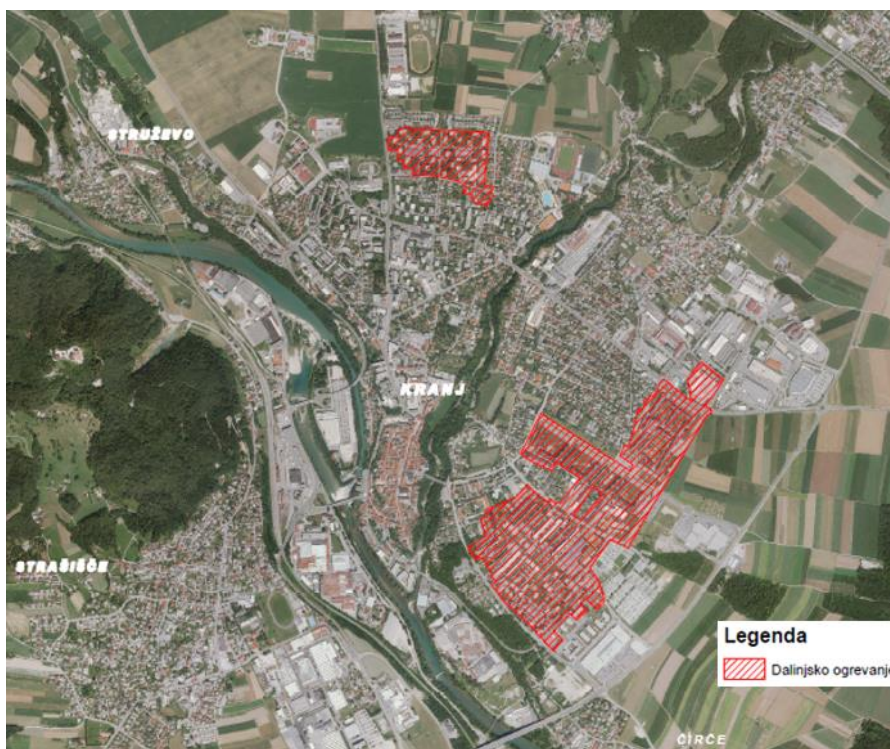
vir: Domplan d.d., LEAG

4.2 Daljinsko ogrevanje

V MOK so štiri sistemi, ki se lahko štejejo za sisteme daljinskega ogrevanja. Tri od teh upravlja podjetje Domplan d. d. Na dva so priključeni stanovanjski in poslovni objekti (DO Planina in Vodni stolp), na enega pa šolski objekti na Zlatem polju. Preostali sistem daljinskega ogrevanja upravlja podjetje Iskra, d. d. (Gospodarska cona Iskra Labore). Nanj so priključeni samo poslovni objekti. Slednji je hkrati tudi sistem daljinskega hlajenja. Agencija za energijo je v letu 2016 kot učinkovitega označila samo sistem DO v gospodarski coni Labore.

Začetek daljinskega ogrevanja v Kranju sega v leto 1971, ko je pričela obratovati kotlovnica Planina in po vročevodnem omrežju oskrbovala bližnje objekte. V mestu je bilo zgrajenih še nekaj kotlovnice za centralno oskrbo s toplotno energijo. Kotlovnice so za gorivo uporabljale mazut ali EL kurilno olje.

Po letu 1990 je bila z izgradnjo plinovodnega omrežja za industrijske porabnike dana možnost uporabe zemeljskega plina tudi v široki potrošnji. Kot prva je zemeljski plin pričela uporabljati kotlovnica Planina, nato pa še večina ostalih, kjer so tehnične možnosti to dopuščale.



Slika 47: Območji daljinskega ogrevanja v Kranju

vir: odlok PM10

Kotlovnica Planina

Največje območje, ki je oskrbovano s sistemom daljinskega ogrevanja v MO Kranj, je območje Planine. Upravlja ga podjetje Domplan d. d. Kotlovnica Planina s toploto oskrbuje 4331 stanovanj s skupno površino 234.343 m². Poleg toplote sistem s kogeneracijsko napravo na zemeljski plin proizvaja tudi električno energijo.

Sistem daljinskega ogrevanja Planina Kranj je bil zgrajen v letih od 1971 do 1988 za pokrivanje potreb po toploti za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode nastajajoče stanovanjske soseske Planine I, II in

III. Na omrežje, ki se oskrbuje iz kotlarne Planina, je priključenih 66 toplotnih postaj. Večina jih je bila priključena v treh časovnih obdobjih 1973-79, 1981-83 in 1985-88, nekaj pa tudi po letu 2000. Toplotne postaje so bile vsa leta dobro vzdrževane, menjalo se je le dotrajano opremo.

Upravljalca sistema, Domplan d. d. Kranj, je bil zaradi dotrajanosti kotlovskega postrojenja in novejših okoljskih zakonodaj iz leta 2006, ki predpisuje bistveno znižanje dopustne vrednosti emisij v ozračje, prisiljen v posodobitev. Prvi koraki so se pričeli konec leta 2006, in končali s celovito prenovo kotlovnice Planina v letu 2012.

Preglednica 29: Osnovni podatki DO Planina

Datum začetka obratovanja	Dolžina tras	Vrsta distribucijskega sistema – temperaturni režim	Vrsta distribucijskega sistema po namenu oskrbe	Vrsta distribucijskega sistema po tipu omrežja	Velikost območja oskrbe [km ²]
1.7.1972	7.123	Vročevodni/Toplovodni DS	Ogrevanje prostorov in priprava STV	Dvocevni	0,80

Vir: Domplan d.d.

Celovita prenova kotlovnice Planina je bila izvedena v dveh fazah. Prva faza, predelava vseh toplotnih postaj, se je pričela septembra 2010 in je bila zaključena marca 2011. Druga faza, rekonstrukcija kotlarne, se je pričela v drugi polovici leta 2011. V prenovljeni kotlarni so inštalirani trije kotli in dve napravi za soproizvodnjo toplote in električne energije s skupno priključno močjo 37,2 MW:

- Kotel 1 – toplovodni WV Term Maribor z nazivno močjo 7 MW – 2010,
- Kotel 2 – toplovodni WV Term Maribor z nazivno močjo 10 MW – 2010,
- Kotel 3 – vročevodni EMO TW 15000 z nazivno močjo 15 MW – 1990,
- SPTE 1 – kogeneracijski motor Qth:1,2 MW in Pel: 999 kW – 2010,
- SPTE 2 – kogeneracijski motor Qth:3-4 MW in Pel: 3-4 MW – 2010.

Preglednica 30: Tehnični podatki DO Planina

	Letnik	Nazivna moč [MW]	Poraba [Sm ³]	Energent	Energijska vrednost porabljenega goriva [MWh]	Letna količina prodane toplote [MWh]	Proizvedena električna energija [MWh]
EMO TVV 16000	1990	17,4	0	Zemeljski plin	0	0,00	0,00
WVTerm ZV 7000	2010	7	1452375	Zemeljski plin	15598,51	13666,93	0,00
WVTerm ZV 10000	2010	10,5	388067	Zemeljski plin	4167,84	3731,65	0,00

Vir: Domplan d.d.

S posodobitvijo toplotnih postaj, optimizacijo toplovodnega omrežja ter z zamenjavo kotlov in izvedbo soproizvodnje toplote in električne energije (SPTE) kotlovnica omogoča racionalnejšo proizvodnjo in distribucijo toplote. K temu prispeva tudi izboljšano vodenje in upravljanje kotlovnice. Projekt predstavlja enega največjih energetskih projektov na Gorenjskem in novo poglavje učinkovite rabe in energetske učinkovitosti na Gorenjskem.

Projekt celovite prenove kotlovnice Planina predstavlja primer dobrega sodelovanja med investitorji, upravljalcem, družbo Domplan d. d., civilno iniciativo Ogrevanje za Planino in Mestno občino Kranj.

Stanovalcem soseske Planina je naložba omogočila nižje stroške ogrevanja, Mestni občini Kranj pa je sodoben način pridobivanja energije prinesel občutno zmanjšanje obremenitve okolja. Vrednost celotne naložbe je znašala dobrih 5,8 mio EUR, od tega je bilo 4 mio EUR namenjenih v izgradnjo soproizvodnje.



Slika 48: Področje sistema daljinskega ogrevanja Planina v Kranju

vir: LEK MO Kranj 2008

Preglednica 31: Podatki porabe DO Planina

Enostanovanjski objekti		Večstanovanjski objekti			Poslovni odjemalci	Poraba		
Št. objektov	Površina enostanovanjskih	Št. objektov	Št. odjemalcev	Površina [m ²]	Št. objektov	Ne gospodinjstvi odjem [MWh]	Gospodinjstva [MWh]	SUM [MWh]
6	627,8	142	4.331	234343	21	4768,07	30880,05	35648,12

Vir: Domplan d.d.

Kotlovnica S2, Vodovodni stolp

Podobno kot kotlovnica Planina tudi kotlovnica S2 oz. Vodovodni stolp kot energent za pripravo toplote uporablja zemeljski plin. Ogrevajo 820 stanovanj v Šorlijevem naselju s skupno površino 42.683 m², priključena pa sta tudi dva poslovna objekta.

Preglednica 32: Osnovni podatki DO Vodovodni stolp

Datum začetka obratovanja	Dolžina tras	Vrsta distribucijskega sistema temperaturni režim	Vrsta distribucijskega sistema po namenu oskrbe	Vrsta distribucijskega sistema po tipu omrežja	Velikost območja oskrbe [km ²]
1.7.1968	1.667	Vročevodni/Toplovodni DS	Ogrevanje prostorov	Dvocevni	0,12

Vir: Domplan d.d.

Kotlovnica je bila zaradi dotrajanosti in energetske neučinkovitosti leta 2017 obnovljena. Pri tem je svojevrsten izziv predstavljal problem razpršenega lastništva. Lastniki nepremičnin v Šorlijevem naselju so namreč hkrati tudi lastniki ogrevalnega sistema in morajo prispevati svoj delež k vzdrževalnim in obnovitvenim delom. Projekt so uspešno izvedli. Po besedah predsednika kurilnega odbora, ki govori tudi v imenu stanovalcev, gre za vzorčen primer sodelovanja med Domplanom, kot upravnikom zgradb, in lastniki stanovanj, brez katerega takega projekta ne bi bilo možno izpeljati.

Preglednica 33: Tehnični podatki DO Vodovodni stolp

	Letnik	Nazivna moč [MW]	Poraba [Sm ³]	Energent	Energijska vrednost porabljenega goriva [MWh]	Letna količina prodane toplote [MWh]	Proizvedena električna energija [MWh]
BOSCH UTL-14-1	2017	1,4	245472	Zemeljski plin	2636,37	1945,64	0,00
BOSCH UTL-14	2017	1,4	200913	Zemeljski plin	2157,81	2377,15	0,00

Vir: Domplan d.d.

Celotna investicija je bila razdeljena v I. in II. fazo. Vrednost I. faze je znašala približno 100.000 € in II. faze 810.000 €. Prenova kotlovnice je zajemala gradbena, strojna in elektro dela. Zamenjali so toplovod s povezavami do toplovodnih postaj, skupno je bilo zamenjanih približno 3,3 km cevovodov. V celoti so prenovili objekt kotlovnice ter vse naprave in notranje inštalacije, vključno z zamenjavo dveh toplovodnih kotlov s prigradenim plinskim gorilnikom, vsak z močjo 1,4 MW. S prenovo je celotni ogrevalni sistem prešel na zaprt sistem vzdrževanja statičnega tlaka, s prigradenimi direktnimi črpalkami in odplinjevalno napravo.

Po obnovi ogrevalnega sistema naj bi se variabilni stroški ogrevanja za etažne lastnike znižali za približno 12 odstotkov, za petino naj bi bili nižji tudi stroški upravljanja kotlovnice.



Slika 49: Področje sistema daljinskega ogrevanja Vodovodni stolp v Kranju
vir: LEK MO Kranj 2008

Preglednica 34: Podatki porabe DO Vodovodni stolp

Enostanovanjski objekti		Večstanovanjski objekti			Poslovni odjemalci	Poraba		
Št. objektov	Površina enostanovanjskih	Št. objektov	Št. odjemalcev	Površina [m2]	Št. objektov	Ne gospodinjski odjem [MWh]	Gospodinjska stava [MWh]	SUM [MWh]
0	0,0	43	816	42683	2	508,6	3389,6	4322,79

Vir: Domplan d.d.

4.3 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 Kranj je to Elektro Gorenjska d. d.

Distribucija električne energije poteka na petih napetostnih nivojih: 110 kV, 35 kV, 20 kV, 10 kV in 0,4 kV, s tem, da se napetostna nivoja 35 kV in 10 kV ukinjata. Visokonapetostno distribucijsko omrežje služi kot povezava med prenosnim omrežjem katerega skrbnik je Sistemski operater prenosnega omrežja (SODO) ter srednje-napetostnim distribucijskim omrežjem.

4.2.1 Distribucijsko omrežje Elektro Gorenjska

Na distribucijsko omrežje EG je bilo na področju mestne občine Kranj ob koncu leta 2017 priključenih 24.369 odjemalcev. Distribucija električne energije poteka na štirih napetostnih nivojih: 110 kV, 20 kV, 10 kV in 0,4 kV. Pri tem je potrebno omeniti, da je 10 kV napetostni nivo prisoten le še znotraj gospodarskega kompleksa Sava, kjer pa je za leto 2018 načrtovan prehod na 20 kV.

V nadaljevanju sta nekoliko bolj podrobno opisana VN in SN omrežje. Nizkonapetostno omrežje je po dolžini najbolj obsežno, saj povezuje vse odjemalce na napajalne transformatorske postaje. Zaradi obsežnosti ga podrobno ne opisujemo. Omenimo le, da so se NN omrežja v preteklosti gradila pretežno v nadzemni izvedbi, sodobna NN omrežja pa se gradijo v podzemni kabelski obliki, kar zagotavlja izredno zanesljivost napajanja in estetski videz krajine.

VN distribucijsko omrežje in transformacija 110/20 kV

Visokonapetostno distribucijsko omrežje služi kot povezava med prenosnim omrežjem katerega skrbnik je sistemski operater prenosnega omrežja (SOPO) ter srednje-napetostnim distribucijskim omrežjem. Za območje Kranja z okolico je osnovni napajalni vir RTP 400/110 Okroglo, ki je na 110 kV dobro povezan z RTP 220/110 Kleče. V podjetju EG na področju visoke napetosti obratujejo na 110 kV nivoju. To omrežje obsega 110 kV daljnovodne povezave ter razdelilne transformatorske postaje (RTP) s transformacijo 110/20 kV.

Seznam RTP je podan v spodnji preglednici spodaj. EG za napajanje svojih odjemalcev občine Kranj poseduje 3 RTP-je s transformacijo 110/20 kV in RTP 20/10 kV Sava, ki je namenjena napajanju industrijskega kompleksa nekdanje Sava Tires, ki se z dokončnim preходом na 20 kV v letu 2018, ukinja.

Preglednica 35: Seznam razdelilnih transformatorskih postaj (RTP) na območju občine Kranj

Naziv objekta	U1 [kV]	U2 [kV]	Sn [MVA]	LASTNIK
T0001 RTP PRIMSKOVO	110	20	31,5 + 31,5	Elektro Gorenjska
T0006 RTP ZLATO POLJE 110/20 KV	110	20	31,5 + 20	Elektro Gorenjska
T0674 RTP LABORE	110	20	40 + 40 + 20	Elektro Gorenjska
T1248 RTP SAVA	20	10	8 + 8 + 8	Elektro Gorenjska

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

V spodnji preglednici so navedene dolžine vodov, ki na področju občine Kranj obratujejo na 110 kV ter napajajo distribucijsko omrežje. Skupna dolžina distribucijskih 110 kV znaša približno 74,5 km.

Preglednica 36: Dolžine VN 110 kV vodov v občini Kranj [m]

Elektro Gorenjska		ELES		Skupna vsota
Daljinovod	Kablovod	Daljinovod	Kablovod	(m)
10.498	798	63.134		74.430

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

SN distribucijsko omrežje in transformacija 20/0,4 kV

Srednje napetostno omrežje služi distribuciji električne energije od RTP do transformatorskih postaj (TP). Zaradi obratovalnih karakteristik SN omrežja in okolja se poslužujemo gradnje razdelilnih postaj (RP). Razlika med RTP in RP je, da RP-ji nimajo vgrajene transformacije VN/SN, lahko pa imajo vgrajeno transformacijo SN/NN za napajanje odjemalcev, ni pa nujno. Trenutno takih postaj na področju občine Kranj ni. Napajanje odjemalcev se izvaja preko transformacije 20/0,4 kV v transformatorskih postajah. Število TP v občini Kranj je v spodnji preglednici spodaj podano glede na moč vgrajenega TR. Na obravnavanem območju obratuje 271 TP.

Preglednica 37: Število transformatorskih postaj 20/0,4 kV v občini Kranj

Moč TR [kVA]	20	50	100	160	250	400	630	800	1000	>1000	0	Skupaj
št.	1	3	7	15	64	37	91	1	23	28	1	271

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

Povezave med RTP, RP in TP se izvajajo preko štirih tipov SN povezav. Klasični tip povezave so 20 kV DV z golimi vodniki (nadzemni goli). Po gozdnatih področjih so bili taki daljinovodi izboljšani s tako imenovanimi polizoliranimi vodniki (PIV). Prednost takih vodov je manjša občutljivost na zunanje dejavnike povezane z vegetacijo (izpadi zaradi dotikov vej, ipd.). V zadnjih desetih letih EG na teh DV izvaja le najnujnejša vzdrževalna dela, v primeru večje rekonstrukcije pa izvede kabljenje omrežja. V preteklosti je bilo opravljenih nekaj kabljenj z univerzalnim 20 kV kablom, ki se namesti na drogove (nadzemni kabelski). Te rešitve so še manj občutljive kot rešitev s PIV vodniki a še vedno lahko prihaja do porušitve DV. Zato so se v podjetju EG odločili za strateško kabljenje omrežja v podzemni kabelski izvedbi. Take kabelske povezave so bolj zanesljive, poleg tega pa potrebujejo tudi manj vzdrževanja. V tabeli 4 so podane dolžine vodov. Vodi so ločeni glede na tip izvedbe, ter po obratovalnem napetostnem nivoju. Kot je razvidno iz spodnje

preglednice spodaj na področju občine Kranj celotno SN omrežje obratuje na napetostnem nivoju 20 kV. Skupna dolžina vseh SN vodov v občini znaša skoraj 243 km.

Preglednica 38: Dolžine SN vodov v občini Kranj [m]

	Nadzemni goli	Podzemni kabelski	Nadzemni polizolirani	Skupna vsota
Napetostni nivo	20 kV	20 kV	20 kV	(m)
Dolžina [m]	68.533	158.585	15.834	242.951

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

V spodnji preglednici 39 so isti podatki prikazani kot deleži dolžine SN vodov. Za področje občine Kranj lahko rečemo, da nadzemni goli DV predstavljajo 28,2 % dolžine, DV s PIV vodniki 6,5 %, nadzemni kabelski vodi 0 % ter podzemni kabelski vodi 65,3 %. Tako velik delež kabelskega omrežja zagotavlja zanesljivo in kakovostno dobavo električne energije.

Preglednica 39: Delež SN vodov po občinah [%]

	Nadzemni goli	Podzemni kabelski	Nadzemni polizolirani	Skupna vsota
Napetostni nivo	20 kV	20 kV	20 kV	
Delež [%]	28,2%	65,3%	6,5%	100,0%

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

4.3.1 Razvojni načrt /omrežja

Razvoj elektroenergetske infrastrukture na območju občine Kranj je odvisen od umeščanja novih odjemalcev v obstoječi sistem elektrodistribucijske infrastrukture, od povečevanja obremenitve.

Energetsko načrtovanje EG obsega razvoj, projektiranje in investicije v omrežje. Razvoj omrežja izvaja skladno s kriteriji načrtovanja, ki so bili določeni v treh študijah izdelovalca Elektroinštituta Milan Vidmar. Obdelani so napetostni kriteriji ter kriteriji vezani na obremenitev elektroenergetskih elementov, zanesljivost ter na kakovost električne energije.

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

Načrtovanje omrežja poteka v dveh fazah. Glavno načrtovanje se izvede z izdelavo systemske študije, ki jo opravi Elektro inštitut Milan Vidmar. Systemska študija obsega pripravo prognoze rasti porabe električne energije in rasti koničnih obremenitev za nadaljnjih 25 let. Prognoza upošteva rast porabe EE zaradi dviga standarda, napovedi gospodarske rasti, predvidene nove razvojne cone, itd. V zadnjem času pa veliko dilem pri izdelavah prognoze povzročajo spodbude električnega ogrevanja ter e-mobilnosti. Obe področji bosta močno povečali porabo električne energije, s tem pa tudi obremenitev omrežja. Vprašanje je, ali so napovedi o deležu ogrevanja in deležu električnih vozil realistične ter kako to upoštevati pri načrtovanju omrežja. Dejstvo pa je, da obstoječe omrežje ne bo zadostovalo za trenutno predlagan obseg ogrevanja in e-mobilnosti.

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

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

Za distribucijsko omrežje EG so bile zadnje sistemske študije REDOS 2040 izdelane v letu 2015. Izdelane so bile v štirih zvezkih. Razvoj porabe električne energije in koničnih obremenitev je bil obdelan v posebni študiji REDOS 2040 Razvoj porabe električne energije in koničnih obremenitev na območju Elektro Gorenjska, EIMV, Študija št. 2285/1.

Razvoj VN omrežja

Na območju Mestne občine Kranj se po Odloku o izvedbenem prostorskem načrtu nahajajo obstoječi elektroenergetski visokonapetostni daljnovodi, za katere je predvidena rekonstrukcija iz enosistemskih v dvosistemskih daljnovode, in sicer:

- DV 2 x 400 kV Beričevo–Okroglo,
- DV 2 x 110 kV Kleče–Okroglo 1, Škofja Loka–Okroglo,
- DV 2 x 110 kV Kleče–(Mavčiče)–Okroglo 2, Mavčiče–Labore,
- DV 2 x 110 kV Medvode–Mavčiče, Mavčiče–Labore,
- DV 2 x 110 kV Labore–Primskovo,
- DV 2 x 110 kV Primskovo–Visoko,
- DV 110 kV Okroglo–Zlato polje,
- DV 2 x 110 kV Primskovo–Zlato polje.

Poleg rekonstrukcije obstoječih je predvidena tudi gradnja novega visokonapetostnega daljnovoda, in sicer: DV 2 x 400 kV Okroglo–Videm (Udine, I).

Predvideva se nadgradnja dvosistemskega DV Primskovo – Visoko iz obratovalne napetosti 20 kV na 110 kV. DV bo od Visokega podaljšan proti Brniku in dalje proti Kamniku oz. Elektru Ljubljana. Za vključitev tega dvosistemskega DV v 110 kV stikališče RTP 110/20 kV Primskovo bo potrebna tudi zamenjava obstoječega prostozračnega stikališča za moderno s plinom izolirano GIS stikališče. Celoten sklop teh investicij je potreben zaradi zanesljivega napajanja S področja med Ljubljano in Kranjem. Stališče EG je, da bodo s tem projektom zagotavljali energetska infrastrukturo za napajanje Letališča Brnik, kjer se načrtuje močan razvoj.

Razvoj SN omrežja

Glede na opisane načrtovalne kriterije je v naslednjih letih predvidenih precej posegov v elektroenergetsko omrežje EG. Zaradi obsežnih razvojnih načrtov na tem mestu samo opis strateško najbolj pomembnih. Vsi trenutno predvideni načrti pa so prikazani na shemi v prilogi

Zaradi prehoda dvosistemskega DV Primskovo - Visoko iz 20 kV nivoja na 110 kV nivo je načrtovana izgradnja strateško zelo pomembne kabelske povezave med RTP 110/20 kV Primskovo in RP 20 kV Visoko. Slednja je izredno pomembna zaradi zanesljivega in zadostnega napajanja področja S in SV od Kranja.

Trenutno je ta povezava predvidena v trasi nove ceste od Kranja proti Hotemažam. Sočasno bo potekalo tudi kabljenje 20 kV omrežja na področju Britofa in Visokega.

Drugo zelo pomembno področje je na področju S in Z od RTP 110/20 kV Zlato Polje. Na tem delu se predvideva kabljenje 20 kV omrežja proti Kokrici in Mlaki. V smeri proti zahodu je predvidena kabelska kanalizacija, ki bo služila nadomeščanju 20 kV DV proti Polici in Naklem.

Na napajalnem področju RTP 110/20 kV Zlato Polje je predvideno tudi kabljenje 20 kV DV na železnih drogih proti ENP Kranj in nekdanji Tiskanini.

V zadnjih letih so v EG v sklopu projekta GORKI veliko sredstev namenili izgradnji kabelske kanalizacije na področju med Stražiščem in Žabnico. V tem in prihajajočem obdobju se lotevajo kabljenja 20 kV omrežja na tem območju s polaganjem kablov v že zgrajene kabelske cevi in po potrebi dodatni izgradnji le-teh.

Že več let težave z dotrajanostjo in zanesljivostjo obratovanja povzroča nekaj 35 kV (sedaj 20 kV) DV RTP 110 /20 kV Labore – RP 20 kV Jeprca – RTP 110/20 kV Medvode. V lanskem letu je bil omenjeni DV na nekaj stojnih mestih zaradi vetra celo porušen. V ta namen že poteka pridobivanje služnosti in soglasij za kabljenje tega DV, istočasno pa tudi kabljenje SN omrežja od Drulovke proti Meji.

Nekaj kabelskih povezav zaradi dotrajanosti in kabljenja omrežja je predvidenih tudi med Mavčičami in Bregom.

Nekaj DV omrežja pa se celo nahaja na področju Farovške Loke. Nadomestitev tega prostozračnega omrežja je predvidena z izgradnjo poslovno-stanovanjskih objektov na tem področju.

Sočasno z razvojem, obnovo in izgradnjo SN omrežja se EG trudi v čim večji meri obnavljati tudi NN omrežje. Vse to je nujno potrebno za zagotavljanje kvalitetne in zanesljive dobave EE vsem odjemalcem. Z razmahom ogrevanja s toplotnimi črpalkami in e-mobilnosti pa bodo ti razvojni koncepti, še bolj pa vlaganja v elektroenergetsko infrastrukturo, še pomembnejši za zagotavljanje kvalitetne in zanesljive dobave EE.

4.2.3 Pametna omrežja

Vse do pred nekaj leti je elektroenergetski sistem deloval po uveljavljenem načinu proizvodnje električne energije v velikih proizvodnih enotah in prenosa ter distribucije energije do končnih odjemalcev. Vključevanje razpršenih virov proizvodnje iz obnovljivih virov, elektromobilnosti, zahteve po učinkovitejši rabi energije in aktivnejši vlogi odjemalcev postavljajo pred načrtovalce elektroenergetskega sistema kopico novih izzivov. Tradicionalna SN/NN distribucijska omrežja se z integracijo najnovejših tehnologij s področja merjenja, proizvodnje iz obnovljivih (razpršenih) virov, vgrajevanja hranilnikov in drugih sodobnih naprav spreminjajo v izredno kompleksen sistem. Omrežje se mora na vse omenjeno odzivati in prilagajati, kot bi imelo svojo pamet, zato govorimo o t. i. pametnih omrežjih.

Pametno omrežje (angl. Smart Grid) je tisto omrežje, ki lahko stroškovno učinkovito vključuje karakteristike in dejavnosti vseh uporabnikov, ki so nanj priključeni – proizvajalci, odjemalci in tisti, ki so hkrati oboje, z namenom, da se zagotovi ekonomsko učinkovit, trajnostni sistem energetskega omrežja z nizkimi izgubami, visoko stopnjo kakovosti in zanesljivosti oskrbe.

Pri pametnih omrežjih gre za skupek tehnologij, storitev in konceptov - od naprednega merjenja in pametnih števecov do prilagajanja odjema električnega omrežja, aktivnih omrežij, elektromobilnosti in hranilnikov energije.

Elektro Gorenjska se temu priključuje, saj se zaveda pomembnosti sodelovanja na področju tehnološkega razvoja in inovativnih dejavnosti. Elektro Gorenjska sodeluje na projektih, ki se neposredno nanašajo na tehnološka področja distribucije električne energije, kar podjetju po lastni oceni zagotavlja vodilno mesto na področju uvajanja sodobnih tehnologij med slovenskimi distribucijskimi podjetji.

Pri tem ugotavljajo, da je v distribucijska omrežja (DO) v zadnjem obdobju priključeno vedno večje število razpršenih virov (RV). Trendi nakazujejo na pospešeno gradnjo RV tudi v prihodnje. Večina RV je priključenih v nizkonapetostna omrežja (NNO), katerim se v preteklosti ni posvečalo velike pozornosti. Osnovna funkcija NNO je bila dobava kakovostne električne energije končnim porabnikom. Problem so predstavljale predvsem prenizke napetosti, ki so bile posledica povečevanja obremenitev. Danes se zaradi priključevanja novih RV v NNO pojavlja tudi problem previsokih napetosti. Priključeni RV povzročajo spremenjene smeri pretokov moči in s tem nove obratovalne razmere. Sistemski operaterji DO se posledično soočajo z izzivi vzdrževanja napetosti znotraj meja, ki še omogočajo varno, zanesljivo in kakovostno napajanje odjemalcev.

4.3.2 Proizvodnja električne energije

Gorenjska regija spada med energetske deficitarne območja Slovenije. Električna energija, proizvedena v javnih, industrijskih in zasebnih elektrarnah v regiji ne zadošča za pokrivanje potreb po električni energiji. Energetska pokritost znaša v povprečju 30 % potreb. Manjkajoči del je potrebno pripeljati iz ljubljanskega bazena po 400 kV daljnovodu iz Beričevega v Okroglo in po štirih 110 kV daljnovodih iz Kleč, ki tvorijo prenosno omrežje.

Po podatkih Elektro Gorenjska na področju občine Kranj obratuje 130 razpršenih virov. Glede na primarni vir jih lahko razporedimo v naslednje skupine:

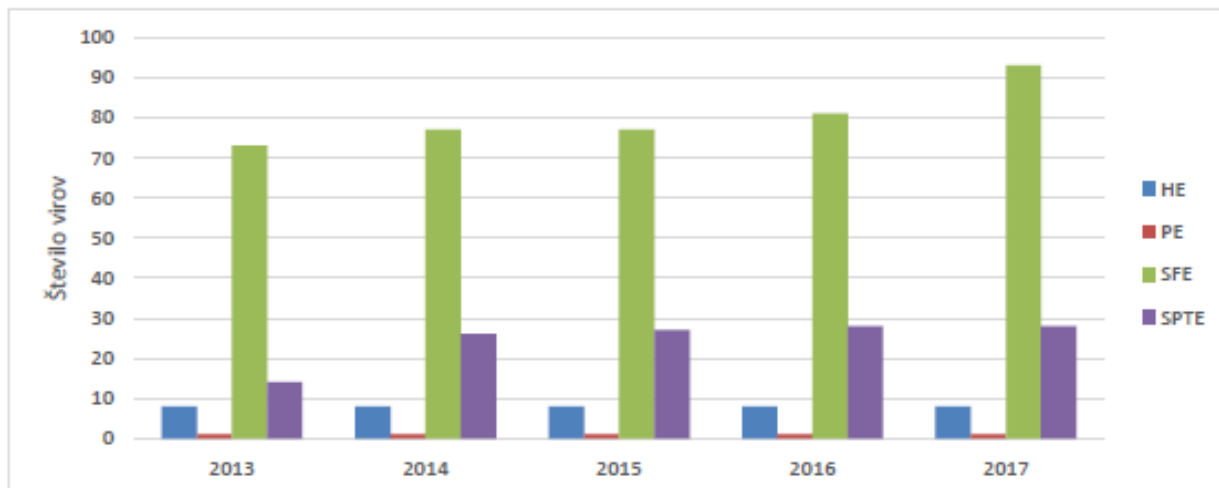
- hidroelektrarne (HE),
- soproizvodnja toplote in elektrike (SPTE),
- sončne elektrarne (SFE) in
- plinske elektrarne (PE)

Podatki, ki so primerni za analizo, so na voljo od leta 2013 dalje. Podatki so predstavljeni tabelarično v preglednicah 40-42, za lažji pregled podatkov pa so le-ti prikazani tudi grafično. Po številu prednjačijo sončne elektrarne (SFE), sledijo enote soproizvodnje toplote in električne energije (SPTE) in nato hidroelektrarne (HE) (preglednica 40, slika 50). Po inštalirani moči so najmočnejše zastopane SPTE in SFE ter tudi HE (preglednica 41, slika 51). Največ EE se proizvede iz SPTE in HE, le manjši delež iz SFE (preglednica 42, slika 52).

Preglednica 40: Število razpršenih virov (RV) v mestni občini Kranj

LETO / TIP RV	HE	PE	SFE	SPTE	Skupna vsota
2013	8	1	73	14	96
2014	8	1	77	26	112
2015	8	1	77	27	113
2016	8	1	81	28	118
2017	8	1	93	28	130

vir: Elektro Gorenjska, d. d.



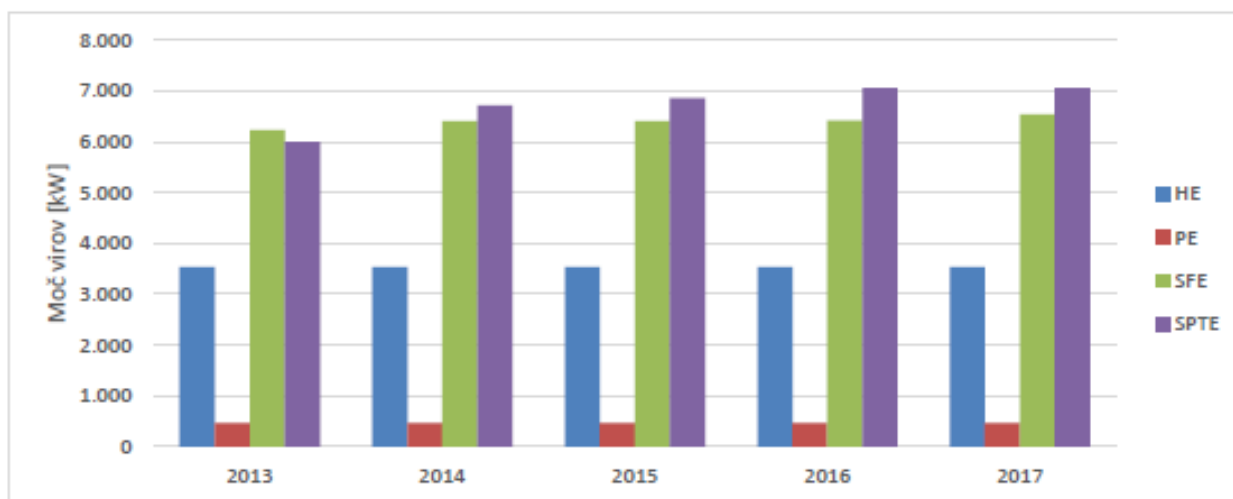
Slika 50: Število razpršenih virov po letih v MO Kranj

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

Preglednica 41: Inštalirana moč RV v občini Kranj [kW]

LETO / TIP RV	HE	PE	SFE	SPTE	Skupna vsota
2013	3.535	469	6.227	5.998	16.229
2014	3.535	469	6.403	6.713	17.120
2015	3.535	469	6.403	6.863	17.270
2016	3.535	469	6.422	7.063	17.489
2017	3.535	469	6.544	7.063	17.611

vir: Elektro Gorenjska, d. d.



Slika 51: Priključna moč RV za področje občine Kranj

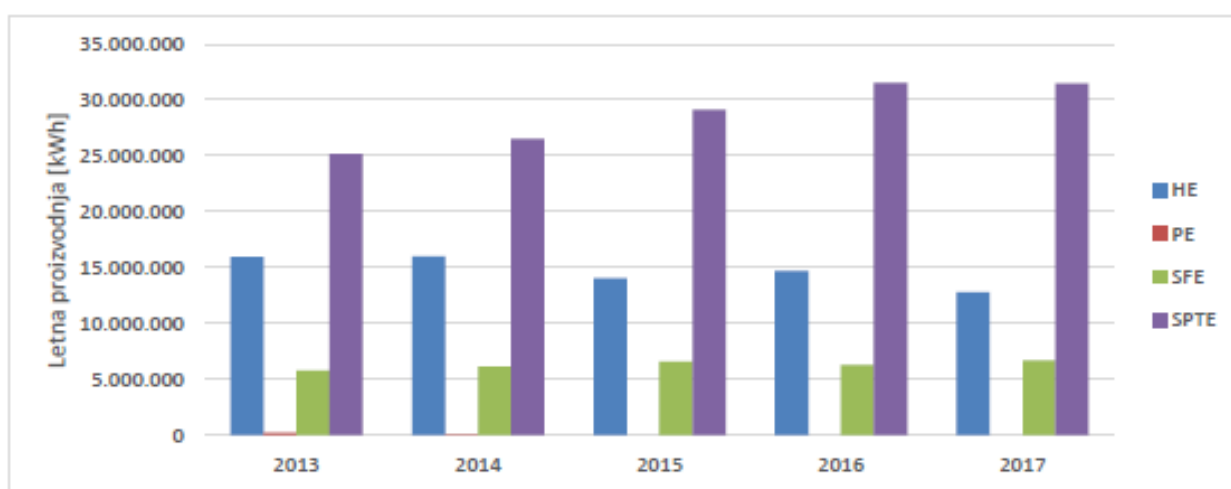
vir: Elektro Gorenjska, d. d.

Preglednica 42: Letna proizvodnja EE iz RV v občini Kranj [kWh]

LETO / TIP RV	HE	PE	SFE	SPTE	Skupna vsota
2011	13.864.479	166.447	1.075.507	118.595	15.225.028
2012	12.955.079	278.008	3.515.392	15.888.519	32.636.998
2013	15.898.894	179.910	5.769.927	25.139.876	46.988.607
2014	15.993.878	46.123	6.100.673	26.509.436	48.650.110
2015	14.037.495	0	6.569.732	29.105.229	49.712.456
2016	14.667.937	0	6.253.562	31.526.673	52.448.172
*2016 (skupaj s HE Mavčiče)	74.700.000	0	6.253.562	31.526.673	112.480.235

*Ocena proizvedene energije v letu 2016 skupaj s HE Mavčiče. HE Mavčiče je elektrarna, ki je priključena v 110 kV prenosno omrežje. Ker je za prenosno omrežje zadolžen Sistemski operater prenosnega omrežja (SOP) Elektro Gorenjska nima podatkov o proizvedeni EE

vir: Elektro Gorenjska, d. d.

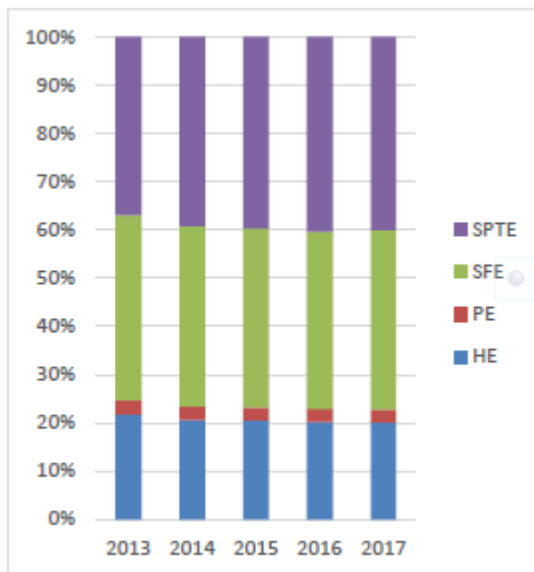


Slika 52: Letna proizvodnja EE iz RV

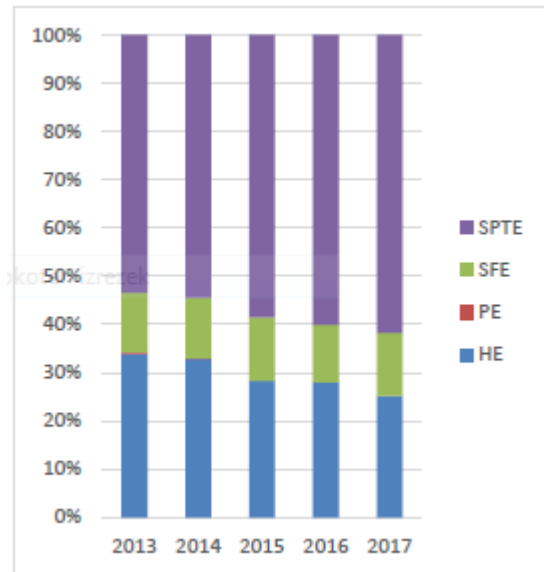
vir: Elektro Gorenjska, d. d.

Zanimiva je predstavitev zgornjih podatkov v relativni obliki. Na sliki spodaj (Slika 67) je prikazan delež inštalirane moči glede na tip RV. Podobno, je na sliki desno (slika 68) podan delež proizvedene EE glede na tip RV. HE predstavljajo 20 % delež v inštalirani moči RV, proizvedejo pa 20 do 30 % EE iz RV. SPTE predstavljajo 40 % delež po inštalirani moči in 60 % delež po proizvedeni EE. Težavo za omrežje predstavljajo sončne elektrarne (SFE), ki predstavljajo 35 % delež po inštalirani moči, proizvedejo pa le 10 % vse energije iz RV.

To pomeni, da je tako omrežje slabo izkoriščeno. Električno omrežje preko katerega RV oddajo energijo porabnikom mora biti dimenzionirano na inštalirano moč RV. Omrežje, ki vključuje SFE, tako glede na količino energije, kot tudi glede na razpoložljivo moč, ni najbolj učinkovito.



Slika 53: Delež inštalirane moči glede na tip RV
Vir: Elektro Gorenjska, d. d.

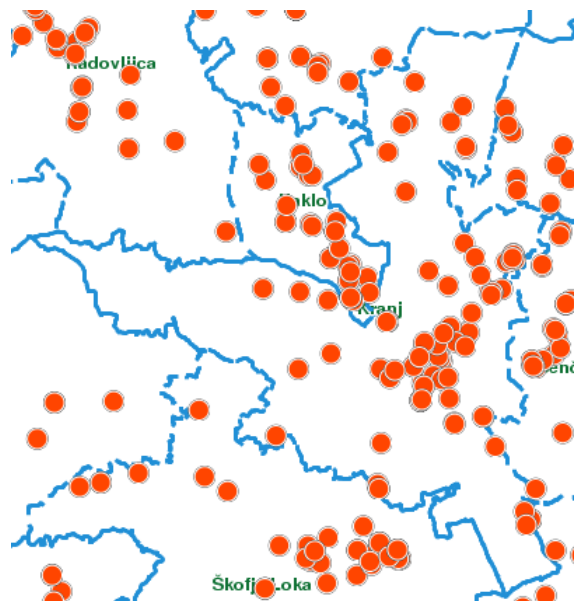


Slika 54: Delež proizvedene EE glede na tip RV
Vir: Elektro Gorenjska, d. d.

Kljub temu je glede na trenutne trende (nadaljnje širjenje sončnih elektrarn spodbuja tudi država) in omejenost ostalih virov energije, pričakovati nadaljnje širjenje sončnih elektrarn, še posebej z izgledom rastoče elektrifikacije prometa. Distribucijsko omrežje se bo moralo tem spremenjenim pogojem prilagajati.

Lokacija razpršenih virov v MO Kranj

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 55: Lokacija sončnih elektrarn v mestni občini Kranj
vir: EnGIS

Primeri **sončnih elektrarn** v MO Kranj

Na področju sončnih (in hidro) elektrarn so precej dejavni v podjetju Gorenjske elektrarne. V nadaljevanju je prikazanih nekaj njihovih primerov. Sončna elektrarna MFE Merkur Primskovo je postavljena na trgovskem centru Merkur Primskovo, na lokaciji Cesta Staneta Žagarja 67, Kranj. Nazivna moč elektrarne znaša 408 kWp, katere letna proizvodnja električne energije zadošča za oskrbo 136 gospodinjstev. Sončna elektrarna je konstrukcijsko nameščena brez pritrjevanja in preboja strešne kritine in spada v paket 3 elektrarn, ki jih je podjetje Gorenjske elektrarne v celoti izvedlo na strehah podjetja Merkur. Na isti lokaciji je postavljena tudi polnilnica za električne avtomobile, kar je dober primer kako naj bi polnilnice za električna vozila delovale. Za trajnostni promet zgolj uporaba električnih vozil ni dovolj, zelo pomembno je tudi, iz katerega vira se jih napaja.



Slika 56: Sončna elektrarna MFE Merkur Primskovo na strehi trgovskega centra Merkur Primskovo

vir: Elektro Gorenjska

Na Primskovem je postavljena še ena sončna elektrarna na strehi skladišča podjetja Elektro Gorenjska. Sončna elektrarna MFE Primskovo je postavljena na strehi skladišča podjetja Elektro Gorenjska, na lokaciji Ulica Mirka Vadnova 3a, Kranj. Nazivna moč elektrarne znaša 35,10 kWp.



Slika 57: Sončna elektrarna MFE Primskovo na strehi skladišča EG

vir: Elektro Gorenjska

Poleg omenjenih so Gorenjske elektrarne postavile še sončne elektrarne na strehi pokritega parkirišča podjetja A1 Remont Kranj na Laborah (moč elektrarne je 30,87 kWp). Prav tako na Laborah je postavljena sončna elektrarna na strehi razdelilne transformatorske postaje (RTP) Labore, Stražišče. Nazivna moč elektrarne znaša 23,03 kWp.



Slika 58: Sončna elektrarna MFE Labore 2 na strehi transformatorske postaje

vir: Elektro Gorenjska

Hidroelektrarne

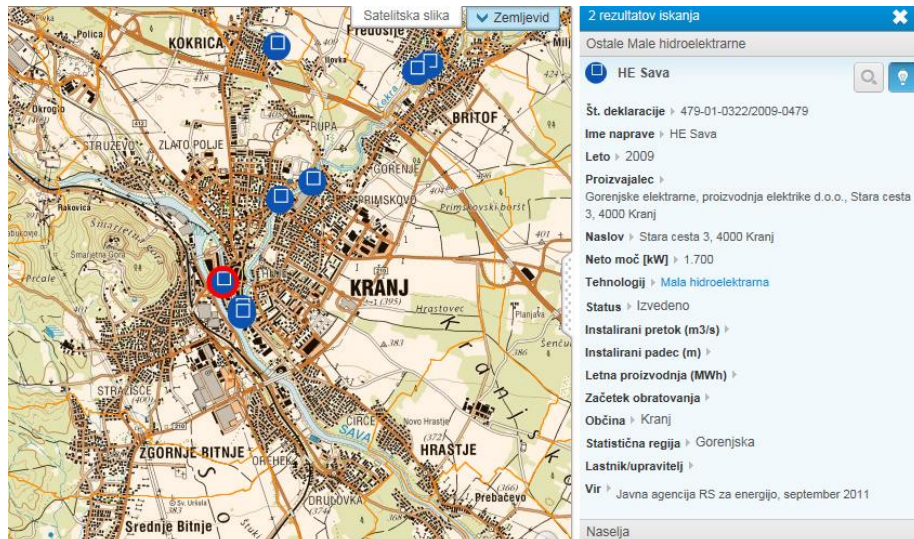
Področje razpršenih virov MO Kranj naslavlja tudi v odloku o prostorskem načrtu. V 29. členu za male hidroelektrarne piše, da je dovoljena njihova gradnja v okviru obstoječih mlinov in žag. MHE v območjih naravne dediščine so dopustne na krajinsko in ekološko sprejemljivih lokacijah. Pri urejanju MHE mora biti zagotovljen prehod rib (ribja steza) in takšen pretok vode, ki zagotavlja biološki minimum. Tlačni vodi morajo biti vkopani, zemljišče pa urejeno in zavarovano proti eroziji. Dopustne so obnove starih rak za potrebe malih hidroelektrarn. Za vetrno energijo pa, da je izraba možna predvsem za objekte, za katere ni možno zagotoviti elektroenergetskega priključka (hribovske vasi in zaselki, gorske postojanke – kočje). Pred gradnjo je za vsako posamezno vetrno napravo potrebno izdelati študijo prostorske in okoljske sprejemljivosti.



Slika 59: Lokacija mHE v mestni občini Kranj

vir: EnGIS

Poleg razpršenih virov vodne energije je v MO Kranj tudi ena večja elektrarna, in sicer HE Mavčiče. Inštalirana moč znaša 38 MW, letno proizvede cca 62 GWh, kar znaša dobrih 15 % deleža proizvodnje električne energije na Savi. Z obratovanjem je pričela leta 1986. Prikaz posamezne elektrarne na OVE v portalu na primeru male hidroelektrarne Sava prikazuje slika 74.



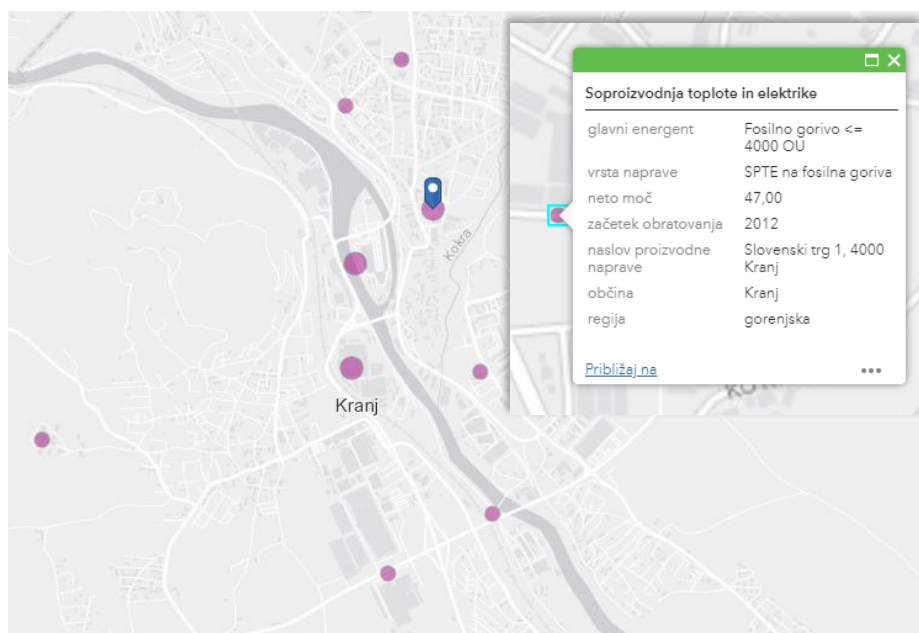
Slika 60: Lokacija in podatki o mHE Sava v mestni občini Kranj
vir: EnGIS

Ena prvih hidro elektrarn pri nas je bila mala hidroelektrarna Kokra, ki je bila zgrajena leta 1898, v kanjonu reke Kokre v Kranju. Nahaja se 240 metrov pred njenim izlivom v reko Savo. Jez elektrarne je širšega vodnogospodarskega pomena, saj ščiti naravni spomenik – kanjon reke Kokre s konglomeratnimi stenami – pred erozijo vode.

V dolgoletnem obratovanju se je elektrarna iztrošila. Na podlagi analiz je bila sprejeta odločitev za temeljito rekonstrukcijo, pri kateri je možno del obstoječih gradbenih konstrukcij ohraniti in z določenimi spremembami in prilagoditvami uporabiti za nadaljnje obratovanje. Izbrana je bila najprimernejša različica, to je turbina Kaplan, saj omogoča večjo proizvodnjo električne energije, nekoliko manjše obratovalne in vzdrževalne stroške pri ne bistveno večji investicijski vrednosti. Investicija bo povečala zmogljivost obstoječe hidroelektrarne s 190 kW na predvidenih 340 kW po izvedeni rekonstrukciji.

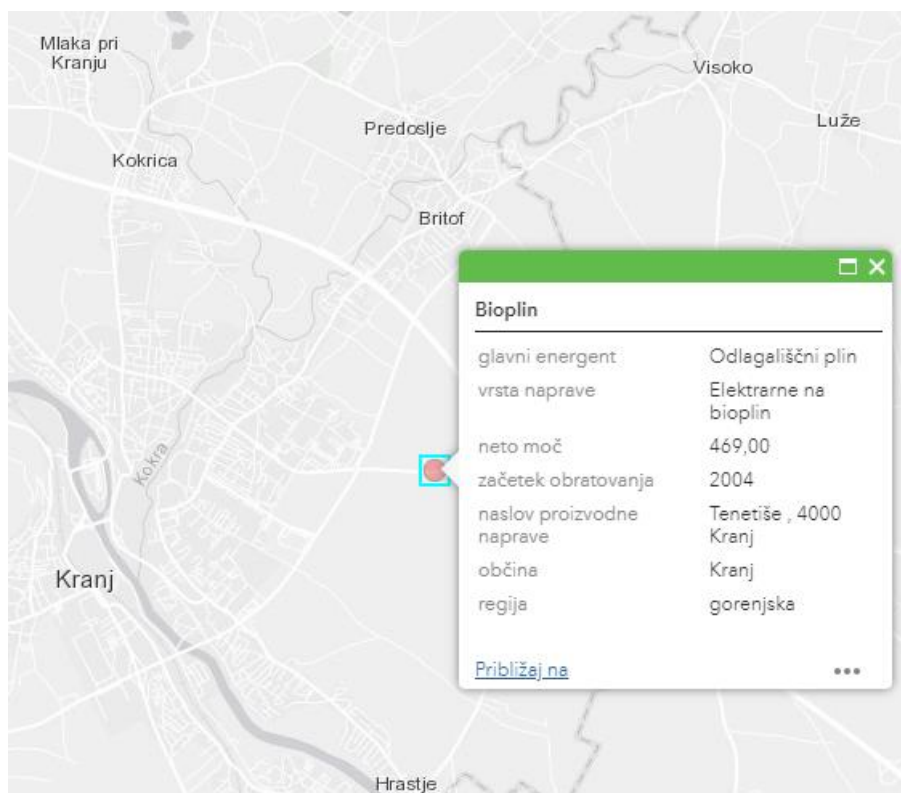
Predvidena letna proizvodnja znaša 1.340 kWh/kWp. Obratovalne ure 3.840 MWh. Višina investicije 900.000 EUR, predviden letni prihodek 115.000 EUR. Zmanjšanje emisij CO₂ 1.165 t/leto.

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 so zato zaželena rešitev, saj se jih uvršča v isto skupino z OVE. Slika 61 spodaj prikazuje lokacije SPTE v občini, pri čemer večje pike pomenijo dve ali več naprav na isti lokaciji.



Slika 61: Lokacija naprav SPTE v MO Kranj in primer naprave v občinski stavbi
vir: Atlas trajnostne energije, Borzen

Poleg lesne biomase je možno za proizvodnjo električne energije izrabiti tudi bioplin. V MO Kranj zaenkrat še ni nobene kmetijske bioplinarne, se pa bioplin zajema in izrablja v SPTE enoti na odlagališču Tenetiše. Potencial na govedorejskih kmetijah v občini bioplinarne sicer obstaja in je predstavljen v poglavju 8.



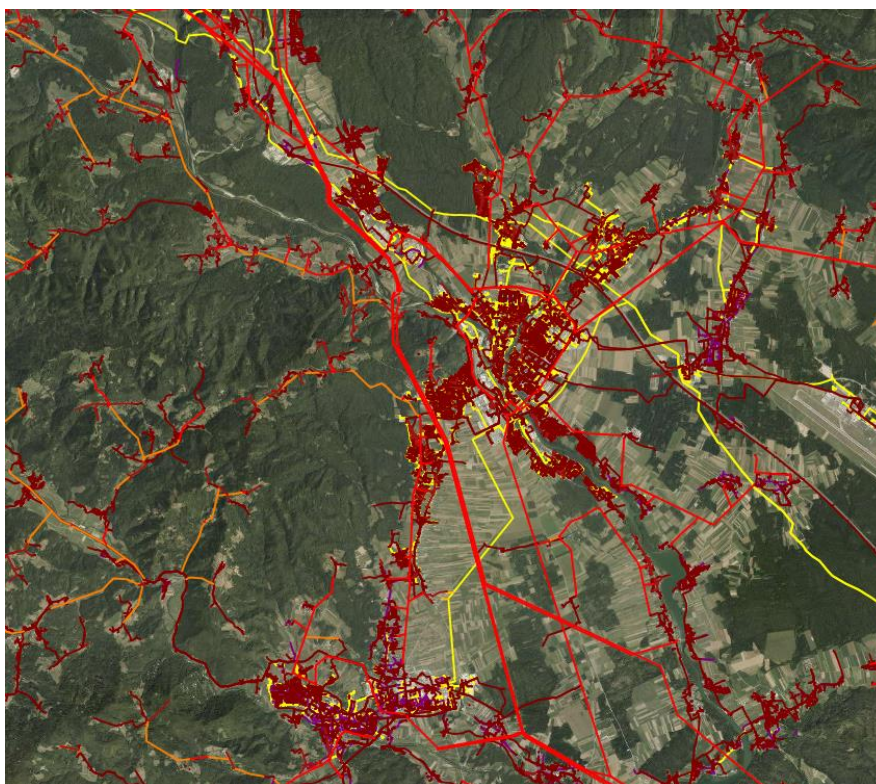
Slika 62: Lokacija in podatki o bioplinarni v MO Kranj
vir: Atlas trajnostne energije, Borzen

4.4 Oskrba z zemeljskim in utekočinjenim naftnim plinom

4.4.1 Oskrba z zemeljskim plinom

Slovenski prenosni plinovodni sistem je sestavni del evropskega prenosnega plinovodnega sistema in je povezan s prenosnimi sistemi Italije, Avstrije in Hrvaške. Slovensko prenosno plinovodno omrežje obsega 1.121 kilometrov plinovodov, kompresorski postaji v Kidričevem in Ajdovščini in 246 merilno-regulacijskih oziroma drugih postaj. Preko območja občine Kranj poteka prenosno plinovodno omrežje R29 Vodice – Jesenice, ki omogoča oskrbo Gorenjske regije z zemeljskim plinom.

Za prenos zemeljskega plina v Sloveniji skrbi družba za upravljanje prenosnih plinovodov Plinovodi d. o. o., dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja (SODO) zemeljskega plina v mestni občini Kranj pa izvaja podjetje DOMPLAN d. d., ki je tudi vir podatkov o zemeljskem plinu v MO Kranj.



Slika 63: Plinovodno omrežje v MOK in okolici

Vir: GIS-i Občina

Plinifikacija Kranja je v svojih začetkih zajela le industrijske objekte. Z izgradnjo merilno-regulatorske postaje (v nadaljevanju MRP) Kranj I, sta se na plinovodno omrežje priključili tovarni Sava in Iskra. Omenjena MRP je bila namenjena za odjemalce v mestu, Savski dolini in Naklem. Leta 1984 je bila zgrajena tudi MRP Kranj II. Plinifikacija se je močneje razvila po letu 1989. Takrat sta bila zgrajena vzhodni in zahodni krak 6-barskega plinovoda, na katera so se priključili kotlovnica Planina in večji industrijski odjemalci. Intenzivnejša plinifikacija v Mestni občini Kranj poteka od leta 1993. To so območja krajevnih skupnosti Vodovodni stolp, Zlato polje, Struževno, Planina, Primskovo, Stražišče, Kokrice, Centra (desni breg Kokre in velik del mestnega jedra), Orehek, Drulovka, Breg ob Savi, Predoslje ter na območjih Mlake in Rupe. Delno pa je plinovodno omrežje zgrajeno tudi na območjih Britofa, Zgornjih Bitenj, Savske loke, Savskega otoka. Dolžina plinovodnega omrežja v letu 2018 je znašala 217.091 m. Skupna dolžina novih plinovodov v letu 2018 je znašala 2.214 m.

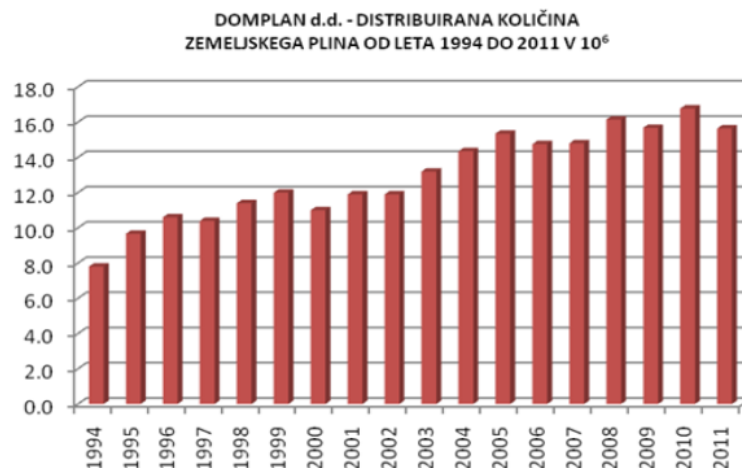
Preglednica 43: Osnovni podatki o porabi plina v MO Kranj za leti 2016 in 2018

Leto	Št. odjemnih mest			Distribuiran zemeljski plin za odjemna mesta v Sm ³		
	Gospodinjiski odjemalci	Negospodinjiski odjemalci	SUM	Gospodinjiski odjemalci	Negospodinjiski odjemalci	SUM
2016	3474	411	3.885	6.678.271	11.244.356	17.922.627
2018	3393	380	3.773	6.521.355	11.239.578	17.760.933

Vir: Domplan d.d

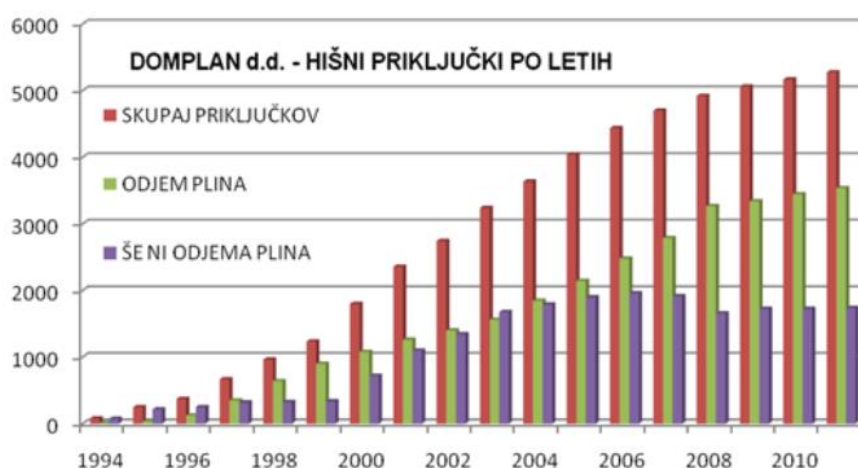
Na območju Mestne občine Kranj potekajo naslednji prenosni plinovodi in objekti:

- prenosni plinovod P291; od R29 v km 11 + 853 – do MRP Šk. Loka; pr. 100 , 150 in 200 mm; tlak 50 bar;
- prenosni plinovod P2911; od P291 v km 4 + 051 – MRP Kranj Labore; premer 100 mm; tlak 50 bar;
- prenosni plinovod P2911A; MP ISKRA Telekom- ISKRA Telekom; premer 100 mm; tlak 3 bar;
- prenosni plinovod P2911B; MP ISKRA Kibernetika – ISKRA Kibernetika; premer 100 mm; 3 bar;
- prenosni plinovod P2911C; RP Iskra – široka potrošnja; premer 100 mm; tlak 3 bar;
- prenosni plinovod P2912; MRP Kranj Lab. – MRP Sava; premer 200 mm; tlak 10 bar;
- prenosni plinovod P29121; Stražišče široka potrošnja; premer 100 mm; tlak 10 bar;
- prenosni plinovod P2913; MRP Kranj Čirče 1 – MRP Tekstilindus; premer 200 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P2913; od P291 v km 3+513 – MRP Kranj Čirče 1; premer 150 mm; tlak 50 bar
- prenosni plinovod P29131; od P2913 v km 0+080 – MRP Zvezda, premer 80 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P29132; MRP Tekstilind.Sava – Tekstilindus; premer 150 mm; tlak 1 bar;
- prenosni plinovod P29132; od P2913 v km 0+582 – MRP Tekstilind.Sava; premer 150 mm; 6 bar;
- prenosni plinovod P29133; MRP Tekstilind.Sava – Sava 4; premer 100 mm; tlak 1 bar;
- prenosni plinovod P29134; od P2913 v km 2+198 – MRP Merkur Naklo; 150 in 200 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P29135; od P2913 v km 2+070 – MRP Merkur KR; premer 80 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P29137; od P29134 v km 2+745 – MRP Exoterm; premer 100 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P2916; MRP Kranj Čirče 2-MRP IBI; premer 200mm in 250 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P29162; od P2916 v km 1+334 – MRP Planina; premer 200 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P29163; od P2916 v km 3+336 – MRP Oljarica, premer 100 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P29164; MRP IBI – do konca mostu; premer 150 mm; tlak 3 bar;
- prenosni plinovod P29165; Od P2916 v km 2+563 do MRP Primskovo; premer 150 mm; tlak 6 bar;
- prenosni plinovod P2921; od P292 v km 2+871 – MRP Golnik; premer 100 mm; tlak 50 bar;
- prenosni plinovod R29/1; Vzporedni plinovod – Vodice-Britof; premer 250 mm; tlak 50 bar;
- prenosni plinovod R29; Instal. Britof – MRP Jesenice; premer 200 mm; tlak 50 bar;
- prenosni plinovod R29; RMRP Vodice – Instal. Britof; premer 250 mm; tlak 50 bar.



Slika 64: Distribuirane količine zemeljskega plina

vir: DOMPLAN d. d.



Slika 65: Grafični prikaz izgradnje priključkov in razvoj dejanske porabe zemeljskega plina

vir: DOMPLAN d. d.

4.4.2 Oskrba z utekočinjenim naftnim plinom (UNP)

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.

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 UNP 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.

Stvar je nekoliko drugačna v primeru uporabe UNP kot pogonskega goriva za vozila. Običajno poimenovan kot blagovna znamka avtoplin, ki je precej cenejši od običajnega bencina in dizelskega goriva. Že z manjšo predelavo motorja ga je možno uporabljati v običajnih vozilih.

Na področju MO Kranj so tri črpalke, ki ponujajo tudi možnost polnjenja z avtoplinom. Dve sta Petrolovi (Labore, Primskovo), ena pa je nova – podjetje MOL.

4.5 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.,
- MOL SLOVENIJA, trgovsko podjetje, d. o. o.

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

5 ANALIZA EMISIJ

Kakovost zraka je eden izmed najpomembnejših vidikov stanja okolja. Slaba kakovost zraka pomembno vpliva na naše zdravje, blaginjo in okolje. Onesnažen zrak ima neposreden vpliv na zdravje in počutje ljudi. 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.

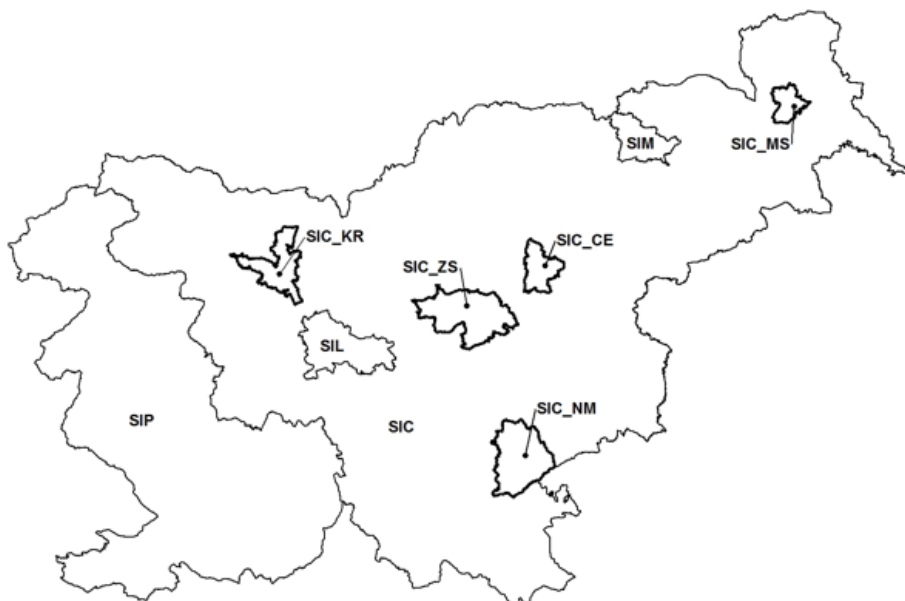
Zrak je v Sloveniji prekomerno onesnažen predvsem s trdnimi delci (PM, angleško particulate matter) in prizemnim ozonom. Narašča tudi onesnaženost zraka z benzo(a)pirenom (BaP). Trdni delci se pojavljajo kot aerosoli v obliki vodnih kapljic, v katerih so ujeti trdni ali tekoči delci. V veliki večini 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.

Na obremenjenost okolja v občini v največji meri vplivajo gospodarstvo, kmetijstvo, promet, nedokončana komunalna infrastruktura in kurišča na trda goriva.

Raba energije je vedno povezana z vplivi na okolje. Pri zgorevanju goriv za proizvodnjo toplote obremenjujemo okolje tudi s škodljivimi snovmi. V kurilni napravi nastajajo kot produkti zgorevanja dimni plini in z njimi emisije škodljivih snovi kot so CO₂, CO, NO_x, SO₂ in trdni delci. Sestava dimnih plinov je odvisna od kakovosti zgorevanja. Koncentracije posameznih elementov ne smejo prekoračiti z mejnih vrednosti, ki so določene kot še dopustni izpusti v okolje.

Preseganje dnevnih mejnih vrednosti za delce PM₁₀ je večinoma omejeno na hladni del leta. K onesnaženju s temi delci v času kurilne sezone največ prispevajo individualna kurišča na les. Pomemben delež onesnaževanja prispevajo tudi promet, zlasti izpusti onesnaževal iz vozil na dizelski pogon, industrija in ponovni dvig ter lebdenje delcev v ozračju. Za območja s sprejetimi odloki je Agencija RS za okolje (ARSO) zadolžena za obveščanje javnosti o verjetnosti, da bo mejna vrednost delcev PM₁₀ v tekočem ali v naslednjem dnevu presežena.

Merilno mesto v podobmočju Kranja šteje v tip mestno ozadje in je postavljeno na vrtu šolskega centra. V okolici so stanovanjska naselja in skladišče bivše tovarne. Merilno mesto je reprezentativno za širše območje mesta, kjer živi večina prebivalstva.



Slika 66: Karta podobmočij glede obremenjenosti zraka zaradi onesnaženosti s PM₁₀

vir: Sklep o določitvi podobmočij zaradi upravljanja s kakovostjo zunanjega zraka, Priloga 2, MOP, 2017

Trendi so na vseh merilnih mestih v Sloveniji enaki in tudi viri trdnih delcev so podobni kot na ostalih lokacijah podobnega tipa. Na povečanje koncentracije delcev PM₁₀ tako vplivajo individualna kurišča v času ogrevalne sezone, sekundarni delci in promet.

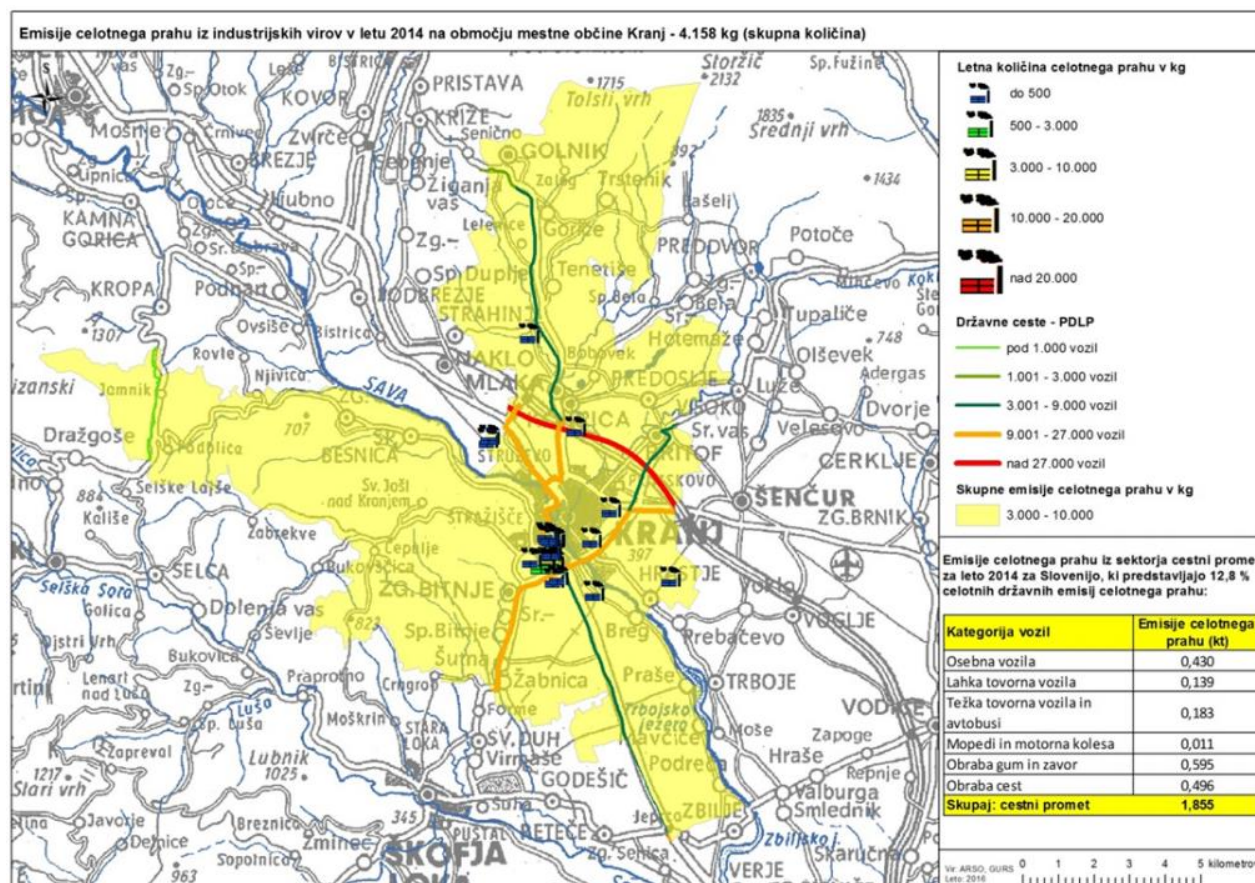
Prekomerni promet v mestnem središču Kranja in ob mestnih vpadnicah ter individualna kurišča na nečiste energente in posamezni gospodarski objekti povzročajo emisije toplogrednih plinov in, občasno v zimskem času, preseženo mejno dnevno koncentracijo prašnih delcev (PM₁₀). Letna mejna koncentracija PM₁₀ za varovanje zdravja ljudi, ki znaša 20 µg/m³, v omejenem času meritev ni bila presežena.

Emisije so povezane tudi s podnebnimi spremembami. Zaradi podnebnih sprememb, ki so posledica emisij toplogrednih plinov, so države po svetu sprejele vrsto ukrepov za njihovo znižanje. Kjotski sporazum so oblikovali leta 1997, z njim pa naj bi države podpisnice izpust toplogrednih plinov zmanjšale za 5,2 odstotka od ravni, ki je bila ugotovljena leta 1990. Doslej ga je ratificiralo 169 držav, med njimi tudi Slovenija. 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/ES1 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 2009/29/ES2.

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 industriji in energetiki);
- ubežne emisije iz energetike;
- procesne emisije iz industrijskih postopkov;
- raba topil in drugih proizvodov;
- emisije iz kmetijstva;
- emisije iz ravnanja z odpadki.

Območje mestne občine Kranj je vlada opredelila kot območje prekomerne onesnaženosti zraka in je vključeno v strategijo zniževanja izpustov CO₂. Ukrepi in spodbude za odpravo virov emisij in zmanjšanje onesnaževanja pa so predpisani z vladnim Odlokom o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Kranj (Ur. l. RS, št. 57/2017). Občina je poleg tega že leta 2014 pristopila h Konvenciji županov, ki je bila ustanovljena leta 2008 v Evropi s ciljem zbrati lokalne uprave, ki se prostovoljno zavežejo, da bodo izpolnile in presegle cilje EU na področju podnebnih sprememb in energije. H konvenciji so pristopile vse občine gorenjske regije s skupnim ciljem zmanjšanja emisij CO₂ za najmanj 40 % do leta 2030 glede na referenčno leto 2005. V ta namen je bil za regijo pripravljen tudi trajnostni energetsko-podnebni načrt: Trajnostni energetsko-podnebni načrt Gorenjske (2019).



Slika 67: Območje in viri prekomerne onesnaženosti zraka v MO Kranj

vir: Ur. l. RS št. 57/17, Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Kranj, Priloga 1

5.1 Evidenca emisij

Emisije lahko izračunamo za posamezen vir in energent glede na porabo energije. Za različne vrste goriv je potrebno 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 tehnični 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 44: 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*	88889	0	30	6	35	0

* Faktor emisij CO₂ povzet po: Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o metodah za določanje prihrankov energije (Ur. l. RS, št. 14/2017)
vir: Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung

5.2 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. Iz rezultatov je razvidno, da se največ emisij v stanovanjskem sektorju proizvede na račun porabe električne energije (56,0 % CO₂). Sledijo emisije na račun porabe zemeljskega plina (daljinsko ogrevanje in individualne naprave) in kurilnega olja.

Preglednica 45: Vrednosti posameznih emisij energentov v gospodinjstvih v MO Kranj

	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	NO _x [kg]	C _x H _y [kg]	CO [kg]	Prah [kg]	CO ₂ [%]
ELKO (S=0,2%); za povprečno gorivo	10.862.429	17.615	5.872	881	6.606	734	14,1%
UNP	4.085.805	223	7.429	446	3.714	74	5,3%
Drva - gospodinjstva	0	1.693	13.080	13.080	369.330	5.386	0,0%
Elektrika	42.993.551	249.466	223.467	94.710	550.311	8.666	56,0%
Zemeljski plin	7.627.444	0	9.285	1.857	10.833	0	9,9%
Daljinski sistem ogrevanja	11.259.233	0	3.800	760	4.433	0	14,7%
Skupaj	76.828.461	268.996	262.933	111.734	945.226	14.861	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 in zemeljskega plina kot energenta za proizvodnjo toplote in električne energije (SPT). Pri tem je potrebno opozoriti, da je dejanska raba energije za ogrevanje večja (v nasprotju z električno energijo v izračuni za ostale energente niso zajete vse javne stavbe).

Preglednica 46: Vrednosti posameznih emisij energentov v javnih stavbah v MO Kranj

	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	NO _x [kg]	CxHy [kg]	CO [kg]	Prah [kg]	CO ₂ [%]
ELKO (S=0,2%); za povprečno gorivo	373.842	606	202	30	227	25	3,5%
UNP	43.348	2	79	5	39	1	0,4%
Drva - gospodinjstva	0	16	126	126	3.552	52	0,0%
Elektrika	5.644.598	32.752	29.339	12.434	72.250	1.138	53,2%
Zemeljski plin	2.779.008	0	1.219	244	1.422	0	26,2%
Daljinski sistem ogrevanja	1.777.846	0	600	120	700	0	16,7%
Skupaj	10.618.641	33.377	31.565	12.959	78.191	1.216	100,0%

vir: LEAG

5.2.1 Emisije v gospodarstvu

Za izračun emisij v industriji je uporabljena poraba energentov po podatkih SURS v MO Kranj za leto 2018, ki je delno korigirana z merjenimi podatki (plin, DO). Tudi tu je struktura podobna kot pri stanovanjskih in javnih stavbah (prevladuje elektrika, sledi zemeljski plin).

Preglednica 47: Vrednosti posameznih emisij energentov v gospodarstvu v MO Kranj

	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	NO _x [kg]	CxHy [kg]	CO [kg]	Prah [kg]	CO ₂ [%]
ELKO (S=0,2%); za povprečno gorivo	2.142.282	3.474	1.158	174	1.303	145	1,5%
UNP	0	0	0	0	0	0	0,0%
Drva - gospodinjstva	0	0	0	0	0	0	0,0%
Elektrika	116.680.496	677.027	606.468	257.035	1.493.492	23.520	81,2%
Zemeljski plin	18.835.806	0	25.200	5.040	29.399	0	13,1%
Daljinski sistem ogrevanja	2.223.040	0	750	150	875	0	1,5%
Dizel	3.750.486	6.082	2.027	304	2.281	253	2,6%
Bencin	0	0	0	0	0	0	0,0%
Skupaj	143.632.110	686.583	635.604	262.703	1.527.350	23.918	100,0%

vir: LEAG

5.3 Posredne emisije zaradi rabe električne energije

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

Preglednica 48: Vrednosti posameznih emisij zaradi rabe električne energije, porabljene v MO Kranj

	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	NO _x [kg]	CxHy [kg]	CO [kg]	Prah [kg]
Stanovanjske stavbe	42.993.551	249.466	223.467	94.710	550.311	8.666
Javne stavbe	5.644.598	32.752	29.339	12.434	72.250	1.138
Industrija	116.680.496	677.027	606.468	257.035	1.493.492	23.520
Javna razsvetljava	1.338.184	7.765	6.955	2.948	17.129	270
Promet	1.008.182	5.850	5.240	2.221	12.905	203
Skupaj	167.665.011	972.860	871.470	369.349	2.146.085	33.797

vir: LEAG

5.4 Skupne emisije v zrak

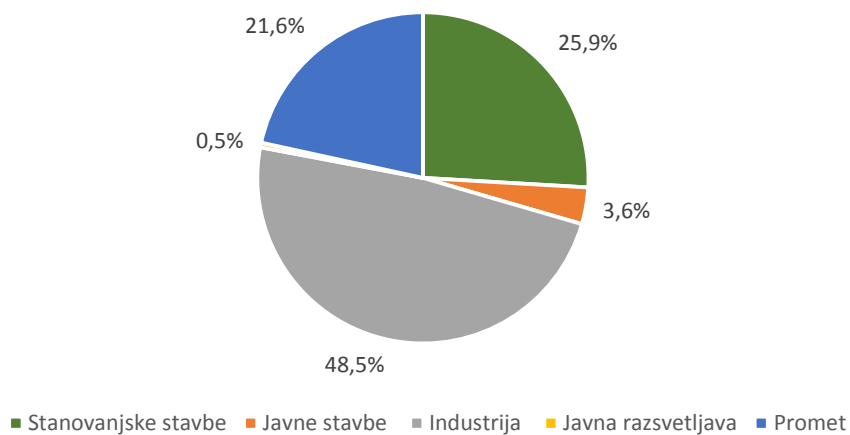
V spodnji tabeli je prikazana ocena skupnih emisij v MO Kranj.

Preglednica 49: Skupne emisije zaradi porabe električne energije in toplote v MO Kranj

	CO ₂ [kg]	SO ₂ [kg]	NO _x [kg]	CxHy [kg]	CO [kg]	Prah [kg]
Stanovanjske stavbe	76.828.461	268.996	262.933	111.734	945.226	14.861
Javne stavbe	10.618.641	33.377	31.565	12.959	78.191	1.216
Industrija	143.632.110	686.583	635.604	262.703	1.527.350	23.918
Javna razsvetljava	1.338.184	7.765	7.244	3.006	17.466	270
Promet	63.974.276	106.729	40.495	7.392	51.685	4.419
Skupaj	296.391.673	1.103.450	977.841	397.794	2.619.917	44.683

vir: LEAG

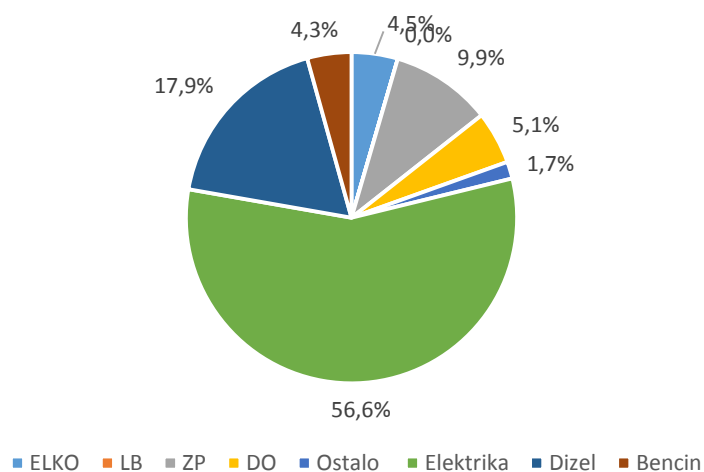
Emisije CO₂ v MO Kranj glede na sektor



Slika 68: Emisije CO₂ v MO Kranj glede na sektor

vir: LEAG

Emisije CO₂ v MO Kranj glede na energent



Slika 69: Emisije CO₂ v MO Kranj glede na energent

vir: LEAG

6 ŠIBKE TOČKE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO

Analiza rabe in oskrbe z energijo MO Kranj 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.

6.1 Stanovanjski sektor

Po podatkih SURS in Domplan-a ima 73,2 % stanovanj urejeno lokalno, etažno ali centralno ogrevanje, 24,5 % odpade na daljinsko ogrevanje, približno 1,3 % stanovanj pa je brez ogrevanja. V spodnji tabeli so prikazani nekateri bistveni podatki, ki se nanašajo na stanovanjski sektor v MO Kranj.

Preglednica 50: Pregled ključnih šibkih točk za stanovanjski sektor v MO Kranj

Kurilno olje	21%
Biomasa	22%
Zemeljski plin	18%
Odstotek priključenih na daljinski sistem ogrevanja	25%
Odstotek aktivnih priključkov zemeljskega plina	55%
Starost kurilnih naprav (evidim)	17,6 let
Poraba energije na prebivalca [kWh/osebo]	3629,9
Poraba energije na m ² ogrevane površine [kWh/m ²]	134

vir: LEAG

Iz pregleda šibkih točk je razvidno, da je skladno z usmeritvami Slovenije potrebno poskrbeti za zmanjšanje uporabe kurilnega olja. Z vidika izboljšave zraka v mestu je potrebno poskrbeti za zamenjavo starih kurilnih naprav na lesno biomaso v okolici centra mesta Kranj. Starejši kotli na lesno biomaso imajo nizek izkoristek in visoke emisije prašnih delcev. Zato je smiselno spodbujati vgradnjo sodobnih kotlov. Z zemeljskim plinom se z upoštevanjem daljinskega sistema ogrevanja (ta za svoje delovanja uporablja zemeljski plin) v MO Kranj ogreva 42,5 % stanovanjskega sektorja. Od tega 18 % predstavljajo centralni sistemi ogrevanja namenjeni za ogrevanje individualnih ali več stanovanjskih stavb. Na daljinski sistem ogrevanja je priključenega 24,5 % stavbnega sektorja, kar je nad slovenskim povprečjem (14 %). Na plinovodnem omrežju je tako izkoriščenih (priključenih) 55% priključkov. Ker pri izgorevanju zemeljskega plina nastaja relativno malo emisij je njegova uporaba zlasti skupaj s soproizvodnjo električne energije v mestnih središčih lahko dobra rešitev. Ker pa gre še vedno za fosilno gorivo, je skladno z usmeritvami EU in Slovenije potrebno strmeti k čim večji uporabi obnovljivih virov energije. Na podlagi podatkov MOP (evidenca malih kurilnih naprav dimnikarske službe) za MO Kranj smo izračunali povprečno starost kurilnih naprav - 17,6 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. Potrebno je poskrbeti za informiranje občanov in spodbuditi zamenjavo. Poraba energije za ogrevanje in pripravo tople vode na prebivalca znaša 3521 kWh/osebo na leto, poraba energije na m² ogrevanega prostora pa 134 kWh/m². Primerljivega podatka za celotno Slovenijo nismo našli. Vsekakor pa velja, da je potrebno porabljen energijo za ogrevanje in pripravo tople vode zmanjšati. Potrebno je poskrbeti za energetske sanacije objektov in aktivno delati na učinkoviti porabi in zmanjšanju rabe energije.

Izmed obnovljivih virov energije, ki se uporabljajo za ogrevanje stanovanjskega sektorja, se v največji meri uporablja lesna biomasa (21,8%). Žal gre večinoma za starejše naprave, ki so potrebne zamene. Sledijo toplotne črpalke, za katere pa podatek o njihovem številu ni na voljo.

Glavne šibke točke:

- Visok delež uporabe fosilnih goriv (ELKO, ZP)
- Odvisnost od fosilnih goriv (ZP)
- Starost kurilnih naprav
- Nizek delež uporabe toplotnih črpalk (pod 10%)
- Visoka povprečna raba energije za ogrevanje

6.2 Javni sektor

Podatki o javnih stavbah se nanašajo zlasti na objekte, v širšem javnem sektorju – objekte, ki spadajo pod Mestno občino Kranj. Javne stavbe v Mestni občini Kranj so v relativno dobrem stanju. Spodaj so navedene glavne karakteristike in šibke točke na področju javnih stavb.

Preglednica 51: Pregled ključnih šibkih točk za javne stavbe v MO Kranj

Kurilno olje [% porabe energije za ogrevanje javnih stavb]	4,3 %
Biomasa [% porabe energije za ogrevanje javnih stavb]	1,3 %
Zemeljski plin [% porabe energije za ogrevanje javnih stavb]	41,8 %
Daljinsko ogrevanje [% porabe energije za ogrevanje javnih stavb]	17,1 %
Energijsko število toplota [kWh/m ² a]	131,9
Energijsko število elektrika [kWh/m ² a]	67,8
Energijsko število za objekt [kWh/m ² a]	199,8
Povprečna starost stavb	1961

vir: LEAG

Iz podatkov je razvidno, da za ogrevanje prostorov večina objektov uporablja zemeljski plin (individualni kotli in daljinsko ogrevanje). Dejanski podatki o rabi energije po zaključku energetske sanacije (energetska sanacija 2018 – 2019) v času izdelave LEK še niso bili na voljo. Zato lahko spremembo dejanskih količin in sedanjih količin ogrevanja le ocenimo. Ocenjujemo, da se je delež uporabe kurilnega olja zmanjšal za 1 % in delež zemeljskega plina zmanjšal za 3 %. Delež daljinskega ogrevanja in lesne biomase se bo na račun zmanjšanja porabe energije verjetno nekoliko povečal. Iz podatkov je razvidno, da velik del energije za potrebe javnih stavb pridobimo z uporabo fosilnih goriv. Zaradi zanesljivosti oskrbe in ciljev EU in Slovenije, bo potrebno poskrbeti za zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv. Na podlagi rezultatov je razvidno, da imajo objekti pred sanacijo relativno visoko energetske število cca 131,9 kWh/m²a. Tako kot za stanovanjske objekte, je tudi v primeru javnih stavb potrebno aktivno zasledovati cilje Akcijskega načrta za skoraj nič – energetske stavbe. Ta pravilnik je veljaven tako za nove stavbe, kot tudi za celovite sanacije. Tudi energetske število je navedeno za obdobje pred energetskimi sanacijami v letu 2018/2019. Ocenjeno energetske število za obdobje po sanaciji je 110 kWh/m²a. Cilj MO Kranj je zmanjšati letno porabo energije pod 100 kWh/m². Stavbni sektor objektov MO Kranj je star. Povprečna starost objektov je več kot 58 let. Kljub temu da so objekti stari, je bila večina tudi že obnovljena. Skladno s tem večina stavbnega pohištva v javnih stavbah ustreza zahtevam PURES. Prav tako ima večina stavb izoliran stavbni ovoj, nameščene termostatske ventile in prenovljeno razsvetljavo. Podrobnejši opis objektov je na voljo v poglavju 3. 2.

Glavne šibke točke:

- Visok delež uporabe fosilnih goriv (ZP)
- Odvisnost od fosilnih goriv (ZP)
- Starost kurilnih naprav
- Starost stavb (vprašljiva uporabnost in varnost stavb)
- Visoka povprečna raba energije za ogrevanje
- Problematične sanacije (zaščiteni objekti)
- Nizek delež uporabe OVE
- Način uporabe (potrebno optimizirati)

6.3 Industrija

Podatki za industrijo temeljijo na podatkih pridobljenih iz anket, ki smo jih pridobili s strani podjetij in podatkih SURS-a. Iz podatkov je razvidno, da je tudi industrija za potrebe obratovanja približno 32 % energije pridobi neposredno iz fosilnih goriv. Podjetja so tako močno odvisna od dobave fosilnih goriv. Največji delež porabljene energije predstavlja poraba električne energije (66 %). Podatka o deležu, ki ga predstavljata zemeljski plin in električna energija, sta navedena v spodnji preglednici.

Preglednica 52: Pregled ključnih šibkih točk za industrijo v MO Kranj

Poraba plina	26 %
Poraba električne energije	66 %

vir: LEAG

Iz podatkov pridobljenih iz anket ugotavljamo, da veliko srednje velikih podjetij ne pozna porabe oziroma temu ne posvečajo pozornosti (nimajo energetskega upravljalca). Rabo energije spremljajo predvsem preko stroškov in ne glede na dejansko porabo energije. Nekatera večja podjetja (primer Save d. d. in Iskre Invest za področje Iskre) pa imajo urejeno energetske službo. Temu primerno je tudi ravnanje z energijo. Del industrije uporablja tudi daljinsko ogrevanje in hlajenje, ki ga upravlja podjetje Iskra, d. d. (Gospodarska cona Iskra Labore). Nanj so priključeni samo poslovni objekti.

6.4 Električna energija

Omrežje za oskrbo z električno energijo v občini upravlja Elektro Gorenjska. 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 MOK. Po podatkih Elektra Gorenjska, in števila prebivalstva v MOK, je poraba električne energije glede na prebivalca v MOK nižja kot na prebivalca Slovenije. Poraba v gospodinjstvih, glede na število prebivalcev, je blizu povprečja Slovenije.

Preglednica 53: Pregled ključnih šibkih točk električne energije v MO Kranj

	MOK	Slovenija
Poraba na prebivalca [kWh/a]	6196,1	6590,9
Poraba v gospodinjstvih na prebivalca [kWh/a]	1572,6	1578*

*Podatek za leto 2016

vir: LEAG

Uporabniki električne energije pričakujejo, da je električna energija na voljo takrat, ko jo potrebujejo (zanesljivost/stalnost oskrbe, neprekinjenost napajanja, ter da vse naprave delujejo varno in zadovoljivo – kakovost električne napetosti). Poleg tega se vsak dan pojavljajo novi odjemalci in vse številnejši

proizvajalci električne energije, ki se priključujejo na distribucijsko omrežje, ali želijo spremeniti pogoje svoje priključitve. Potrebna je vrsta storitev, ki jih moramo izvesti v pričakovanem času in na način, ki ga predvideva zakonodaja. Kakovost oskrbe električne energije tako zajema:

- neprekinjenost napajanja,
- kakovost napetosti in
- komercialno kakovost oziroma kakovost storitev, ki jih družba nudi uporabnikom omrežja.

Neprekinjenost napajanja se spremlja po postopku, ki je skladen z zakonodajo. Analiza je pokazala, da so kazalniki za MOK v letu 2018 v okviru predpisanih mej.

6.5 Javna razsvetljava

Kljub sanaciji javne razsvetljave v letu 2012, je poraba električne energije za javno razsvetlavo v mestni občini Kranj na prebivalca višja, kot je dovoljeno v Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13). Zato je potrebno pristopiti k izboljšanju stanja (hitrejše uvajanje LED svetilk, ustrezno krmiljenje, ali v dogovoru z občani izklapljanje 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 54: Pregled ključnih šibkih točk javne razsvetljave v MO Kranj

	MOK	Zahteve uredbe
Poraba na prebivalca [kWh/a]	47,8	44,5
Delež ustreznosti skladno z uredbo Ur. l. RS, št. 81/07	70 %	100 %

vir: LEAG

Izboljšanje stanja na področju javne razsvetljave je potrebno tudi iz vidika zmanjšanja svetlobnega onesnaženja. Del svetilk javne razsvetljave v Mestni občini Kranj je še vedno neustrezen. Glede na načrt javne razsvetljave ima 70 % svetilk ULOR=0. Predvidena je zamenjava tudi ostalih svetilk. Ker imajo investicije v javno razsvetlavo zaradi napredka tehnologije (LED svetilke) kratke vračilne dobe, je potrebno področje javne razsvetljave obravnavati prednostno.

6.6 Oskrba s toploto iz večjih kotlovnice

Po podatkih podjetja Domplan d. d. je v MO Kranj 63 skupnih kotlovnice (brez kotlovnice daljinskega ogrevanja). Kotlovnice oskrbujejo približno 1500 stanovanj. V spodnji preglednici so navedeni deleži stanovanj v odvisnosti od energenta, ki ga uporabljajo v skupni kotlovnici.

Preglednica 55: Pregled ključnih šibkih točk skupnih kotlovnice v MO Kranj

Število stanovanj ogrevanih iz skupnih kotlovnice	>6000
Delež ZP	80,2%
Delež ELKO	19,5%
Delež UNP	0,3%

vir: Domplan d.d.

Iz rezultatov je razvidno, da se v vseh kotlovnice uporabljajo fosilna goriva. Od 63 kotlovnice, imajo le 3 nameščene tudi sisteme soproizvodnje toplote in električne energije. Potrebno je spodbuditi uporabo obnovljivih virov energije, zamenjavo energenta za ogrevanje, ali uporabo soproizvodnje toplote in

električne energije. Vzdrževanje kotlovnice je redno, zato smatramo, da kotlovnica ne predstavlja večjega tveganja za izpad oskrbe, kot je normalno.

6.7 Daljinsko ogrevanje

Obravnavali smo štiri sisteme, ki se lahko štejejo za sisteme daljinskega ogrevanja. Tri od teh upravlja podjetje Domplan d. d. Na dva so priključeni stanovanjski in poslovni objekti (DO Planina in Vodni stolp), na enega pa šolski objekti na Zlatem polju. Trije sistemi za svoje delovanje uporabljajo sistem SPTE.

Preglednica 56: Pregled ključnih šibkih točk daljinskega ogrevanja v MO Kranj

Število sistemov	3
Delež sistemov, ki uporablja SPTE	100%

vir: LEAG

Sistemi daljinskega ogrevanja v upravljanju podjetja Domplan d. d. so v dobrem stanju. DO Planina je bil prenovljen, dodatno je bila izvedena tudi soproizvodnja toplote in električne energije, kar izboljšuje izkoristek sistema. V letu 2018 je bila prenovljena tudi kotlovnica in toplovod v Šorlijevem naselju. Ne prenovljen ostaja le manjši sistem daljinskega ogrevanja šolskih objektov na Zlatem polju. Za obnovo in nadgradnjo omenjenega sistema daljinskega ogrevanja (tudi eventualno zamenjavo energenta – npr. uporaba biomase), je zainteresirana tudi MO Kranj, ki je že izdelala idejne študije in grobo oceno stroškov vzpostavitve sistema DOLB. V kolikor bi prišlo do konsenza za obnovo obstoječega daljinskega sistema ogrevanja, bi bilo smiselno razmišljati tudi o priključitvi novih uporabnikov, ki se nahajajo v bližini (ZD Kranj, porodnišnica Kranj, OŠ Franceta Prešerna, več stanovanjske stavbe v bližini). Druge širitve sistema daljinskega ogrevanja v MO Kranj niso predvidene oziroma načrtovane.

Obveznost uporabe obnovljivih virov energije, soproizvodnje in odvečne toplote v sistemih DO je bila uveljavljena z novelo EZ-1 leta 2014. Deleži toplote iz OVE, ki jih morajo dosegati vsi sistemi DO, so opredeljeni v 322. členu tega zakona. Distributerji toplote morajo zagotoviti, da je na letni ravni zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov:

- vsaj 50 % toplote proizvedene iz OVE,
- vsaj 50 % odvečne toplote,
- vsaj 75 % toplote iz SPTE z visokim izkoristkom ali
- vsaj 75 % kombinacije toplote iz prvih treh alinej.

Distributerji morajo to obveznost izpolniti do 31. decembra 2020.

6.8 Plinovod

Plinovodno omrežje je v MO Kranj zlasti v samem mestu dobro razvito. Plinovodno omrežje oskrbuje stanovanjske stavbe, javne stavbe in industrijo. Kot navedeno v prejšnjih poglavjih, se velik del energije v MO Kranj pridobi z izkoriščanjem zemeljskega plina. Zato je ključnega pomena, da je oskrba in doba zemeljskega plina zanesljiva in nemotena. V preglednici spodaj so navedeni podatki o izkoriščenosti obstoječega plinovodnega omrežja.

Preglednica 57: Pregled ključnih šibkih točk plinovoda v MO Kranj

Št. vseh odjemnih mest	4750
Št. aktivnih odjemnih mest	3150

vir: Domplan d. d.

Iz podatkov je razvidno, da je neaktivnih še 1600 priključkov. Izkoriščenost plinovodnega omrežja je v primerih, ko je priključek izveden, in se za ogrevanje lahko uporablja drug energent, ki proizvaja več emisij prašnih delcev, priporočljivo izboljšati. Izkoriščenost plinovodnega omrežja je priporočljivo izboljšati z napravami SPTE ali kondenzacijskimi kotli. Na omrežje je smiselno priključiti čim več objektov, kjer je plinovodna mreža že zgrajena, hkrati pa vzpodbuditi uporabo plina tam, kjer so plinski priključki že zgrajeni, a niso uporabljeni.

6.9 Raba OVE

Pri analizi oskrbe z energijo smo ugotovili, da je delež rabe energije obnovljivih virov pri proizvodnji električne energije relativno visok (34 %). Razlog za to je HE Mavčiče, ki proizvede 54 % električne energije iz OVE v občini. 28 % je proizvedenih iz sistemov SPTE. 13 % ostale male HE, in 5 % iz sončnih elektrarn. Pri tem je potrebno omeniti, da se električna energija proizvedena v HE Mavčiče ne porablja direktno v občini Kranj, ampak se distribuira v prenosno omrežje, ki ga opravlja SODO. Na ostalih področjih je delež uporabe OVE nižji. Ugotovimo, da obstaja velik 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 potrebno aktivno pristopiti k zmanjšanju rabe energentov iz fosilnih goriv in spodbuditi širšo uporabo obnovljivih virov energije (toplotne črpalke, sončni kolektorji, sončne elektrarne, itd.).

Preglednica 58: Pregled ključnih šibkih točk OVE

OVE	Delež električne energije iz OVE	34%
	Delež OVE za ogrevanje stanovanj	24%
	Delež OVE za ogrevanje javnih stavb	24%
	Delež OVE v industriji	8%

vir: Elektro Gorenjska, LEAG, Podnebni semafor

7 OCENA PRIHODNJE PORABE ENERGIJE

Porabo energije v prihodnosti je težko napovedati. Na eni strani se bo poraba energije povečevala (zaradi novogradenj, povečanja transporta, dviga življenjskega standarda), po drugi strani pa zmanjševala (zaradi energetskih sanacij starih slabo izoliranih - energetsko neučinkovitih stavb, povečanja učinkovitosti strojev, naprav in zlasti vozil, varčevanju in osveščenosti ljudi). Potenciala za zmanjšanje rabe energije je veliko. Kateri trend bo prevladal, je odvisno od izvajanja ukrepov učinkovite rabe v teh stavbah in zlasti od prebivalcev.

7.1 Usmeritve za načrtovanje prostorskih načrtov in območij gospodarskega razvoja

Oskrbo z energijo je potrebno 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 potrebno dobro sodelovanje med energetskim managerjem občine in organi občine. Energetskega managerja je potrebno aktivno vključiti v pripravo dokumentov OPN in OPPN.

Vse novogradnje v občini je potrebno graditi v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 52/2010). Za pripravo tople sanitarne vode naj se prioriteto nameščajo naprave na obnovljive vire. Napotek velja predvsem za objekte izven območja distribucijskih sistemov DO in ZP.

332. člen Energetskega zakona (EZ-1) opredeljuje okvir za pripravo študije 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 izdelati študijo izvedljivosti alternativnih sistemov 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.

V skladu s predpisi o graditvi objektov je ta študija obvezna sestavina projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja (PPGD). Študije ni treba izdelati za stavbe, za katere je način oskrbe z energijo določen v lokalnem energetskem konceptu, ali objekte do velikosti 1000 m², če za območje, na katerem stoji ali bo postavljen, obstaja lokalni energetski koncept z opredeljenimi možnostmi in zmogljivostmi uporabe obnovljivih virov energije. Možnosti in zmogljivosti uporabe obnovljivih virov energije v MO Kranj so predstavljene v nadaljevanju.

7.2 Predvidena poraba energije

Ocena predvidene prihodnje porabe energije, ki je potrebna za prihodnjo oskrbo z energijo, je izvedena na podlagi pregleda usmeritev MO Kranj. Specifično na podlagi pregleda prostorskih načrtov in občinskih prostorskih načrtov. Tako je bila predvidena poraba energije, za novogradnje ocenjena na veljavnih OPPN-jev in ocene števila novogradenj. Ocena števila novogradenj je bila izvedena na podlagi povprečnega števila izdanih gradbenih dovoljenj v MO Kranj. Površina stavb je bila izračunana na podlagi povprečne površine pridobljene iz podatkov SURS. Predvidena raba energije je bila povzeta iz Akcijskega načrta za skoraj nič – energijske stavbe za obdobje do leta 2020. Izračuni so prikazani v preglednici spodaj.

Preglednica 59: Podatki iz veljavnih prostorskih aktov MO Kranj in ocene povprečne izdaje gradbenih dovoljenj

Prostorski načrt	Namenska raba območja	Št stavb	Predvidena površina novogradenj	Predvideno raba energije [kWh/m ²]	Predvideno povečanje rabe energije [MWh]
BI 42	Stanovanjske površine eno in dvostanovanjske stavbe	12	3000	85	255
BR 24	Objekti za kmetijsko proizvodnjo	4	8700	10	87
BR 6	Stanovanjske površine eno in dvostanovanjske stavbe	55	17750	85	1509
KO 20	Gospodarske cone (skladišča, proizvodnja)	2	4000	20	80
KR Č 14	Nakupovalni centri	4	15000	55	825
KR J 21	Severna vrata	4	5590	55	307
KR PL 22	Stanovanjske površine več stanovanjske stavbe	7	21000	85	1785
KR ST 22	Stanovanjske površine eno in dvostanovanjske stavbe	38	7600	85	646
KR Z 1	Območja centralnih dejavnosti	34	27200	55	1496
Ni v OPPN	Stanovanjske stavbe	280	47639	85	4049
Ni v OPPN	Druge stavbe	74	23842	55	1311
	Vsota	514	181321	/	12351

vir: MO Kranj

Skupna predvidena raba energije na račun novogradenj v MO Kranj tako znaša 12.351 MWh/leto. 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) delež prenov smo določili odstotek za prenovo javnih in stanovanjskih stavb. Pri prenovah smo predpostavili, da se izvedejo kot celovite preнове stavb v skladu z akcijskim načrtom. V obdobju 10ih let se na ta način lahko ob načrtovanih trendih prihrani 13.838 MWh energije. Skupna poraba energije (upoštevajoč nove gradnje in sanacije obstoječih stavb) tako ostaja na podobnem nivoju kot v času izdelave LEK (predpostavlja se zmanjšanje rabe energije za 0,5 %).

7.3 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 v MOK:

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

Pomembnejši onesnaževalci so dušikovi oksidi (NO_x), trdni delci (prah), SO₂, C_xH_y, CO in CO₂. Mestna občina Kranj je na podlagi prvega odstavka 24. člena v zvezi s šestim odstavkom 23. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo) 12.10.2017 sprejela Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Kranj. Ta odlok določa območje izvajanja ukrepov, ukrepe za zmanjšanje onesnaženosti zraka z delci PM₁₀, spremljanje učinkov izvajanja ukrepov, odgovorne organe za pripravo in izvajanje ukrepov in program za analizo vzrokov.

Mestna občina Kranj 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 MO Kranj je bilo podrobno opisano že v prejšnjih poglavjih. Na področju prometa občina skrbi za izvajanje načrtov celostne prometne strategije, ki je bila izdelana leta 2017. Glavni cilji MO Kranj na področju prometa so:

- izboljšanje privlačnosti in kakovosti življenjskega prostora v urbanih območjih
- zagotovitev dostopnosti delovnih mest in storitev za vse
- izboljšanje povezanosti zalednih območij z mestom
- izboljšanje izkoriščenosti prometne infrastrukture
- znižanje stroškov za mobilnost
- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in porabe energije
- povečanje prometne varnosti
- razvoj lokalnega in regionalnega gospodarstva ter privabljanju investicij

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

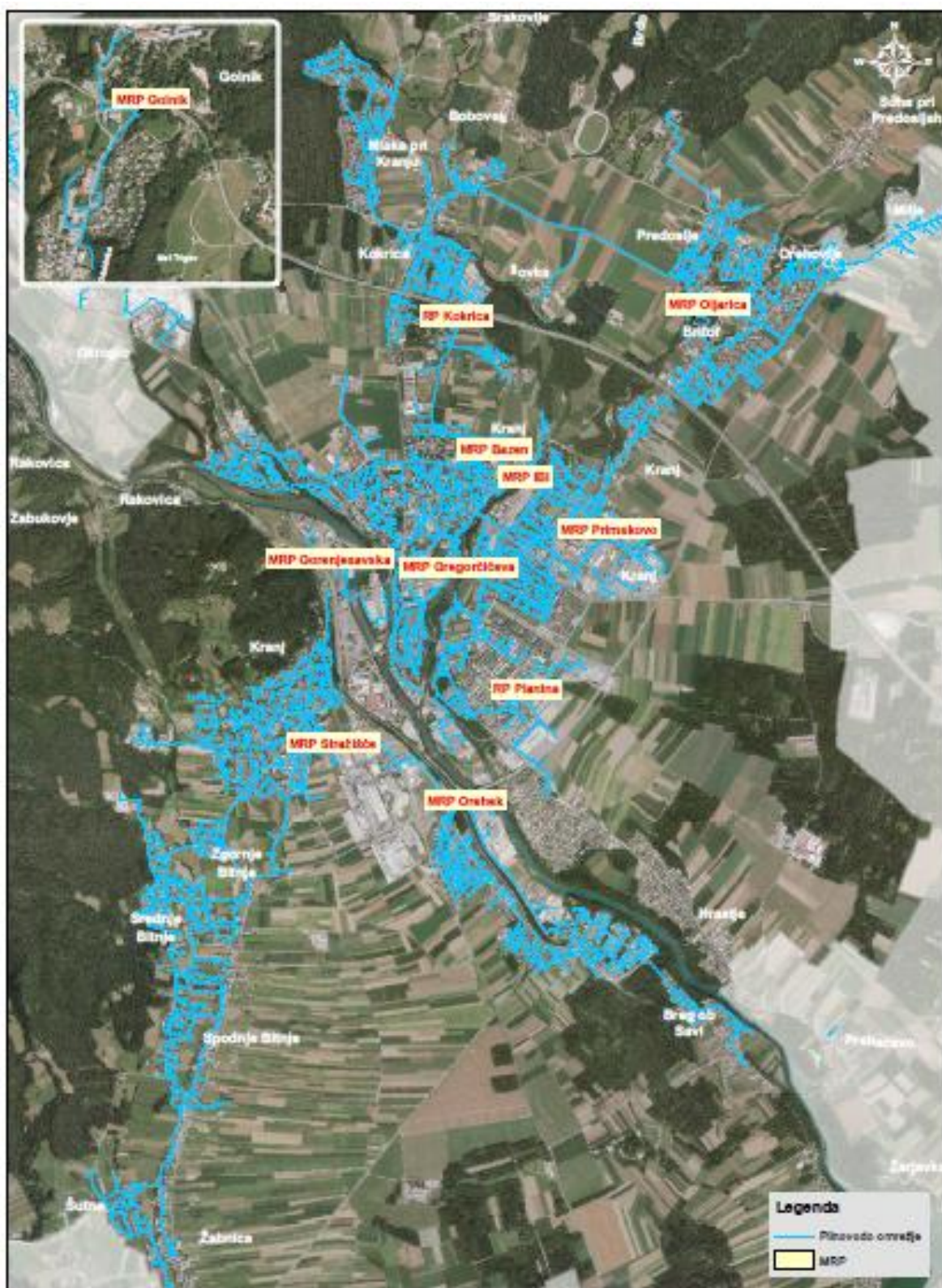
- ureditev varnih dostopov do postaj in postajališč javnega prevoza,
- ureditev stojal in nadstrešnic za parkiranje koles,
- sistem P+R (parkiraj in se pelji),
- ureditev postajališč javnega prevoza ter pločnikov in kolesarskih stez,
- posodobitev občinskega voznega parka,
- optimizacija semaforizacije,
- vzpostavitev kolesarskih stez,
- uvajanje zelenih prevoznih sredstev (e-avtomobili, e-kolesa, e-motorji, polnilnice, parkirišča),
- ukrepi za promocijo kolesarjenja: vzpostavitev mreže kolesarskih poti ob daljinski kolesarski poti, vzpostavitev sistema izposoje koles, spodbude za uporabo koles kot prevoznega sredstva,
- gradnja nove infrastrukture (pločniki, kolesarske steze, ureditev prehodov, itd.),
- ureditev prehodov za pešce in pešpoti,
- ureditev manjših parkirišč in zelenih površin ob javnih objektih in rekreacijskih točkah,
- ureditev parkirišč in objektov za shranjevanje koles,
- integriranje prevozov avtobus – železnica,
- umestitev daljinskih kolesarskih povezav.

Kakovost zraka je močno odvisna od ukrepov na vseh področjih. Pri primerjavi z izhodišči podanimi v SEAP Kranj (podatki za leto 2006), se je količina izpustov CO₂ zmanjšala na vseh področjih (stanovanjske stavbe, javne stavbe, industrija, javna razsvetljava. Primerjava za promet ni bila izvedena, saj so se podatki iz SEAP Kranj nanašali le na občinski vozni park in javni avtobusni promet. Dejanska količina emisij se je glede na rast registriranih avtomobilov v Sloveniji zagotovo povečala. Raba energije v stanovanjskih stavbah se je zmanjšala za 15%, poraba energije v industriji za 31%, javna razsvetljava 28%, javne stavbe 20%.

Na bodoče emisije v MOK imata velik vpliv dinamika razvoja občine (št. gradenj, razvoj industrije, prometa) in uresničevanje akcijskih načrtov občine navedenih v LEK. Za zmanjšanje in doseg ciljev zastavljenih v SECAP Gorenjske (zmanjšanje izpustov CO₂) do 2030 za 40% bo potrebno aktivno delo na vseh področjih.

7.4 Kartografski prikaz

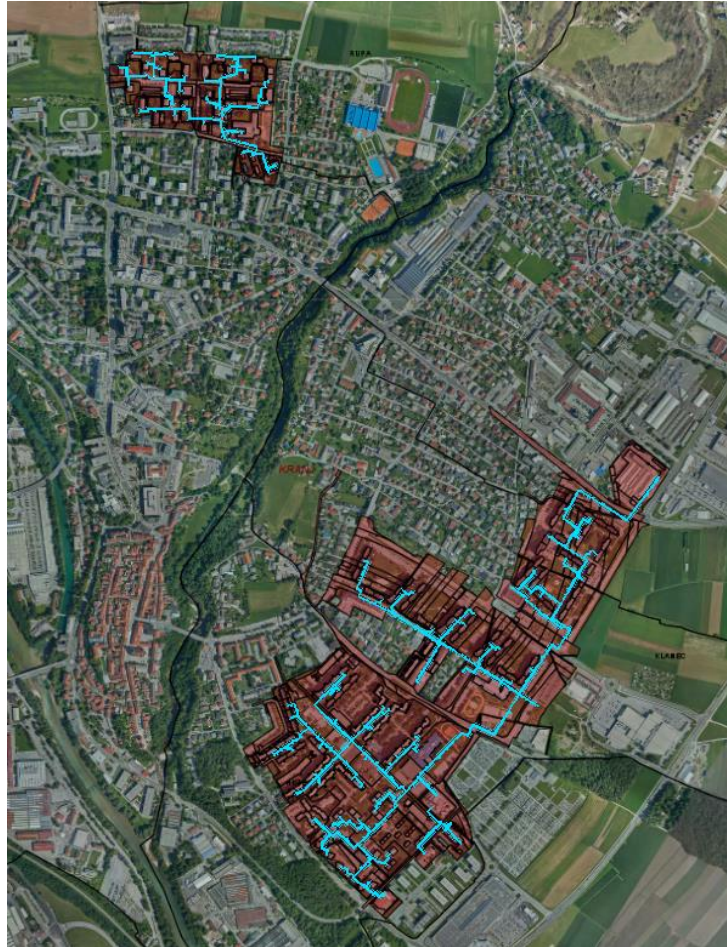
7.4.1 Plinovodno omrežje



Slika 70: Situacija distribucijskega plinovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj

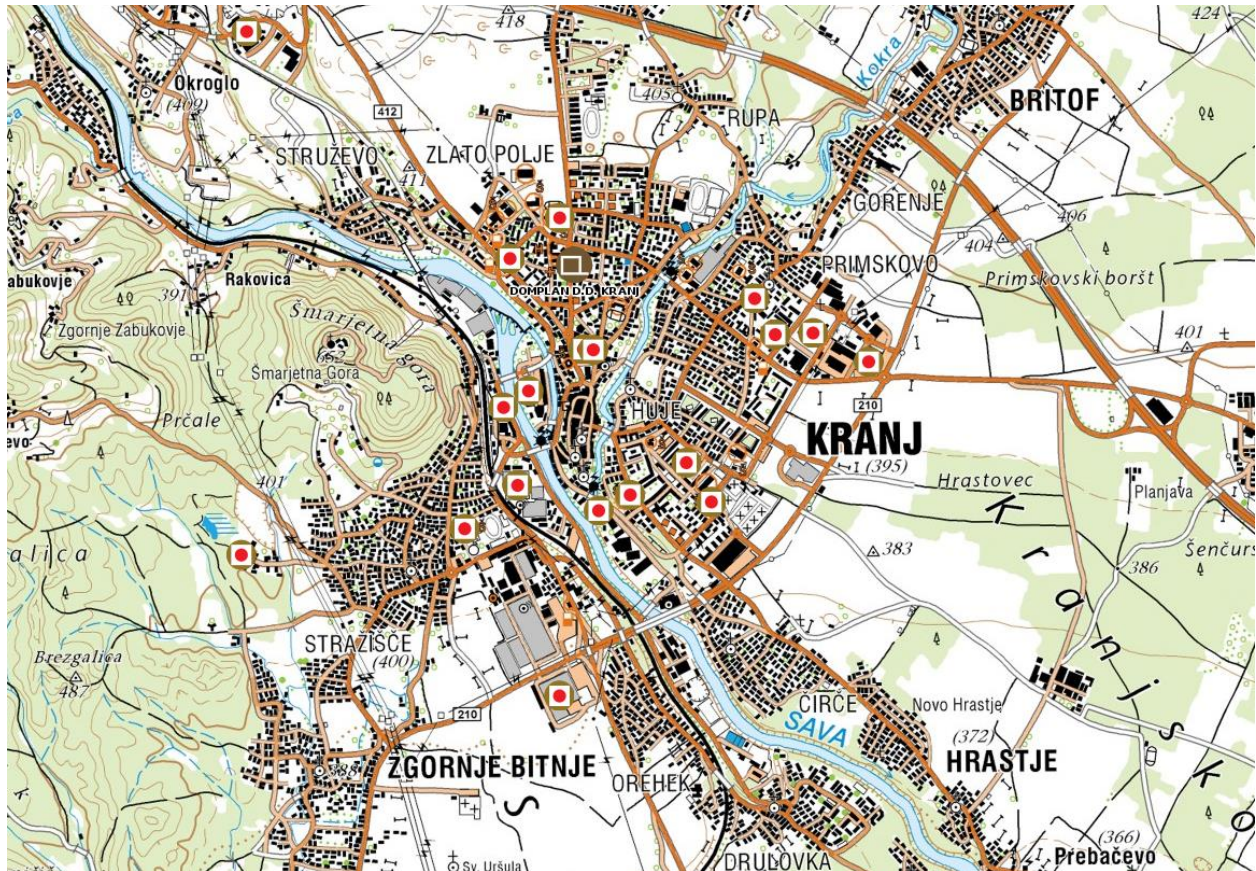
vir: Domplan d. d.

7.4.2 Toplovodno omrežje



Slika 71: Situacija toplovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj
vir: Domplan d. d., Gis - Iobčina

7.4.3 Večje kotlovnice



Slika 72: Večje kotlovnice v Mestni Občini Kranj

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

7.5 Večje kotlovnice in predvidena območja novih sistemov ogrevanja

Mestna občina Kranj se zavzema za razvoj in vzpostavitev sistema DOLB na območju Zlatega polja (že objavljen razpis za sanacijo obstoječe kotlovnice). Glede na potrebe in predvideno širitev šolskega območja na Zlatem polju (veljaven OPPN), bi sistem DOLB predstavljal zanimivo rešitev. Druge večje kotlovnice in novi sistemi daljinskega ogrevanja niso predvideni.

8 MOŽNOSTI UČINKOVITE RABE IN OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Ukrepi energetske učinkovitosti in zmanjšanje rabe energije, ob primerljivih stroških v življenjski dobi ukrepa, imajo prednost pred zagotavljanjem novih zmogljivosti oskrbe z energijo. Prav tako pa imajo nove zmogljivosti za izrabo obnovljivih in nizko-ogljiknih 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. 17/2014).

V občini Kranj 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. Mestna občina Kranj je celo primer dobre prakse v nacionalnem merilu na tem področju pri izvajanju ukrepov s pomočjo kapitala iz zasebnega sektorja in uporabo javno-zasebnega partnerstva. Energetsko pogodbenišstvo v kombinaciji javno-zasebnega partnerstva je že prineslo konkretne rezultate: prva sodelovanja so se iztekla v letu 2017, kmalu za tem pa so se odprla tudi nova (izvedene energetske sanacije javnih stavb v letih 2018 in 2019). Občina ima pripravljeno celostno prometno strategijo. Začeli so predvsem s kolesarskimi potmi in spodbujanjem kolesarjenja.

8.1 Analiza možnosti URE

Povečanje učinkovite rabe energije je prvi in ključni ukrep na poti k nizko-ogljikni družbi, zato je treba temu področju posvetiti posebno pozornost. Cilji na državnem nivoju so določeni v Akcijskem načrtu za energetske 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.

8.2 Energetsko upravljanje stavb

Velike prihranke je mogoče doseči že z energetskim 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 potrebno obnoviti ali skleniti novo pogodbo pri pristojnih za vzdrževanje objekta in jo dopolniti z ustreznimi zahtevami glede energetske učinkovitosti. Pri tem se je potrebno 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.

Kot navajajo na pristojnem ministrstvu se sistem upravljanja z energijo vzpostavlja v stavbah in posameznih delih stavb, ki so v lasti Republike Slovenije ali samoupravne lokalne skupnosti in v uporabi državnih organov, samoupravnih lokalnih skupnosti, javnih zavodov, javnih gospodarskih zavodov, javnih skladov, javnih agencij in ustanov, katerih ustanovitelj je Republika Slovenija ali samoupravna lokalna skupnost, in katerih uporabna površina obsega več kot 250 m². Sistem upravljanja z energijo se vzpostavlja

tudi v prej omenjenih stavbah, v katerih je vsota uporabne površine večjih posameznih delov stavb v posamezni stavbi večja od 250 m².

Sistem upravljanja z energijo vključuje:

- energetske 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 potrebno pri vzdrževanju, energetski 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 potrebno 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 učinkovitosti, ki zajemajo tako analitični in tehnični kot tudi finančni vidik, v obzir pa je potrebno vzeti tudi socialno-ozaveščevalno komponento.

8.3 Stanovanjski sektor

Ker stanovanjski sektor porabi več kot četrtno vse energije v občini, je pomembno, da se stanje na področju URE izboljša. Poskrbeti je potrebno predvsem za dobro promocijo, spodbude in pomoč občanom. Pri tem ima pomembno vlogo energetska svetovalna pisarna EnSVET, ki za občane nudi brezplačno svetovanje. Pisarna EnSVET deluje pod okriljem Eko sklada, in je strokovna in neodvisna svetovalna služba za svetovanje in pomoč občanom pri izvajanju ukrepov učinkovite rabe energije, kar pripomore k zmanjšanju stroškov za energijo, izboljšanju bivalnih razmer in varovanju okolja. V mestni občini Kranj pisarna deluje enkrat tedensko popoldne v prostorih občine. Občanom pomagajo poiskati rešitve in svetujejo glede: izbire načina ogrevanja, informacije o subvencijah, in tehničnih rešitvah zamenjave, o smiselnosti različnih ukrepov energetske sanacije stavb (menjava oken, debelina, vrsta izolacije, izbira načina prezračevanja, možnosti uporabe obnovljivih virov energije, itd.) in vrsta drugih uporabnih nasvetov glede učinkovite rabe energije. Informacije in potenciali izrabe obnovljivih virov energije za posamezna območja občine so na voljo v poglavju 8.8.

K učinkovitejši rabi energije v stanovanjskem sektorju lahko občina veliko prispeva tudi z informiranjem preko medijev (Kranjčanka, Gorenjski glas) ter z osveščanjem in spodbujanjem občanov k energetske učinkovitosti in rabi obnovljivih virov energije. Zelo pomembni so tudi zgledi občine na področju javnih stavb. Tu so še posebej pomembne šole, saj otroci informacije potem prenašajo tudi staršem. Na tem področju je aktivna tudi Lokalna energetska agencija Gorenjske, ki vsako leto skrbi za izvedbo izobraževanj v šolah na Gorenjskem.

Izkušnje kažejo, da je mogoče rabo energije v stavbi že zgolj s pravilnim ravnanjem osveščenih porabnikov zmanjšati tudi do 20 %, ne da bi se pri tem bivalno ugodje v stavbi zmanjšalo. To predstavlja velik potencial za zmanjšanje rabe energije, zato je temu segmentu potrebno posvetiti dovolj pozornosti in sredstev.

8.4 Javni sektor

Iz analize javnih stavb je razvidno, da je bilo že marsikaj narejenega, da pa je potencial za večjo energetske učinkovitost še vedno velik. S povprečno vrednostjo energijskega števila za ogrevanje stavb v lasti MOK 120 kWh/m² v stavbah, ki so v lasti občine, je napredek glede na vrednost 165 kWh/m² iz prvega energetskega koncepta iz leta 2008, znaten in sledi ciljem URE, ki si jih je zadala Slovenija v akcijskem načrtu za učinkovito rabo energije. Energetske število občinskih javnih stavb bo zaradi sanacij, ki v izračunih še niso bile upoštevane (sanacije zaključene leta 2019) še nižje. Glede na zagotovljene prihranke bo energetske število javnih stavb med 95 – 105 kWh/m². Cilji Evrope, države in tudi občine so povečanje števila skoraj nič energijskih stavb (65 kWh/m² primarne energije na vzdrževano površino 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.

MO Kranj nadaljuje delo, ki ga je zastavila leta 2001 s pilotnim projektom pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije (in zagotavljanja energije), in nato še junija 2018, ko so v MO Kranj podpisali novo pogodbo s konzorcijem podjetij v okviru javno-zasebnega partnerstva za energetske prenove javnih stavb. MO Kranj je v fazi priprave novega sklopa energetskih sanacij še preostalih javnih stavb.

Za učinkovito rabo energije v stavbah v lasti občine skrbi Lokalna energetska agencija Gorenjske, ki poleg tega izvaja še energetske management in energetske knjigovodstvo, skrbi za reševanje težav, in izobraževanje uporabnikov stavb in hišnikov.

Pregled stanja in podoben opis izvedenih ukrepov je podan v poglavju 3.

8.5 Javna razsvetljava

Na področju javne razsvetljave v Mestni občini Kranj obstaja relativno velik potencial za zmanjšanje rabe energije. Kot je bilo ugotovljeno v poglavju 3 je bila javna razsvetljava deležna večje prenove v letu 2012. Takrat se je izvedla menjava v skladu z uredbo – tako je sedaj delež svetilk, ki ne ustreza uredbi občutno nižji (manj kot 30%). Kljub temu pa se pojavlja problem prekomerne rabe energije na prebivalca (47,8 kWh/leto namesto 44,5 kWh/leto). Na področju javne razsvetljave je v zadnjem desetletju prišlo do velikega tehnološkega napredka. Uveljavila so se LED svetila, ki sedaj predstavljajo najboljšo rešitev za osvetlitev javnih površin. Odpravilo se je začetne težave (življenjska doba, nezanesljivost, dostopnost – cena). Tako sedaj na trgu najdemo veliko število ponudnikov LED svetilk za javno razsvetlavo. V primeru sanacije javne razsvetljave je potrebno biti pazljiv in poskrbeti, 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). Poskrbeti je potrebno 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). Strmeti je potrebno k racionalni rabi energije – osvetli naj se le tisto kar je zares potrebno za nemoteno življenje ljudi. Večja osvetljenost ne pomeni nujno tudi večje varnosti. Tam kjer pa je nameščena javna razsvetljava, je potrebno 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 podežlju pa bi lahko s konsenzom občanov javno razsvetlitev v delu noči povsem izključili (npr. od 0:00 – 4:00).

8.6 Podjetja

Tudi podjetniški sektor ima v MO Kranj velik vpliv na porabo energije. V občini Kranj je veliko malih in srednje velikih podjetij, ter nekaj velikih podjetij. V vseh obstaja velik potencial za zmanjšanje rabe energije in optimizacijo procesov. Veliko priložnosti se skriva v uporabi odpadne toplote in optimizaciji delovnih procesov. Tega se zavedajo tudi v zakonodaji, zato so za velika podjetja obvezne izvedbe energetskih pregledov podjetij. Za mala in srednja velika podjetja pa so za izvedbo energetskih pregledov na voljo sredstva za izvedbo energetskih pregledov. Prav tako se podjetja lahko prijavijo na različne razpise in zaprosijo za dodelitev sredstev za določene ukrepe preko Eko sklada.

Zato je potrebno poskrbeti predvsem za dobro informiranje in obveščanje lokalnih podjetij o možnostih učinkovite izrabe energije. Možnost informiranja in izobraževanja o varčevanju z energijo v podjetjih bo potekala tudi v okviru predavanj in seminarjev pod okriljem projekta INNOVEAS (Horizon Europe), ki ga izvaja Lokalna energetska agencija Gorenjske.

Ker je stanje na trgu izredno kompetitivno, so podjetja primorana v dvig konkurenčnosti ter nenehno rast in razvoj. Posledično izvedeni ukrepi za zmanjšanje rabe energije, povečajo denarne prihranke sredstev. Ta so potem porabljena za rast in razvoj podjetja in obsega proizvodnje/dejavnosti. Tak mehanizem gledano v celoti ne prinaša prihrankov energije, a s pravimi ukrepi lahko pripomore k zmanjšanju emisij CO₂ in ostalih škodljivih emisij.

8.7 Promet

8.7.1 Kolesarske poti

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 pogosto tudi sestavni del turistične ponudbe. Zaradi vsega naštetega kolesarjenje predstavlja dobro alternativo uporabi avtomobila in mu je smiselno dodeliti večjo vlogo pri načrtovanju prometa.

Kot so zapisali v CPS strategiji – večji del občine se nahaja na Savskem polju, na katerem je teren dokaj ravninski, zato je območje primerno za vsakodnevno uporabo kolesa. Teren je primeren za daljinske kolesarske poti, ki bi povezovala manjša naselja (Kokrica, Britof, Hrastje...) z mestom in zagotovile prebivalcem alternativo avtomobilu pri dostopanju do mesta.

Trenutno je med občani priljubljeno predvsem rekreativno kolesarjenje, za vožnjo na delo ali po opravkih pa je uporaba kolesa dokaj malo številčna. V anketi pri pripravi CPS je bilo ugotovljeno, da se na delo s kolesom odpravlja 4 % vprašanih, po opravkih pa 7 %. Za povečanje deleža bo potrebno prebivalce ozaveščati o pozitivnih učinkih kolesarjenja in temu slediti z ustreznimi infrastrukturnimi ukrepi, ki bodo zagotavljali več kolesarskih površin.

Mestno kolesarsko omrežje ima še številne neskljene povezave, zato še ne moremo govoriti o funkcionalni mreži za vsakodnevno kolesarjenje. Obstoječa mreža kolesarjem na glavnih smereh potovanja ne zagotavlja varne udeležbe v prometu, zato se prebivalci praviloma odločajo za druge načine prevoza. Anketa je pokazala, da 50 % vprašanih nikoli ne uporablja kolesa, kar pomeni, da je potenciala za privabljanje novih uporabnikov še veliko.

Po podatkih direkcije za infrastrukturo je bilo v MO Kranj leta 2017 8,5 km urejenih kolesarskih poti.

Reka Sava in železnica predstavljata eno glavnih preprek pri potovanju iz zahoda proti vzhodu. Varno prečkanje preko mostov je za kolesarje zagotovljeno le na delavskem mostu, kjer pa je vozna površina že močno dotrajana. Večjo oviro pri uporabi kolesa predstavljajo tudi same terase reke Save, zaradi katerih imajo ceste velik naklon, ki je za vsakodnevno vožnjo s kolesom precej neugoden.

Parkirna infrastruktura za kolesa je pomanjkljiva, saj številna stojala ne omogočajo varnega zaklepanja. Uporabniki si želijo več ustreznih parkirnih mest za kolesa v bližini centralnih dejavnosti. V okolici pomembnejših prometnih vozlišč bi morali zagotoviti več prostorov za dolgotrajnejše hranjenje koles, kar bi omogočilo bolj pogosto kombiniranje ostalih načinov potovanja s kolesarjenjem.

Preko občine je predviden potek večjih državnih kolesarskih poti (D2, G6, G7 in G8). V prihodnje bo potrebno preučiti možnosti navezave mestnega kolesarskega omrežja na državno, s čemer bi se odprle nove priložnosti za rekreacijo in turizem. Z izbiro ustreznih tras bi lahko deli državnega kolesarskega omrežja služili tudi kot možnost povezave perifernih naselij z mestom v vsakdanje namene.

Pri Mestni občini Kranj je bila marca 2015 ustanovljena posebna komisija Varno kolesarim, ki je zelo aktivna na področju varnosti in inovativnih projektov trajnostne mobilnosti (KRskOLESOM, Kranvaj, e-rikša, kolesarnice ...) in v katero so vključeni predstavniki različnih ustanov in organizacij. Komisija je pristopila k celoviti kolesarski strategiji v Mestni občini Kranj, katere cilj je zagotavljanje varnega in zanimivega vsakodnevnega kolesarjenja občanov. V sklopu delovanja za občane organizirajo tudi dogodke, na katerih promovirajo varno in zanimivo kolesarjenje.

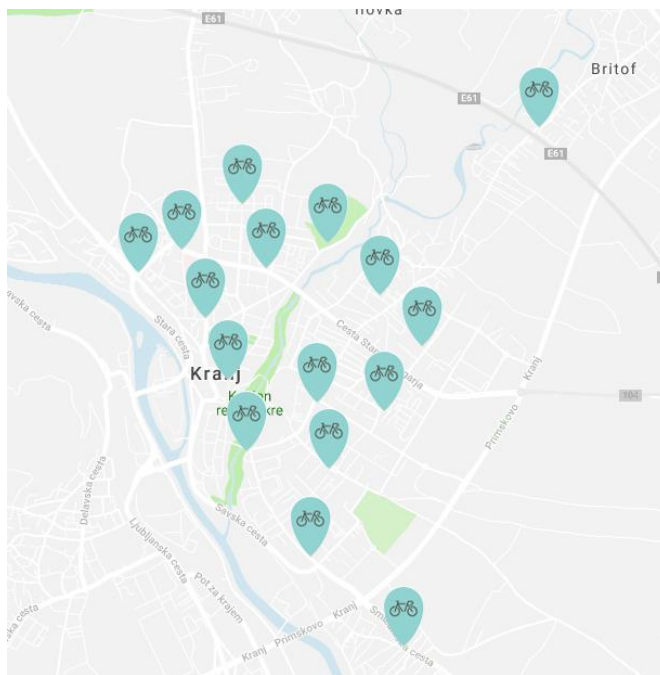


Slika 73: Sistem izposoje koles KRskOLESOM

vir: www.krskolesom.si

Na območju Kranja je vzpostavljen avtomatiziran sistem za izposajo koles, ki je pričel obratovati v letu 2016. Izposoja koles je s plačilom letne članarine v omejenem številu ur na teden brezplačna, s čemer Mestna občina Kranj zagotavlja cenovno ugoden način mobilnosti na urbanem območju. Registracija uporabnikov je mogoča preko spleta na naslovu www.KRsKOLESOM.si ali v Kranjski hiši na info točki Turističnega informacijskega centra na Glavnem trgu v Kranju. Cena za uporabo je 15 evrov (do nadgradnje sistema), podaljšanje kartic izvaja Zavod za turizem in kulturo Kranj.

Sistem KRsKOLESOM ima trenutno (avgust 2018) šestnajst postaj, ki so med sabo oddaljene med 300 in 500 metrov. Sistem KRsKOLESOM je na voljo 24 ur na dan, vse dni v tednu, razen v zimskem času, ko zapade sneg.



Slika 74: Razporeditev postaj KRsKOLESOM

vir: www.krskolesom.si

Sistem se stalno širi. Načrtovane razširitve so predvsem tam, kjer je potreba in prebivalci izrazijo potrebo po kolesarnicah. MO Kranj je bila uspešna na evropskem razpisu za nadgradnjo sistema, ki je omogočil postavitve štirih novih postaj in elektrifikacijo obstoječih ter nakup novih navadnih in električnih koles. Uporabniki lahko tako izbirajo med običajnim in električnim kolesom, kar še poveča mobilnost uporabnikov sistema. Kolesarski samopostrežni sistem KRsKOLESOM omogoča skupno 16 elektrificiranih postaj z 32 električnimi in 48 navadnimi mestnimi kolesi. Do izteka 2019 načrtujejo še dodatne razširitve, ko naj bi bilo skupno na voljo 27 elektrificiranih postaj, v izposajo pa danih 74 električnih ter 87 navadnih mestnih koles.

V sistem vključujemo tudi nove donirane postaje, ki so jih v upravljanje predala različna podjetja. To pomeni, da so tudi podjetja dobro sprejela sistem in ukrepe iz strategije trajnostnega razvoja Mestne občine Kranj. Prvo je prispevalo podjetje Slovenske železnice in bo omogočala mobilnost s kranjske železniške postaje, drugo pa podjetje Elektro Gorenjska, ki bo s postajo pred svojim sedežem omogočalo večjo mobilnost tako obiskovalcem kot tudi zaposlenim v podjetju. Podjetji se bosta tako pridružili Domplanu, JVG d. o. o. (trgovine Eurospin) in naftni družbi MOL, ki so kolesa in postaje prebivalcem Kranja že predali v uporabo.

Obstoječe lokacije izposojevalnic ne zagotavljajo ustrezne pokritosti, zato v občini načrtujejo širitev sistema na območja, ki izkazujejo potencial za uporabo. Preučili bodo tudi možnosti za povezovanje sistema za izposajo koles s sosednjimi občinami. Za bolj redno uporabo bi moral sistem delovati tekom celega leta, sedaj se namreč kolesa v zimskem času pospravi.

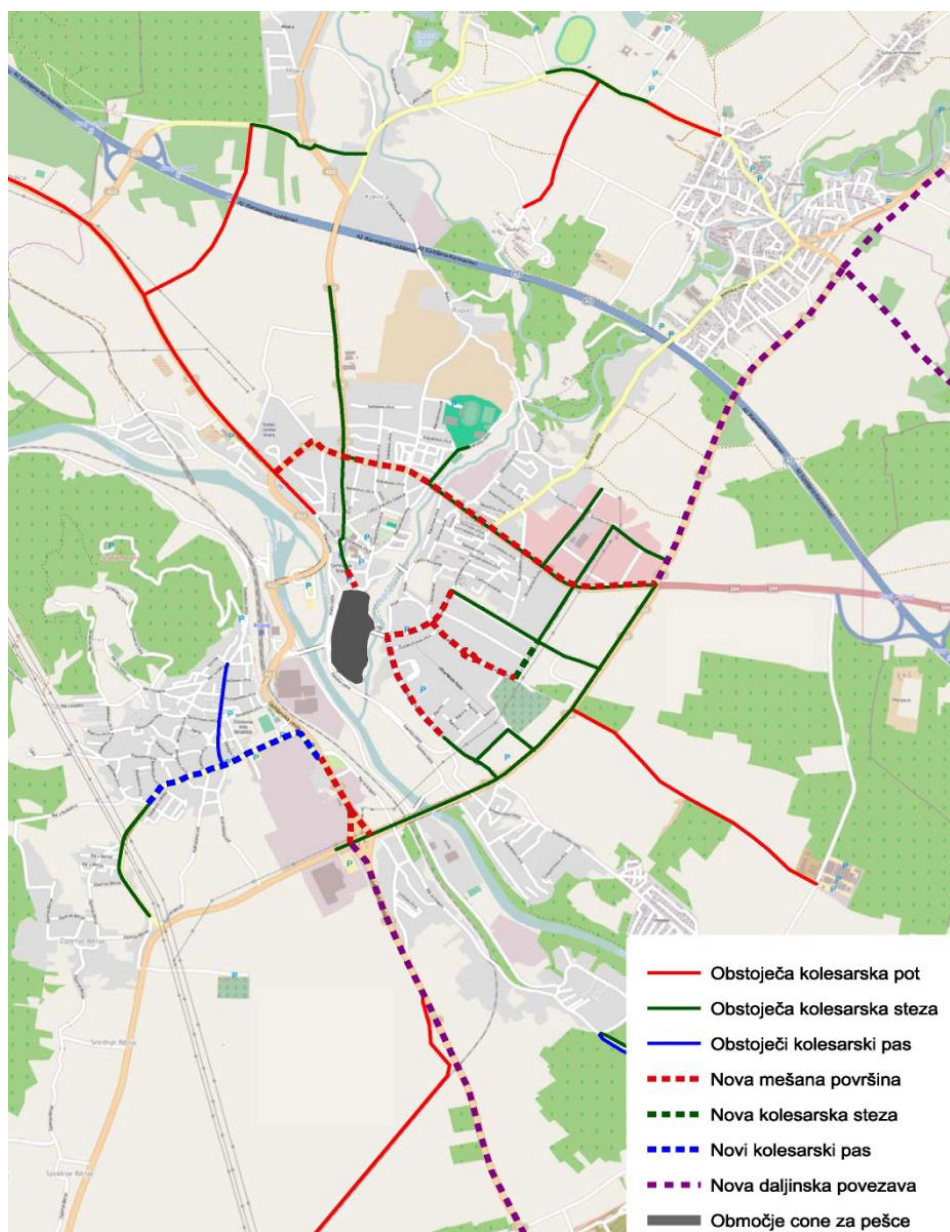
Vzhodni del Kranja ima urejenih dovolj kolesarskih površin, ki omogočajo varno udeležbo na prometnejših cestah. Večina kolesarskih površin je urejenih kot kolesarske steze, ki zaradi nivojske ločenosti tako od motornega prometa kot od pešcev zagotavljajo ustrezen nivo varnosti.

Mestna občina Kranj namerava v prihodnjih letih urediti nove kolesarske površine, tako načrtujejo novih 16 km kolesarskih stez (glej sliko 58) in varne prehode pri prečkanju cest. Za kolesarje bodo s tem zagotovili bolj varno udeležbo v prometu ter na splošno boljše in privlačnejše pogoje za kolesarjenje. Nekateri detajli so pri obstoječih kolesarskih poteh neustrezno izvedeni in zmanjšujejo varnost kolesarjev. Napake bodo v prihodnjih letih odpravili, pri bodočih poteh pa upoštevali izkušnje iz obstoječih primerov.

V okolici centralnih dejavnosti in drugih pomembnejših ciljev bodo zagotovili ustrezne pogoje za parkiranje koles in s tem spodbudili občane k uporabi kolesa za dostop do glavnih ciljev v občini. Na lokacijah, ki predstavljajo večja prometna vozlišča (AP Kranj, ŽP Kranj, večja parkirišča...), bodo z ureditvijo prostorov za dolgotrajnejše parkiranje koles vzpostavili boljše pogoje za kombinacijo kolesa z drugimi prevoznimi sredstvi. Tako je bila v bližini železniške postaje Kranj v letu 2017 postavljena javna kolesarnica, ki omogoča hranjenje koles za potnike, ki se do postaje odpravijo s kolesom. S takšno ureditvijo so se izboljšale razmere za intermodalnost.

Za pogostejše kolesarjenje bodo uredili tudi spremljajočo infrastrukturo, ki bo zagotavljala prijetnejšo uporabniško izkušnjo in spodbujala občane k uporabi kolesa. Postavili bodo postaje za popravilo kolesa, potnike za vodo in z ozelenitvijo poskrbeli za senčenje in prijetnejšo okolico. Na mestih z večjo uporabo, bodo postavili števec kolesarjev, ki bodo uporabnikom prikazovali informacije o pogostosti uporabe posameznih poti.





Slika 76: Predlog ukrepov izboljšanja kolesarskega omrežja na območju Kranja

vir: Trajnostna urbana strategija Mestne občine Kranj 2030, Priloga 2

3.6.4 Parkirišča, P&R

Parkiranje v MO Kranj je težavno predvsem znotraj mesta Kranj. Glede na izide spletne ankete (CPS MOK) je parkirišč v Kranju v splošnem dovolj, niso pa primerno razporejena. Ob terenskih ogledih je bilo ugotovljeno, da manjka parkirnih mest v večstanovanjskih soseskah, da je parkirna politika v središču zmerno restriktivna in ne zmanjšuje povpraševanja po parkirnih mestih ter da so električne polnilnice zelo redko posejane.

Mestna občina ima v lasti več javnih parkirišč namenjenih kratkotrajnemu oz. dolgotrajnemu parkiranju. Na več lokacijah je zagotovljeno do dve urno brezplačno parkiranje. Cena vsake naslednje ure je večinoma (v parkirni coni 2) 0,60 €, na bolj izpostavljenih področjih (cona 1) pa 1 €. Število parkirišč se iz leta v leto veča. Parkirišče sejmišče je brezplačno.

Obiskovalcem mestnega jedra je na voljo tudi enourno brezplačno parkiranje s kartico Mestne občine Kranj na parkirišču pred mestno upravo in na ploščadi poleg mestne uprave. Kupiti jo je moč v sprejemni pisarni Mestne občine Kranj, pri avtomatu pred stavbo občine, ali pri Turistično informacijskem centru. Cena kartice je 4 ali 8 €.

Za mestno jedro Kranja je v uporabi vstopno - izstopni sistem, kjer velja naslednji režim parkiranja:

- dovoljen čas za redno dostavo je od 6. do 10. ure z dovolilnico, izven tega časa je vstop dovoljen le z izredno dovolilnico MO Kranj;
- cena parkiranja na parkirnih mestih za enkratni vstop je 5 € za 2 uri, cena parkiranja na parkirnih mestih za dnevni dostop je 10 € za 24 ur od prvega vstopa v območje za pešce.

Parkirišče Stara Sava je sestavljeno iz zgornjega in spodnjega dela. Spodnji del je namenjen abonentom, cena mesečnega najema parkirnega prostora znaša 25 € na mesec. Vsaka ura parkiranja na zgornjem delu parkirišča je 1 €. Na spodnjem delu je urejeno tudi postajališče za avtodome, opremljeno s priključkom za elektriko in vodo.

Mestna občina Kranj obiskovalcem ob večjih prireditvah, ki potekajo v mestnem središču, omogoča tudi brezplačno parkiranje in avtobusni prevoz (P&R) na prireditve v staro mestno jedro. Brezplačno parkiranje je omogočeno na Zlatem polju, pri Fakulteti za organizacijske vede Kranj Univerze v Mariboru. Na hitri avtobusni progi, ki obratuje uro pred pričetkom prireditve, in uro po koncu prireditve, je omogočen brezplačni avtobusni prevoz od parkirišča do avtobusnega postajališča pri hotelu Creina ter v obratni smeri, od postajališča Globus do parkirišča pri fakulteti.

Sisteme parkiraj in se odpelji bodo širili tudi v bodoče ter obiskovalcem ponudili še več brezplačnih parkirišč na različnih obrobjih mesta ter jih ponudili skupaj z brezplačnim avtobusnim prevozom.

Na občini ugotavljajo, da bo potrebno prilagoditi prometno politiko, ki bo usmerjena k zmanjševanju povpraševanja po parkiranju, hkrati pa je treba zagotoviti ustrezne parkirne pogoje na stanovanjskih območjih. Z uvajanjem parkirnih mest namenjenih električnim vozilom bi lahko spodbudili pogostejšo uporabo okolju prijaznejših vozil.

8.7.2 Polnilnice za električna vozila

Električna vozila se počasi, a nezadržno širijo. Številu avtomobilov bolj ali manj sledijo tudi polnilna mesta. Po podatkih Chargemap-a je bilo pri nas aprila 2018 295 polnilnic za električna vozila, s 758 priključki. Načeloma naj bi bile polnilnice za električne avtomobile enakomerno razporejene po vsej državi. Na avtocestnem križu velja, da so idealno razporejene na približno 50 kilometrov. Po tem merilu sodi Slovenija med najboljše opremljene države v EU. Ocena je, da je gostota polnilne infrastrukture zadovoljiva, dokler je na en priključek v povprečju manj kot deset električnih avtomobilov. Pri tem 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 primerjalno prednost v primerjavi z drugimi vozili.

Poleti leta 2018 je bilo v MO Kranj pet polnilnic za električna vozila. Prvi dve sta bili postavljeni pri Iskratelu na Laborah in pri Merkurju na Primskovem. Njihovo postavitve in ureditev je izvedlo podjetje Gorenjske

elektrarne. Sledile so še polnilnice pred stavbo mestne občine, na Mestnem trgu 1, ob Zdravstvenem domu Kranj, na Gosposvetski ulici 10, in pri Čebelici, na Cesti 1. maja 1a.

V sodelovanju z Regionalno razvojno agencijo Gorenjske BSC je podjetje Gorenjske elektrarne konec leta 2016 uspešno kandidiralo v EU projektu E-trail, katerega cilj je vzpostavitev enotne platforme storitev polnjenja, kjer koli v Sloveniji, z možnostjo integracije v evropsko platformo v obliki e-roaminga. Za podjetje projekt predstavlja osnovo za nadaljnji razvoj na tem področju, pri čemer so GE eden od nosilcev tega razvoja na Gorenjskem.

Izvedli in v upravljanju imajo 10 polnilnic na Gorenjskem. Njihove polnilne postaje so 22-kilovatne, kar v praksi pomeni, da se avto iz ničle do polne vrednosti napolni v eni do treh urah. V GE pravijo, da so polnilne postaje lahko povsem odprte za uporabnike, sicer pa je za polnjenje potrebna kartica ali predhodna registracija preko spleta. V GE v prvi fazi zahtevajo registracijo pri polnjenju, ki je zaenkrat sicer brezplačno (poletje 2018). V prihodnosti nameravajo uporabnike, ki uporabljajo polnilnice, obvestiti, kdaj bo storitev postala plačljiva. Predvidoma bodo sprva storitev zaračunali kot mesečni pavšal, možen pa je tudi obračun po času polnjenja, kar pride v poštev ob večji zasedenosti polnilnih prostorov.

Polnilna postaja Labore

Parkirišče podjetja A1 Remont, Ljubljanska cesta 22, Kranj

Tehnični podatki polnilne postaje Etre model G6

polnilna postaja G6 je plod slovenskega proizvajalca Etre in omogoča polnjenje dveh vozil hkrati, vseh serijskih električnih vozil.

- 2 x kakovostna 7-polna vtičnica proizvajalca Mennekes Type 2, ki omogoča polnjenje do 22 kW in podpira mednarodni standard IEC 62196.
- Če polnita dve vozili hkrati, se vsako vozilo polni z 11 kW, sicer pa obe vtičnici posebej omogočata moč do 22 kW.
- Uporabnik potrebuje svoj lasten polnilni kabel, ki se lahko priključi v standardno vtičnico (IEC 62196 Type2 Mode 3).



Slika 77: Polnilna postaja za električna vozila na Laborah

Vir: www.gek.si

Način aktivacije

- Plug and Charge

Obratovalni čas

- 24 ur (non-stop)

Informacije in plačilo

- Polnjenje je zastoj (predvidoma do 1. 1. 2018)

Parkirna mesta

- 2x avto
- 1x kolo

Vtičnice

 7-polna vtičnica (Mennekes)
400 V | 16A | 11.04 kW

 7-polna vtičnica (Mennekes)
400 V | 16A | 11.04 kW

Enako je opremljena tudi

Polnilna postaja Merkur Primskovo

Parkirišče TC Merkur Primskovo, Cesta Staneta Žagarja 67, Kranj

Le da je tu poleg dveh parkirišč za avtomobile na voljo tudi parkirno mesto in polnilnica za električna kolesa.



Slika 78: Polnilna postaja za električna vozila na Primskovem

Vir: www.gek.si

Po vzoru Mestne občine Ljubljana je tudi v Kranju na voljo storitev **souporaba avtomobila** (car sharing) Avant2Go. V nasprotju z najemom avtomobila (rent-a-car) gre za kratkotrajne izposoje, ki trajajo nekaj minut ali ur. Predstavlja vzorčni primer delitvene ekonomije, kjer izhodiščno točko namesto lastništva sredstva predstavlja dostop do storitve, s čimer je deljeno sredstvo bolj izkoriščeno, uporaba pa cenejša in dostopnejša širšemu krogu ljudi. Po nekaterih ocenah lastniško vozilo v povprečju več kot 90 % vsega časa stoji neuporabljeno, pri čemer ves ta čas lastniku povzroča stroške. Souporaba vozila lahko stroške mobilnosti posameznika zniža tudi za več kot 50 %.

Po lastnih navedbah celotna mobilnost Avant2Go poteka brez škodljivih izpustov, trajnostni vidik tega modela souporabe pa je dodatno poudarjen še z uporabo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov. Namesto da bi morali avto imeti v lasti, si ga izposodimo zgolj takrat, ko ga potrebujemo. Izposoja je samopostrežna, na vnaprej določenih lokacijah. V Kranju so to zaenkrat (poletje 2018) to zgoraj omenjena polnilna mesta. Avant2Go v Kranju za začetek namerava postaviti 4 lokacije in v mrežo dodati 10 novih avtomobilov, v naslednji fazi pa načrtujejo še dodatnih 3-5 lokacij in vključitev dodatnih vozil.

Souporaba prav gotovo pomeni enega ključnih dejavnikov bolj trajnostne mobilnosti v prihodnosti.

8.8 Analiza potencialov OVE

Leta 2011 je bila v okviru projekta LoCaRe – Low Carbon Economy Region iz programa Interreg IV C opravljena *Analiza stanja, potreb, želja lokalnega prebivalstva na področju OVE in URE v gorenjski regiji*. Analizo je po naročilu razvojne agencije Sora izvedlo podjetje Enecon d. o. o.

V zaključku so predstavljene sklepne analize vprašalnikov, ki so jih izpolnili udeleženci šestih delavnic v Gorenji vasi, Železnikih, Bledu, Škofji Loki, Kranjski gori in tudi Kranju. Dokaj dobro pokažejo na status, ki ga OVE imajo v širši javnosti na Gorenjskem:

- 59 % anketirancev se MOČNO strinja s trditvijo, da je politika deleža OVE v končni rabi energije za Slovenijo koristna. Nadaljnjih 26 % se s to trditvijo vsaj NA SPLOŠNO strinja.
- Anketiranci relativno dobro poznajo tehnologije izrabe lesne biomase in sprejemnikov sončne energije za ogrevanje, slabše se odrežejo pri poznavanju ostalih energentov, najmanj pa poznajo tehnologije izrabe vetrne energije in bioplina.
- Anketiranci so – z izjemo področja izrabe sončne energije za ogrevanje in pridobivanje električne energije - večinskega mnenja, da država premalo spodbuja izrabo OVE.
- 90 % vprašanih meni, da bi spodbujanje izrabe lesne biomase in soproizvodnje elektrike in toplote imelo odločilen ali vsaj močan vpliv na zmanjšanje uvozne odvisnosti od fosilnih energentov.
- Večina anketirancev meni, da bi močno spodbujanje OVE imelo pozitiven vpliv na izboljšanje konkurenčnosti slovenskega gospodarstva. Največji pozitiven vpliv bi bil na področju lesne biomase, soproizvodnje elektrike in toplote ter izrabe vodne energije.
- Največji potencial za nadaljnjo izrabo na Gorenjskem imajo po mnenju anketirancev tehnologije izrabe lesne biomase, soproizvodnje elektrike in toplote, hidroelektrarne in sprejemniki sončne energije za ogrevanje.
- OVE udeleženci delavnic, ki so izpolnili vprašalnike, trenutno še smatrajo kot nekonkurenčne konvencionalnim energentom. Le pri izrabi lesne biomase približno polovica vprašanih meni, da to ne drži.
- 90 % anketirancev meni, da imata lesna biomasa in soproizvodnja elektrike in toplote v Sloveniji velik potencial, 80 % bi jih velik potencial pripisalo izkoriščanju sončne energije, ostale energente pa bi označilo kot energente z velikim potencialom nad 60 % vprašanih.
- Nad 60 % anketiranih meni, da so nejasna zakonodaja in nejasne pristojnosti med različnimi javnimi službami razlog za manjšo vpeljavo OVE v Sloveniji. Pri izrabi vetrne, vodne energije in bioplina se ta odstotek poveča na več kot 70 odstotkov.
- Z izjemo fotonapetostnih elektrarn jih nad 60 % vprašanih meni, da so finančne spodbude za OVE prenizke; za vetrne elektrarne in hidroelektrarne jih tako meni skoraj 75 %.
- Nad 60 % jih meni, da so veliki energetske lobiji močan dejavnik omejevanja OVE.
- Okoli 60 % vprašanih meni, da je pomanjkljiva informiranost ena izmed ovir za dvig deleža oskrbe z energijo s pomočjo OVE virov. Pri soproizvodnji elektrike in toplote, pri fotonapetostnih sistemih, pri vetrnih elektrarnah in bioplinarnah pa se odstotek delnega ali absolutnega strinjanja s premajhno informiranostjo dodatno dvigne na okoli 70 %.
- Več kot polovica vprašanih razmišlja o vgradnji OVE naprave pri sebi doma, 43 % vprašanih pa tako napravo že ima. Izmed lastnikov OVE naprave jih 10 % razmišlja o dodatni investiciji v OVE.

Iz odgovorov je razvidno, da občani rabo OVE v veliki večini podpirajo in so z njimi dokaj dobro seznanjeni. Večino ugotovitev bi lahko občina uporabila kot izhodišče za širitev rabe OVE v občini, ki je potrebna tudi iz vidika doseganja energetske in podnebne ciljev.

8.8.1 Potencial izrabe lesna biomasa

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 MO Kranj in ocena potenciala izrabe iz 4-ih bistvenih kazalnikov. Ocena 1 predstavlja najnižjo stopnjo, 5 pa najboljšo.

Preglednica 60: Osnovne karakteristike in njihov potencial

Površina gozdov:	8.060 ha
Delež gozda:	53,4 %
Površina gozda na prebivalca:	0,14 ha/prebivalca
Delež zasebnega gozda:	87,1 %
Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov:	23,6 %
Demografski kazalci:	1
Socialno-ekonomski kazalci:	3
Gozdnogospodarski kazalci:	4
Sinteza kazalcev:	2

Vir: Zavod za gozdove Slovenije

V preglednici spodaj so navedeni podatki o lesni zalogi, prirastku in možnem poseku.

Preglednica 61: Gozdni fondi za MO Kranj

	Kat.	Pov.	Lesna zaloga			Prirastek			Možni posek			
	gozd.	ha	m3/ha			m3/ha			% od lesne zaloge		% na	
			igl	list	sk	igl	list	sk	igl	list	sk	PR
LOGI (Ag) 00011	1	14,71	68,9	190	259		4,7	7	8,5	6,9	7,3	27,6
HRASTOVO GABROVJE (QC)	1	775,5	184	138	323	6	2,9	9	17	12	15	51,7
PODGORSKO BUKOVJE (HF)	1	1.063,97	151	149	301	4	3,8	7	14	12	13	54,5
VISOKOGORSKO IN ALPSKO BUKOVJE	1	280,57	143	204	348	3	5,5	8	9,9	8,2	8,9	36,5
KISLOLJUBNO BUKOVJE (BF)	1	3.013,62	172	134	307	4	3,6	8	12	12	12	46,9
JELOVO BUKOVJE NA KARBONATIH	1	324,01	269	110	378	5	2,4	7	18	16	18	92
14.0 KISLOLJUBNO BOROVJE (VP)	1	1.248,99	177	60,6	237	4	1,4	5	15	10	14	62,3
24.1 GOZDOVI S POSEBNIM NAMENOM	2	1.142,60	158	90	248	4	2,2	6	15	9,4	13	52,6
VAROVALNI GOZDOVI	4	568,3	89,3	153	243	2	3,8	6	5,8	6	5,9	26,2

vir: Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kranj (2011 – 2020)

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 in briketi ter 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 obrezu 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 potrebno 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 tudi za MO Kranj velja, da je glavni energent za ogrevanje v malih kurilnih napravah v gospodinjstvih les. Po pridobljenih podatkih (EVIDIM, SURS, Domplan) približno 24% 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 potrebno na tem področju stanje nujno izboljšati.

V MO Kranj je postavljena največja kogeneracija na Gorenjskem. Po navedbah članka (Gorenjski glas, 4.4 2016) je družinsko podjetje Gaj les iz Tržiča leta 2015 na Savski cesti v Kranju odprlo Biomasni center Gorenjske. V njem skladiščijo in sušijo lesne sekance ter izvajajo kogeneracijo iz lesnega plina. Vgrajenih je pet naprav za soproizvodnjo toplote in elektrike (SPTE). S proizvedeno toploto sušijo lesne sekance ter ogrevajo objekt Eurocom in tamkajšnji vrtec. S kogeneracijo letno proizvedejo približno 1,5 GWh električne energije, ki jo vso oddajo v javno omrežje oz. prodajo slovenskemu elektro distributerju. »V eni uri proizvedemo toliko električne energije, kot jo povprečno gospodinjstvo porabi v enem letu« pravi lastnik podjetja. Na Savski cesti sedaj odkupijo in posušijo za približno 50 tisoč nasutih metrov sekancev, ki jih prodajo na domačem trgu.

Podoben, nekoliko manjši center s tremi kogeneracijskimi napravami - skupno 150 kW električne in 300 kW toplotne moči - je v uporabi tudi v poslovni coni IBI.

8.8.2 Bioplin

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 rangi MW). To je neposredna posledica oblikovanja spodbud države z odkupnimi cenami za električno energijo proizvedeno iz OVE, ki je favorizirala večje bioplinarne, manjših, na nivoju kmetij, velikosti električne moči 150 do 250 kW pa ni spodbujala v dovoljni 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 številni 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.

V MO Kranj prevladuje govedoreja. Po podatkih KGZ območne enote Kranj za leto 2017, sta v občini 302 živinorejski kmetiji s skupno 11.700 glav živine ali 8118 GVŽ. Pri čemer se kot potencialno primerni lokaciji za postavitev kmetijske bioplinarne kažeta dve območji večje koncentracije govedoreje: območje v okolici vasi Goriče in območje v okolici vasi Žabnica.

Na prvem območju je 29 (večjih) kmetij z rejo goveda, s skupnim staležem 1092 GVŽ. V Žabnici in Bitnjah je 47 kmetij, število GVŽ pa znaša 1391. Skupaj nekaj manj kot 2500 GVŽ goveda. Na Sorškem polju je novo farmo načrtoval tudi KŽK Kranj. Zgraditi želijo sodobni hlev za štiristo molznic. Kar bi pomenil še dodaten potencial za bioplin.

V prvem primeru pomeni to potencial približno 1400 m³ bioplina dnevno oz. dobrih 500.000 m³ letno. V drugem primeru pa 1800 m³ bioplina na dan in 650.000 m³ na leto. Energetska vrednost bioplina znaša v povprečju 6,25 kWh/m³ bioplina. Te količine bioplina pomenijo torej približno 3125 MWh bruto energije v prvem oz. 4060 MWh v drugem primeru. Če to prevedemo to v bioplinarno s SPTE, to pomeni električno moč okoli 150 kW oz. 200 kW v drugem primeru. To je groba ocena, ki temelji na osnovi gnojeve goveda. Možno bi bilo uporabiti tudi še manjše količine drugih substratov.

Prvi primer bi bilo možno uporabiti tudi zgolj za proizvodnjo plina in tega voditi bodisi do SPTE naprave v bližnji kliniki Golnik (oz. v njeni bližini), kjer je velik odjem toplote.

Druga možnost je prečiščenje bioplina v biometan in ga neposredno dovajati v omrežje zemeljskega plina. Zadnja opcija se vse bolj vidi kot prihodnost rabe bioplina, saj omogoča rabo tudi kot pogonsko gorivo. Trenutno pa so postopki še dokaj dragi in pretvorba ekonomsko zaenkrat ni smotrna. Omenjena količina bioplina je verjetno premajhna za tovrstne naprave.

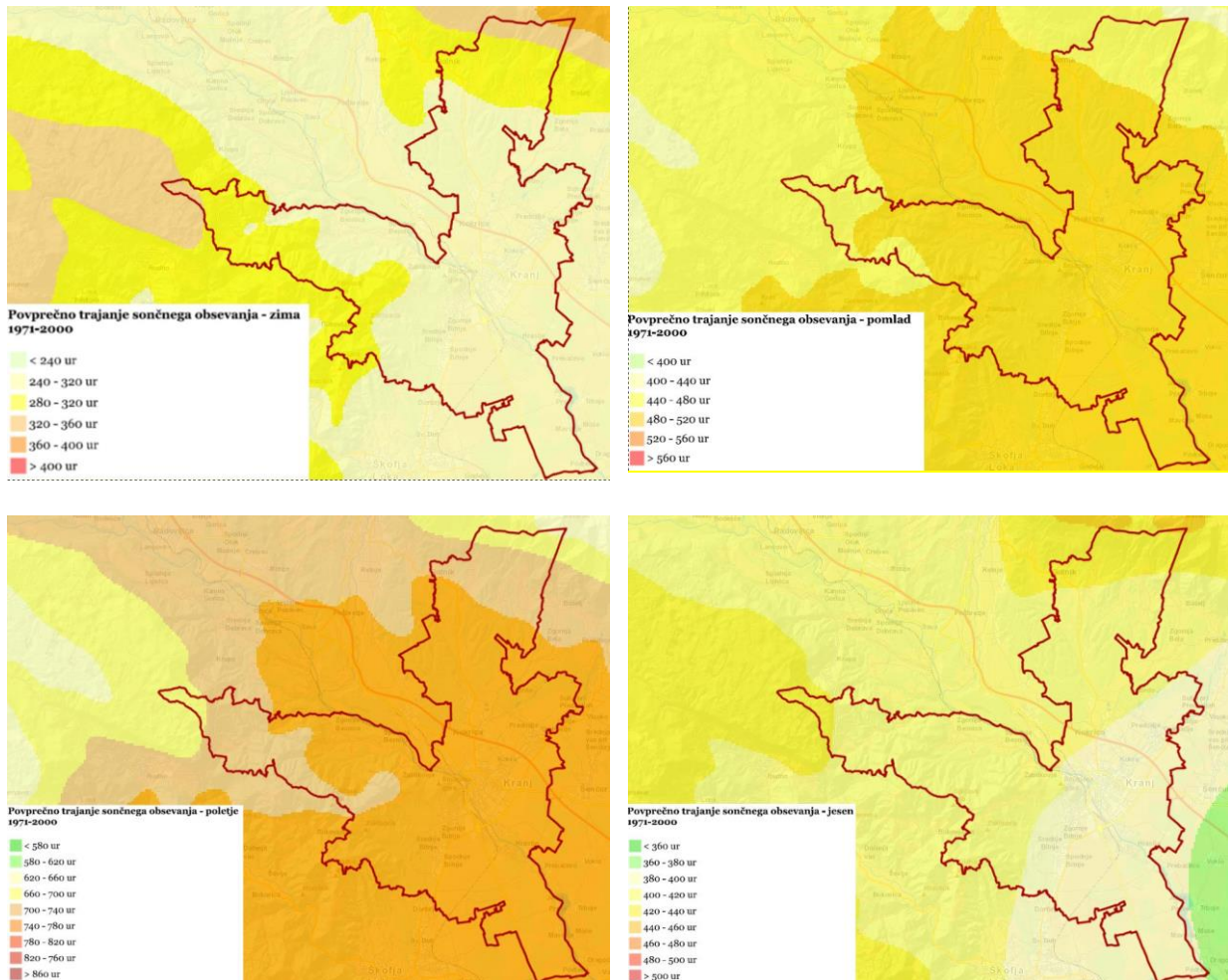
8.8.3 Sončna energija

V Mestni občini Kranj je bil na vseh občinskih stavbah ter stavbah krajevnih skupnostih opravljen ogled objektov ter ocenjen potencial solarnih elektrarn glede na možne tehnične parametre. Analiza je podrobno predstavljena v študiji z naslovom Študija možnosti postavitve fotovoltaičnih elektrarn na strehe javnih objektov v lasti MO Kranj, v nadaljevanju pa navajamo le kratek povzetek le-te.

V analizi je bilo obravnavanih 24 objektov v lasti Mestne občine Kranj. Za 16 objektov je bilo ugotovljeno, da imajo primerne strehe za postavitev sončne elektrarne. 8 objektov je pogojno primernih zaradi varstva kulturne dediščine ali ostalih vzrokov. Preostali objekti imajo strehe neprimerne zaradi orientacije in tehničnih ovir.

Mestna občina Kranj lahko izkoristi potencial kot investitor z lastnimi sredstvi ali še bolje preko oddaje streh s služnostno pravico. Z razpisom je možno poiskati investitorje, ki bi na primerne objekte lahko postavili sončno elektrarno. Občina tako pridobi sredstva od najemnine in si zmanjša stroške vzdrževanja strehe za določeno obdobje. Običajno se pogodbe sklene za obdobje 15 do 25 let.

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 potrebno poudariti, da je potencial v Sloveniji relativno enakomeren (povprečno 1.100 kWh/m²). Podrobnejši prikaz trajanja sončnega obsevanja je prikazan na slikah spodaj.



Slika 79: Povprečna trajanje sončnega obsevanja v MO Kranj

vir: ARSO, kartografija LEAG

Ocenjeno letno sočno obsevanje (horizontalno) v Mestni občini Kranj v povprečju znaša 1.200 kWh/m².

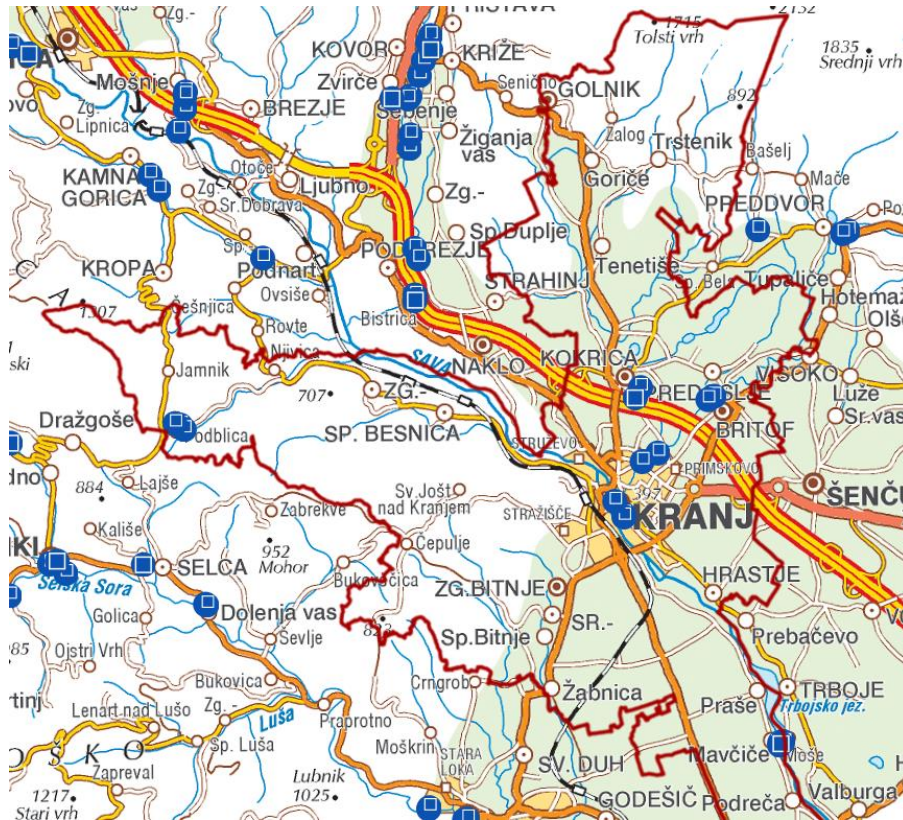
Preglednica 62: Število in lastnosti sončnih elektrarn v MO Kranj

Leto	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Število sončnih elektrarn v podpornih shemi	17	34	62	73	76	77	77	75	74
Skupna moč sončnih elektrarn v podpornih shemi [MW]	0,37	1,02	4,61	6,14	6,24	6,34	6,34	6,29	6,28
Skupna proizvodnja sončnih elektrarn v podpornih shemi [MW/leto]	292	1.006	2.083	5.439	6.128	6.699	6.277	6.630	6.120

Vir: Lokalni semafor podnebnih aktivnosti

8.8.4 Vodna energija

Vodna energija je ena pomembnejših oblik obnovljivih virov energije v občini. Lokacija hidroelektrarn v MOK je predstavljena na sliki spodaj. V Mestni občini Kranj je od leta 2013 8 malih in 1 večja HE (HE Mavčiče).



Slika 80: Lokacije HE in malih HE v Mestni občini Kranj

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

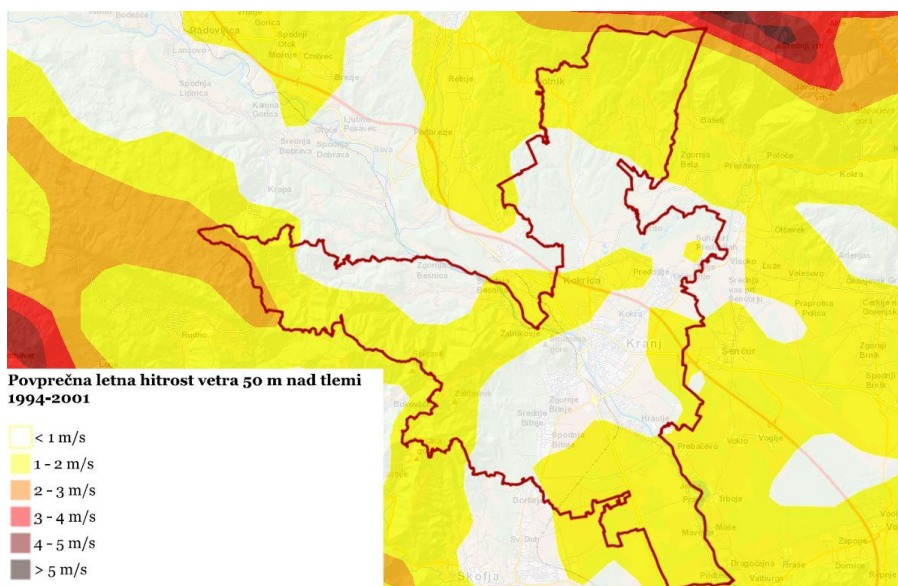
Potencial vodne energije še ni v popolnosti izkoriščen. Načrtuje se povečanje moči na HE Sava v Kranju iz trenutne 1,7 MW inštalirane moči na 3,9 MW. V načrtih je HE Besnica moči 3 MW, manjša HE okroglo.

Potencial za izrabo ima načeloma tudi reka Kokra, vendar ta zaradi svojega hudourniškega značaja ni prav velik. V njenem zgornjem toku do Preddvora deluje več manjših hidroelektrarn.

Na odseku od Preddvora do Kranja je lociranih 7 manjših hidroelektrarn, ki lokalno odvezemajo vodo iz struge (derivacije nekaj 10 do 100 m). Ekološki minimum je določen na 1 m³/s, vendar v poletnih mesecih ni dosežen.

8.8.5 Vetrna energija

Potencial vetrne energije lahko ocenimo s pomočjo modelov povprečne hitrosti vetra na višinah 10 in 50 m. Slika spodaj prikazuje povprečno hitrost vetra v MO Kranj. Kot je razvidno, je potencial nizek, zato v večini primerov izraba vetrne energije ni smiselna. Na posameznih mikro lokacijah se lahko z dodatnimi meritvami in točnejšimi podatki dokaže smiselnost naložbe v izrabo vetrne energije.



Slika 81: Povprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi

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

8.8.6 Geotermalna energija

Geotermalna energija je produkt vroče zemeljske notranjosti. Geotermalni viri se nahajajo na različnih globinah, od nekaj metrov pod površino, do več kilometrov globoko, v obliki hranilnikov tople vode in pare, ki se lahko privedejo na površino in uporabijo za ogrevanje ali proizvodnjo električne energije. V naravi se geotermalna energija največkrat pojavi kot izvir tople vode ali gejzir.

Geotermalna energija lahko kot povsod prisotna trajnostna in obnovljiva energija nadomešča druge oblike energijske rabe, posebej fosilna goriva, ki so ekološko gledano najbolj problematična, a prispevajo v svetovni preskrbi s primarno energijo več kot 80 %. V prihodnosti predstavlja geotermija prav gotovo eno od najbolj perspektivnih virov energije.

Najbolj razširjena uporaba geotermalne energije za ogrevanje oz. za ogrevanje in hlajenje je z uporabo toplotne črpalke. Po podatkih Geološkega zavoda Slovenije v energetske bilanci Slovenije približno polovico geotermalne energije prispeva raba termalne vode, polovico pa geotermalne toplotne črpalke. podatek velja za leto 2014. Po tipu rabe še vedno prevladuje individualno ogrevanje prostorov in sanitarne vode (294,9 TJ), sledita ogrevanje rastlinjakov (164,3 TJ) ter kopanje in balneologija (135,7 TJ), ostali tipi rabe pa so skorajda zanemarljivi, npr. daljinsko ogrevanje (23,2 TJ), klimatizacija (18,0 TJ) in taljenje snega (1,4 TJ).

Kot še ugotavljajo na zavodu, bo za doseg energijskih ciljev Slovenije v obdobju 2014–2020 potreben velik napor pri spodbujanju in promociji rabe geotermalne energije. Za načrtovano in z ukrepi, tudi finančnimi, podprto večjo rabo geotermalne energije, bi bilo potrebno izdelati ustrezno strategijo rabe in jo tudi izvajati. Slovenija je na tem področju nekoliko zaspala, čeprav ima geotermija pri nas sorazmerno dolgo tradicijo, vendar podatki pridobljeni z globokimi vrtinami niso javno dostopni in država z njimi ne razpolaga. Visokotemperaturni geotermalni viri v relativno plitvi globini in primerni za proizvodnjo geotermalne elektrike še niso bili odkriti, geotermalne in hidrogeološke značilnosti, predvsem severovzhodnega dela Slovenije, pa kažejo na možen obstoj potencialno primernih virov.

Vendar pa Geološki zavod Slovenije na osnovi razpoložljivih podatkov ocenjuje, da je v Sloveniji nerealno pričakovati proizvodnjo električne energije iz geotermalne toplote do leta 2020. Uvajanje sistemov izkoriščanja geotermije je potrebno urediti tudi na zakonodajni ravni. Aktivnosti v zvezi s spodbujanjem uporabe geotermalne energije se sicer izvajajo prek različnih projektov in deležnikov, med

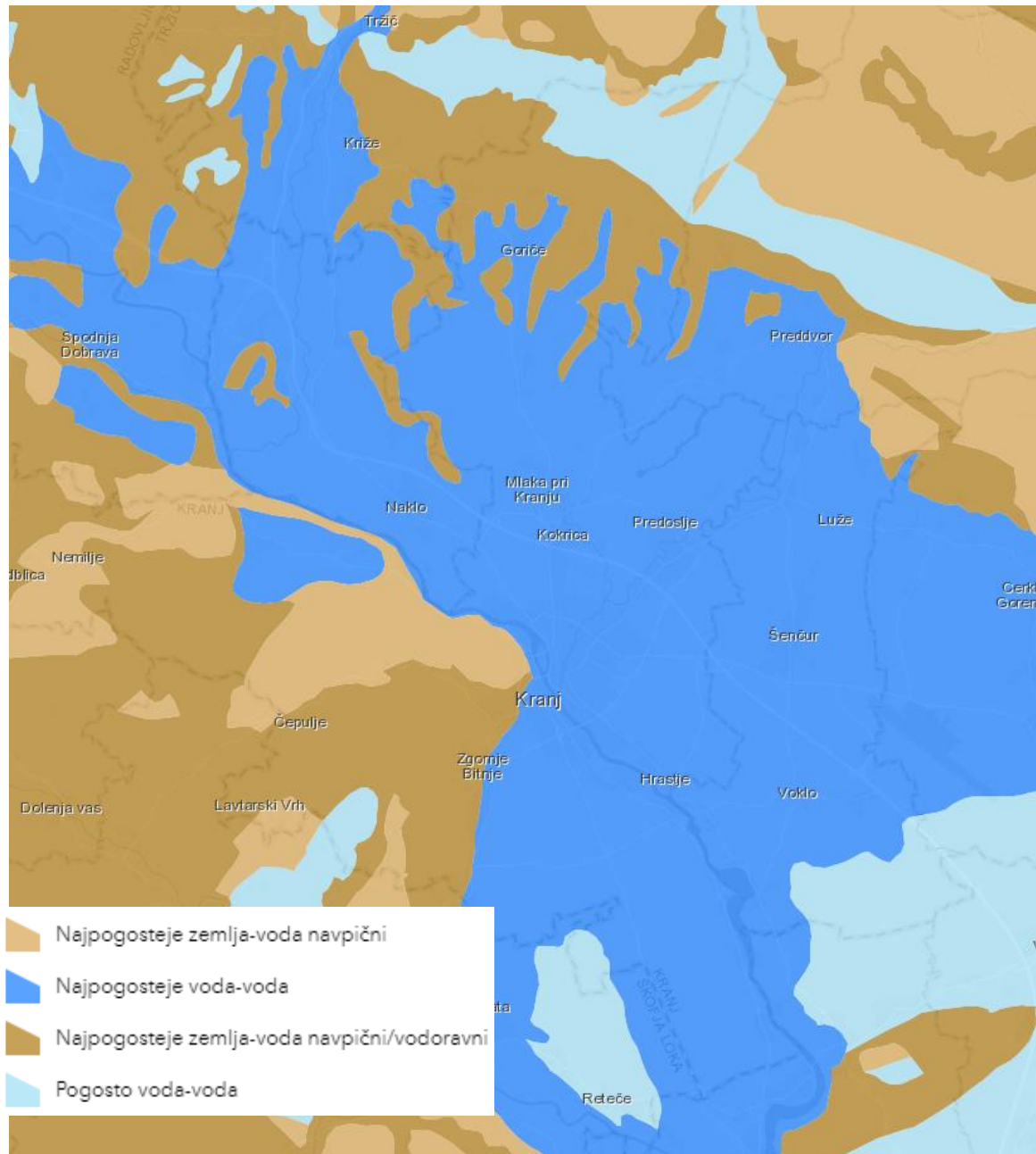
pomembnejšimi je Geološki zavod Slovenije, ki skrbi za pripravo kart in zemljevidov s potenciali geotermalne energije. Ena od aktivnosti je tudi priprava karte plitve geotermije, ki bo dostopna širši javnosti.

V poštrev pride torej predvsem plitka geotermalna energija. Energija za ogrevanje in hlajenje z zemljino toploto z uporabo toplotnih črpalk ali tudi neposredno brez njih je bogat, obnovljiv in najširše dostopen vir energije. Toplotne črpalke izkoriščajo toploto zraka, podtalne in površinske vode, toploto akumulirano v zemlji in kamnitih masivih, lahko pa izkoriščajo tudi odpadno toploto, ki se sprošča pri različnih tehnoloških procesih. Toplotne črpalke snovem iz okolice odzemajo toploto na nižjem temperaturnem nivoju ter jo oddajajo v ogrevalni sistem na višjem temperaturnem nivoju. Da je to mogoče, je potrebno v takšen krožni proces dovesti dodatno pogonsko energijo.

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 področjih 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 pa 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 82: Potencial in primernost za uporabo geotermalnih toplotnih črpalk v MO Kranj

vir: Atlas trajnostne energije, Borzen

9 ENERGETSKO NAČRTOVANJE, CILJI

Da bi lahko vrednotili uspešnost izvajanja lokalnega energetskega koncepta oz. njegovih usmeritev je potrebno 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 slediti, se nanaša na obdobje do leta 2020. Ker bo LEK Kranj v veljavo stopil v letu 2020, večina ciljev in usmeritev ni več aktualnih. Skladno z dvigom zavesti ter nujnostjo povečanja učinkovitosti in izboljšanja stanja, je potrebno 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).

9.1 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 pa 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 potrebno 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.

9.2 AN OVE 2010 – 2020

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.

9.3 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 nestanovanjske 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 energetske 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 63: Največje dovoljene vrednosti primarne energije za posamezne vrste stavb

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

Vir: AN sNES

9.4 Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb

Strategija za spodbujanje naložb v prenovo 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 lasti in rabi oseb ožjega javnega sektorja, saj direktiva zahteva tudi, da država od 1. 1. 2014 vsako leto prenovi 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 četrtina 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 prenovo nacionalnega fonda stavb, s katero bodo povečale stopnjo prenove 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 nestanovanjskih stavb je zgrajenih pred letom 1985 in te predstavljajo znaten potencial za prenovo. V osnovnem scenariju strategije je predvidena stopnja celovitih energetskih prenov 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 prenovo 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 prenove različnih tipov stavb.

9.5 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 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 povečale 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 %;

9.6 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 elektrodistripcijskega omrežja proti motnjam.

9.7 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 vliv 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. Za potrebe spremljanja rabe energije in varčevanja z energijo v MO Kranj je pristojna Lokalna energetska agencija Gorenjske.

Cilji energetskega načrtovanja

Da bi lahko spremljali uspešnost 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 64: 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 s energetskega 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.

9.8 Cilji Mestne občine Kranj

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 energetskega konceptom. Opredeljeni 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 energetskega 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:

- analize stanja rabe energije v občini;
- analize oskrbe s energijo v občini;
- analize potencialnih obnovljivih virov v občini;
- analize in pregleda že izdelanih študij, usmeritev in načrtov.

Preglednica 65: Nabor energetske ciljev v MO Kranj

Cilji	Področje	Opis cilja
1	URE	Zmanjšanje porabe energije za ogrevanje v javnih stavbah pod 80 kWh/m ²
2	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v gospodinjstvih za 30 % do leta 2028
3	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v podjetjih za 15 % do leta 2028
4	URE	Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo. Pod 40 kWh/prebivalca
5	OVE	Zagotoviti 30% delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2028
6	OVE	Povečati delež rabe OVE v stavbah na 67 %
7	OVE	Povečanje izrabe lokalnih OVE (zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv)
8	EMISIJE	Zmanjšanje izpustov emisij TGP za 15 % do leta 2028
9	EMISIJE	Zmanjšanje emisij CO ₂ za 40 % do leta 2030 glede na leto 2005
10	PROMET	Zagotoviti 20 % delež OVE v prometu do leta 2028
11	PROMET	Znižanje emisij CO ₂ v prometu za 20 %
12	OSTALO	Boj proti energetske revščini

10 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 sektorjih (promet, industrija, javne stavbe, itd.), ki so priporočljivi/potrebni za doseg ambicioznih ciljev občine.

10.1 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, povečanje učinkovitosti distribucijskih sistemov ter povišanje učinkovitosti skupnih centralnih kotlovnice.

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

Z distribucijskim elektro energetskega omrežja v Mestni občini Kranj upravlja Elektro Gorenjska. V Mestni občini Kranj je tudi prenosno električno omrežje, za katerega skrbi ELES. 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 Gorenjska tudi aktivno dela na stabilnosti distribucijskega sistema (več kot 70% distribucijskega omrežja poteka pod zemljo) zato je sistem zanesljiv. V primeru izpadov pa podjetje skrbi za čim hitrejšo odpravo napak. V primerjavi z ostalimi distribucijskimi podjetji je najuspešnejša. Od leta 2016 naprej skrbijo za konstantno zmanjševanje izgub v omrežju.

10.1.2 Povečanje učinkovitosti distribucijskih sistemov

V občini ni predvidenih večjih posegov v že obstoječa distribucijska omrežja. Zadnja večja sanacija toplovodnega omrežja je bila izvedena v letu 2018 (Šorlijevo naselje Kranj).

10.1.3 Povečanje učinkovitosti skupnih kotlovnice

V Mestni občini Kranj aktivno skrbijo za povečevanje učinkovitosti skupnih kotlovnice. Kotlovnice daljinskega ogrevanja v opravljanju podjetja Domplan d. d. sta bili sanirani (Kotlovnica Planina 2011, kotlovnica Vodovodni stolp pa leta 2018). Mestna občina si prizadeva tudi za sanacijo kotlovnice, ki skrbi za ogrevanje izobraževalnih objektov na Zlatem polju, vendar se pri tem pojavljajo težave pri sodelovanju z državo, ki je lastnik kotlovnice. Manjše skupne kotlovnice pa se po svojih zmožnostih počasi renovirajo. Podjetje Domplan d. d. je v letu 2019 pripravilo akcijski paket zamenjave obstoječe kurilne naprave s plinsko kondenzacijsko napravo. V okviru paketa se poskrbi za: izdelavo tehnične dokumentacije za plinifikacijo objekta, vgradnjo nove kotlovske opreme in izdelavo plinske in dimovodne napeljave

povezave na obstoječ sistem ogrevanja ter priprave tople sanitarne vode, pridobitev dimnikarskega soglasja, zagon in nastavitve kurilne naprav. Pri tem je možno pridobiti tudi subvencije Eko sklada in obročno plačevanje.

10.2 Ukrepi na področju učinkovite rabe energije

Poleg zmanjšanja porabe energije lahko prav z učinkovito izrabo energije zelo izboljšamo energetska slika 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 nadaljevanju posebej razdelani ukrepi na področju izobraževanja in ozaveščanja.

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

10.2.1 Investicijski ukrepi

Pri energetska sanaciji smatramo da gre za večje ukrepe povezane z večjimi ali manjšimi investicijami v toplotni 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 83: Mineralna volna kot izolator

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

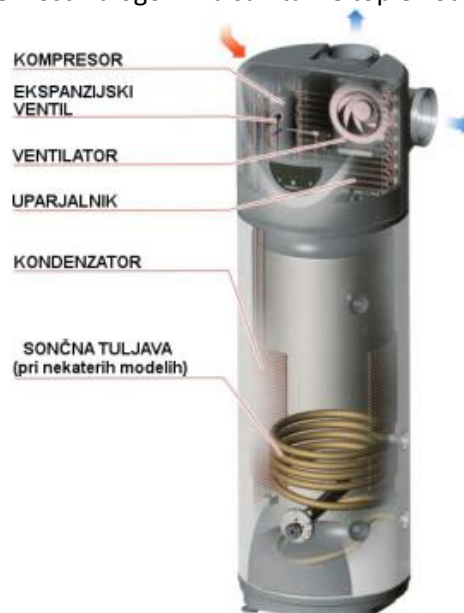
- Posodobitev sistema ogrevanja
 - Zamenjava kotla
 - Zamenjava ogreval
 - Namestitev termostatskih ventilov
 - Hidravlično uravnoteženje



Slika 84: Sodoben kotel na lesne sekance

vir: [www. http://ekoles.si](http://ekoles.si)

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



Slika 85: Sodobna toplotna črpalka z zalogovnikom za pripravo tople sanitarne vode

vir: [www. http://toplotna.si](http://toplotna.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 86: Prezračevalna naprava

vir: /www.menerga.si

- Posodobitev/izboljšanje razsvetljave
 - Zamenjava neučinkovite razsvetljave (LED svetilke, varčne svetilke,...)
 - Namestiti senzorje za avtomatsko vklopjanje 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 87: Primerjava svetil

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

Organizacijski ukrepi

Organizacijski ukrepi ne zahtevajo finančnih vlaganj in so zato lahko zelo hitro izvedljivi. Potrebno je le dobro razumevanje rabe energije in energetskih sistemov v objektu in zlasti volja 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 stečaj za kratek čas večkrat dnevno)
- Ugašanje luči, in ostalih porabnikov električne energije
- Izkoriščanje 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 na načinu pripravljenosti (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.

10.2.2 Stanovanjski sektor

Stanovanjski sektor je v občini med večjimi porabniki energije. Poleg tega pa je prav v stanovanjskem sektorju še vedno nameščenih veliko zastarelih kurilnih naprav (povprečna starost več kot 17 let) tako na lesno biomaso kot na kurilno olje. 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 potrebno poskrbeti za ozaveščanje, dobro informiranje in finančno podporo za investicije. Informiranje poteka na več nivojih (preko glasil, delavnic, izobraževanj

učencev, ki jih izvaja LEAG, itd.). Občanom je na voljo tudi brezplačna svetovalna pisarna Ensvet. Tudi tam lahko občani pridobijo informacije in se seznani s širokim krogom subvencij Eko sklada (od zamenjave kurilne naprave in izolacije fasade, do celovite obnove stanovanjske stavbe in subvencij za nakup električnih vozil.)

Cilj v stanovanjskem sektorju je:

- Zmanjšanje skupne porabe energije v gospodinjstvih za 30% do leta 2028 glede na leto 2005
- Zmanjšanje izpustov emisij za 70% do leta 2028

Predlagane so naslednje aktivnosti da se te cilje doseže:

- Izvajanje izobraževanj za občane o URE in OVE (LEAG, 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 66: Povzetek ukrepov v stanovanjskem sektorju

STANOVANJSKI SEKTOR	
Cilj 1:	Zmanjšanje skupne porabe energije v gospodinjstvih za 30% do leta 2028
Cilj 2:	Zmanjšanje izpustov emisij za 70% do leta 2028
Cilj 3:	Povečanje izrabe lokalnih OVE (zmanjšanje odvisnosti od fosilnih goriv)
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

10.2.3 Javni sektor

Občina lahko veliko postori za zmanjšanje porabe energije predvsem na dveh področjih. To sta javna razsvetljava in javne stavbe. Občina ima v veliko število objektov. Za 46 največjih porabnikov energije Lokalna energetska agencija Gorenjske skrbi za spremljanje rabe energije in energetske management. Občina že vrsto let skupaj z Lokalno energetsko agencijo Gorenjske aktivno dela na zmanjšanju rabe energije v javnih objektih. Občina je skupaj z zasebnimi partnerji prenovila večino objektov. V letu 2018 se je zaključila energetska sanacija 22-ih objektov, od tega 10 celovito in 6 delno. Občina je 21.8.2019 objavila javni poziv promotorjem k oddaji vloge o zainteresiranosti za izvedbo projekta "ENERGETSKE SANACIJE OBJEKTOV MO KRANJ II FAZA". V okviru pobude si občina prizadeva za sanacijo 22ih objektov. Na področju javne razsvetljave v občini je potrebno najprej poskrbeti, da bodo vse svetilke skladne z uredbo, nato pa tudi za zmanjšanje rabe energije. Kljub temu, da je bila leta 2012 izvedena sanacija javne

razsvetljave, je svetlobno onesnaženje in velika poraba energije v javni razsvetljavi še vedno problem. Smiselno bi bilo pristopiti k modernim rešitvam na področju javne razsvetljave (LED svetilke, ustrezna regulacija, usmerjenost svetlobe, itd.).

Cilji pri posameznih porabnikih energije v občinski lasti so sledeči:

Javna razsvetljava:

- Zmanjšanje rabe energije (doseči mejne vrednosti o porabi energije na prebivalca)
- Prenova svetil skladno z uredbo o svetlobnem onesnaževanju (ULOR=0)
- Znižanje stroškov razsvetljave
- Povečanje deleža LED svetilk

Za javno razsvetljavo se predlaga v občini naslednje ukrepe:

- Modernizacija infrastrukture javne razsvetljave
- Izdelava poziva promotorjem za sanacijo javne razsvetljave (skupaj z regulacijo)
- Aktivno spremljanje rabe energije preko energetskega knjigovodstva za javno razsvetljavo

Javne stavbe

- Zmanjšanje porabe energije za ogrevanje
- Zmanjšanje porabe električne energije
- Povečanje uporabe OVE v javnih stavbah

Pri sanaciji Javnih stavb se predlaga sledeče ukrepe:

Preglednica 67: Predlagani ukrepi

OŠ France Prešeren	Objekt je potreben celovite energetske sanacije in spada pod zaščito ZVKD. Potrebno je sanirati ovoj, streho, stavbno pohištvo, razsvetljavo in posodobiti ogrevalni sistem. Trenutno se objekt ogreva preko lastne kotlovnice na zemeljski plin.
OŠ Simona Jenka	Objekt je potrebno celovito energetske prenoviti. Od časa izgradnje se razen izvedbe prizidka, objekt ni prenavljal. Ogrevanje poteka preko prenovljenega sistema daljinskega ogrevanja na zemeljski plin. Potrebno bo sanirati ovoj, stavbno pohištvo, streho oziroma podstrešje, razsvetljavo ter elemente ogrevalnega sistema.
OŠ Simona Jenka – PŠ Goriče	Stavba ne ustreza predpisom o energetske učinkovitosti in je potrebna prenove. Objektu se ogreva preko lastne kotlovnice na ELKO.
OŠ Simona Jenka - PŠ Primskovo	V letu 2018 je bila v šoli prenovljena kotlovnica in razsvetljavo. Preostali ukrepi, ki jih je potrebno izvesti so: sanacija ovoja, izolacija strehe/podstrehe.
OŠ Stražišče	Objekt se ogreva preko lastne kotlovnice na zemeljski plin in je bil od časa izgradnje delno saniran, zgrajen pa je bil tudi prizidek. Stavba spada pod zaščito ZVKD.
OŠ Stražišče – PŠ Podblica	Podružnična šola v kraju Podblica je potrebna celovite sanacije: ovoj, streha, ogrevalni sistem, regulacija in sistem energetskega upravljanja. Gre za manjši objekt, ki se ogreva z lastno kotlovnico na ELKO.
OŠ Orehek Kranj – PŠ Mavčiče	Podružnična šola je bila pred leti delno že prenovljena a ne ustreza predpisom o energetske učinkovitosti. Potrebno bi bilo izvesti prenovo ogrevalnega sistema, stavbnega pohištva, kotlovnice in potratnih elektro

	porabnikov. Trenutno se objekt ogreva preko lastne kotlovnice na kurilno olje.
Vrtec Mavčiče	Objekt se ogreva preko lastne kotlovnice na kurilno olje, ki je bila dimenzionirana tudi za ogrevanje prostorov, ki niso v lasti MOK. Celotna stavba je potrebna celovite sanacije: ovoja, stavbnega pohištva, strehe, ogrevalnega sistema in razsvetljave. Smiselno je izvesti tudi rekonstrukcijo in pridobiti prostore podstrešja za potrebe vrtca.
Glasbena šola	Objekt se nahaja v mestnem jedru ter spada pod kulturno zaščito in je potreben celovite energetske sanacije.
Vrtec Mojca	Vrtec Mojca je bil delno že prenovljen, potrebno je prenoviti še ovoj, ogrevalni sistem, izolirati konstrukcijo proti podstrehi/strehi in namestiti sistem energetskega upravljanja.
Vrtec Čebelica	Objekt je potreben celovite energetske sanacije. Ogrevanje se preko sistema daljinskega ogrevanja. Potrebno je sanirati ovoj, stavbno pohištvo, razsvetljavo, regulacijo ogrevalnega sistema in namestiti sistem energetskega upravljanja.
Vrtec Sonček	Objekt je starejši in potreben celovite energetske sanacije. Ogrevanje objekta poteka preko kotlovnice na ELKO. Za ogrevanje tople sanitarne vode je nameščena toplotna črpalka. Potrebno je sanirati ovoj, stavbno pohištvo, izolirati streho in prenoviti razsvetljavo.
Vrtec Ciciban	Objekt je bil zgrajen leta 1959 in ne ustreza predpisom o učinkoviti rabi energije. Potrebna je celovita sanacija, vključno s sanacijo ogrevalnega sistema. Gre za manjši objekt.
Vrtec Čira Čara	Objekt spada pod kulturno varstvo in je potreben celovite energetske sanacije. Ogrevanje se preko lastne kotlovnice na ELKO. Streha je bila delno že sanirana. Stavbno pohištvo ni ustrezno, vhodna vrata ne tesnijo, fasada nima nameščene toplotne izolacije, regulacija ogrevanja ni ustrezna.
Vrtec Ostržek	Vrtec od časa izgradnje ni bil deležen večje prenove zato ne ustreza današnjim predpisom o učinkoviti rabi energije. V njem so bila v različnih obdobjih izvedena posamična investicijsko vzdrževalna dela. Za ogrevanje se koristi zemeljski plin.
Vrtec Ježek	Vrtec je potreben celovite energetske sanacije. Ogrevanje se z električnimi grelnimi telesi in split klimatskimi napravami. Prostori se nahajajo v prvem nadstropju objekta, medtem se pritličje koristi za drug namen. Predlaga se vsaj sanacija ogrevalnega sistema.
Vrtec Kekec	Gre za manjši objekt, ki je potreben celovite energetske sanacije. Ogrevanje se preklo lastne kotlovnice.
Pokriti olimpijski bazen	Objekt je bil v zadnjih desetih letih delno prenovljen. Sanirana je bila streha, razsvetljava, sistem priprave bazenske vode, kotlovnica, nameščen je bil tudi sistem energetskega upravljanja. Potrebna bi bila sanacija ovoja in stavbnega pohištva.
Stavba MOK	Ker objekt spada pod kulturno zaščito, v sklopu preteklih energetskih sanacij še ni bil saniran ovoj in stavbno pohištvo. Ovoja verjetno ne bo mogoče sanirati, bo pa potrebno sanirati preostalo stavbno pohištvo, še posebej v traktu A, ki velja za kulturni spomenik. Rešitev glede stavbnega pohištva bo potrebno najti v sodelovanju z ZVKD.
Športni park Stražišče	Objekt je zgrajen za potrebe športnega parka. Ogrevanje poteka preko lastne kotlovnice na ELKO. Objekt je potreben celovite energetske sanacije vključno s streho, fasado in stavbnim pohištvom.

Kulturno društvo Brdo	Objekt nekdanjega kegljišča ne ustreza predpisom o učinkoviti rabi energije. Je potreben celovite energetske sanacije poleg tega se nahaja na območju varstva kulturne dediščine.
ZD Kranj	Zdravstveni dom je bil v preteklih letih deležen prenove ovoja in stavbnega pohištva. Ogrevalni sistem je potreben energetske sanacije. Za ogrevanje se koristi zemeljski plin. Smiselno bi bilo proučiti prehod na obnovljivi vir ogrevanja objekta.

Vir: Mestna občina Kranj

Preglednica 68: Povzetek ukrepov v javnem sektorju

JAVNI SEKTOR	
Cilj 1:	Zmanjšanje skupne porabe energije v javnih stavbah pod 90 kWh/m ²
Cilj 2:	Zmanjšanje izpustov emisij za 70%
Cilj 3:	Povečati delež rabe OVE v stavbah na 67%
Cilj 4:	Zmanjšanje emisij CO ₂ za 40% do leta 2030 glede na leto 2005
Cilj 5:	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	Izvajanje URE v javnih stavbah
6	Izvajanje energetskega menedžmenta
Kazalniki	
1	Število saniranih stavb
2	Število izobraževanj uporabnikov
3	Znižanje porabe energije v kWh/m ²
4	Količina porabljene energije iz OVE

Preglednica 69: Povzetek ukrepov v javnem sektorju

JAVNA RAZSVETLJAVA	
Cilj 1:	Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo (pod 40kWh/prebivalca)
Cilj 2:	Zmanjšanje emisij CO ₂ za 40% do leta 2030 glede na leto 2005
Projekti/aktivnosti	
1	Modernizacija infrastrukture javne razsvetljave
2	Uvedba energetskega knjigovodstva za javno razsvetljavo
3	Izdelati študijo možnosti javne razsvetljave na sončno energijo na odročnih krajih
Kazalniki	
1	Znižanje rabe energije v kWh
2	Število obnovljenih svetil

10.2.4 Podjetniški sektor

Tudi v podjetjih je cilj znižati porabo energije in povečati izrabo obnovljivih virov energije. Lokalna skupnost ima navadno razmeroma majhen vpliv na podjetniški sektor. V njem je tudi po navadi proizvodni proces povezan z uporabo energije in je le ta po navadi prilagojena sami proizvodnji.

Opaža se, da je v podjetjih lahko na voljo tudi odpadna toplota. Zato se predlaga preučitev možnosti izrabe odpadne toplote v podjetjih tako za rabo v samem podjetju, kot tudi v bližnjih objektih, tako zasebnih, kot javnih. Podjetja so tudi velik proizvajalec emisij v okolje. Tako sta pri podjetniškem sektorju glavna dva cilja:

- Zmanjšanje emisij
- Izvedba energetskih pregledov
- Pregled potencialov izrabe odpadne toplote

Predlaga se izvajanje predvsem informiranja in obveščanja lokalnih podjetij o možnosti učinkovite izrabe energije. Možnost informiranja in izobraževanja o varčevanju z energijo v podjetjih bo potekala tudi v okviru predavanj in seminarjev pod okriljem projekta INNOVEAS (Horizon Europe), ki ga izvaja Lokalna energetska agencija Gorenjske. Aktualni podatki in informacije bodo na voljo od druge polovice leta 2020.

V občini je tudi podjetje, ki proizvaja lesne pelete, ki ima svoj sistem s skupno kotlovnico za lastne objekte. Potenciala za SPTE je razmeroma malo ker ni plinovodnega omrežja. SPTE na lesno biomaso pa trenutno ni ekonomičen.

Preglednica 70: Povzetek ukrepov za industrijo/podjetja

PODJETNIŠKI SEKTOR	
Cilj 1:	Zmanjšanje skupne porabe energije v podjetjih za 22% do leta 2028
Cilj 2:	Zmanjšanje izpustov emisij za 12% do leta 2028
Projekti / aktivnosti	
1	Promocija URE v podjetjih
Kazalniki	
1	Število kontaktov s podjetji

11 Ukrepi na področju obnovljivih virov energije

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

Preglednica 71: 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 2028
Cilj 2:	Povečati delež rabe OVE v stavbah na 67%
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	Zamenjava zemeljskega plina z biomaso v kotlovnici daljinskega ogrevanja na področju Zlatega polja
3	Spodbujati pripravo STV iz OVE
4	Spodbujati postavitve sončnih elektrarn
5	Ozelenitev mesta
6	Izobraževanje in ozaveščanje o kakovosti zunanjega zraka
7	Spodbujanje in promocija tehnoloških rešitev za izboljšanje kakovosti zraka na področju URE in OVE ter trajnostne mobilnosti
8	Oskrba sistemov daljinskega ogrevanja iz lesne biomase (z lesom slabše kakovosti in mehanskimi ostanki v proizvodnem procesu lesne industrije na območju Kranja in bližnje okolice)
Kazalniki	
1	Število novih TČ
2	Število novih naprav za pripravo STV iz OVE
3	Izdelana študija DOLB
4	Količina proizvedene električne energije iz OVE

11.1 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 in pa 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:

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

Preglednica 72: Povzetek ukrepov za zniževanje porabe goriv in proizvodnih emisij v prometu

PROMET	
Cilj 7:	Zagotoviti 20% delež obnovljivih virov energije v prometu do leta 2028
Cilj 6:	Zmanjšanje izpustov emisij za 20% do leta 2028

Projekti / aktivnosti	
1	Spodbujanje kolesarjenja in hoje
2	Spodbujanje uporabe javnega prevoza
3	Študija ureditve kolesarskih stez
4	Izgradnja električnih polnilnic za avtomobile
5	Center trajnostne mobilnosti
6	Nakup avtobusov emisijskega razreda Euro VI
7	Zagotovitev parkiranja koles na avtobusnih in železniških postajališčih
8	Nadgraditev obstoječih postaj/postajališč JPP za večjo prometno varnost in standarde kakovosti storitev JPP
9	Trajnostna parkirna politika - P&R
10	Spodbujanje izdelave mobilnostnih načrtov in trajnostne mobilnosti
11	Preusmeritev tovornega prometa na železnico
12	Nakup komunalnih vozil emisijskega razreda Euro VI
13	Spodbujanje elektro mobilnosti in njen preboj
14	Odprava zastojev v prometu in zagotavljanje visoke pretočnosti v prometu
15	Izboljšanje cestne infrastrukture, namenjene kolesarjem in pešcem
16	Zagotavljanje prevoza na klic gibalno oviranim osebam in skupinam ljudi, ki nimajo ali ne želijo imeti osebnega avtomobila, ter prevoza z območij, kjer ni smiselno imeti JPP z rednim voznim redom (prevoz na »zahtevo«)
17	Ureditev pločnikov, varni prehodi za pešce in odprava ključnih pomanjkljivosti za množično uporabo hoje za dnevne opravke
Kazalniki	
1	Izdelana študija ureditve kolesarskih stez
2	Število novih uporabnikov javnega prevoza
3	Manj prometa

11.2 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 Mestne občine Kranj za obdobje 2020 -2028

12.1 Ukrepi

12.1.1 Ukrepi URE in podporne naloge MOK

1. Izdelava in sprejetje LEK MO Kranj

Nosilec: uprava MO Kranj

Odgovorni: župan MOK, mestni svet, izdelovalec in usmerjevalna skupina

Rok izvedbe: januar 2020

Pričakovani dosežki: izdelava LEK in sprejetje LEK MOK 2019 na redni seji mestnega sveta

Celotna vrednost projekta: 21.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 15 %

Drugi viri financiranja: 85 %, projekt CitiEnGov (izvaja LEAG)

Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: potrditev LEK na pristojnem ministrstvu, sprejetje LEK na mestnem svetu in objava LEK na spletni strani mestne občine

2. Izvajanje energetskega menedžmenta

Nosilec: uprava MOK, energetski menedžer

Odgovorni: župan MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

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

Celotna vrednost projekta: po letni pogodbi za izvajanje energetskega menedžmenta (EM)

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)

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

Nosilec: uprava MOK, energetski menedžer

Odgovorni: župan MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: priprava programa in ostalih aktivnosti za pripravo vlog

Celotna vrednost projekta: 5.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število pripravljenih podlag

4. Priprava letnega načrta izvajanja LEK

Nosilec: uprava MOK, energetski menedžer

Odgovorni: župan MO Kranj, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano, v skladu z letnim programom

Pričakovani dosežki: priprava letnega programa in ostalih aktivnosti za izvajanje LEK MO Kranj

Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: izdelan letni načrt

5. Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih izvajanja AN LEK
Nosilec: uprava MOK, energetski menedžer
Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer
Rok izvedbe: letno
Pričakovani dosežki: poročilo o izvedenih aktivnostih glede na letni akcijski načrt; odgovorni v MOK so seznanjeni o tekočih aktivnostih in rezultatih izvajanja LEK; obvezno letno poročanje na ministrstvo, pristojno za energijo
Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM
Financiranje, ki ga zagotavlja občina:
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: izdelano letno poročilo

6. Priprava letnega načrta za izvajanje Konvencije županov (ogljčni odtis MOK, SECAP)
Nosilec: uprava MOK, energetski menedžer, akcijska skupina
Odgovorni: župan MO Kranj, energetski menedžer
Rok izvedbe: kontinuirano, v skladu z letnim programom
Pričakovani dosežki: priprava programa in ostalih aktivnosti za izvajanje Konvencije županov
Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: izdelan letni načrt

7. Poročanje o izvajanju trajnostnega energetskega akcijskega načrta občine (SECAP)
Nosilec: uprava MOK, energetski menedžer
Odgovorni: župan MOK, energetski menedžer
Rok izvedbe: letno
Pričakovani dosežki: poročilo o izvedenih aktivnostih vsaki dve leti; odgovorni v MOK so seznanjeni o tekočih aktivnostih in rezultatih izvajanja SECAP
Celotna vrednost projekta: vključeno v pogodbo za izvajanje EM
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: /
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: izdelano poročilo o poteku projekta vsaki dve leti v skladu s pravili Konvencije županov

8. Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah
Nosilec: energetski menedžer
Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer
Rok izvedbe: letno
Pričakovani dosežki: poročilo v skladu z določbami uredbe do 31. marca tekočega leta za podatke predhodnega leta; odgovorni na MOK 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

9. Informativne dejavnosti za URE in OVE

Nosilec: energetski menedžer,

Odgovorni: uprava MOK, 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

10. Motiviranje občanov za URE

Nosilec: uprava MOK, EnSVET (Eko Sklad), energetski menedžer

Odgovorni: energetski svetovalci,

Rok izvedbe: kontinuirano, v izvajanju

Pričakovani dosežki: svetovanje občanom

Celotna vrednost projekta: 1.000 € / leto, vključeno v pogodbo z Eko skladom (EnSVET)

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: sredstva Eko sklada

Opredelitev kazalnika: število opravljenih svetovanj in izobraževanj občanov

12.1.2 Stavbe

11. Energetsko knjigovodstvo za stavbe v lasti in upravljanju MOK

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: 15.000 € letno

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

12. Energetski monitoring za občinske stavbe

Nosilec: energetski menedžer, uprava MOK, zunanji izvajalec

Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: uvedba energetskega monitoringa za izbrane stavbe

Celotna vrednost projekta: 10.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število objektov z energetskim monitoringom

13. Energetske izkaznice javnih stavb

Nosilec: energetski menedžer

Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer,

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: energetske izkaznice javnih stavb

Celotna vrednost projekta: 3000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število izdanih energetskih izkaznic

14. Razširjeni energetski pregledi občinskih stavb

Nosilec: energetski menedžer, zunanji izvajalci

Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: razširjeni energetski pregledi (REP)

Celotna vrednost projekta: po potrebi

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: sprotno preverjanje razpisov

Opredelitev kazalnika: število izvedenih REP

15. Študije vezane na energetske učinkovitost stavb

Nosilec: energetski menedžer, zunanji izvajalci

Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: študije za področja, ki se nanašajo na energetske učinkovitost stavb

Celotna vrednost projekta: 5.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: sprotno preverjanje razpisov

Opredelitev kazalnika: število izvedenih študij

16. 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: 20.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: odstotek zmanjšanja porabe energije

17. Energetska sanacija javnih stavb MOK

Nosilec: zunanji izvajalec, energetski menedžer, uprava MOK

Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: energetske sanacije javnih stavb MOK

Celotna vrednost projekta: 8.000.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 10 %

Drugi viri financiranja: 90 %, razpisi za sofinanciranje, model energetskega pogodbeništv JZP

Opredelitev kazalnika: realizacija letnega načrta sanacij javnih stavb

12.1.3 Javna razsvetljava

18. Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo (JR)

Nosilec: energetski menedžer, uprava MOK, izvajalec javne službe

Odgovorni: izvajalec javne službe, uprava MOK

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: analiza rabe električne energije za javno razsvetljavo

Celotna vrednost projekta: 5.000 €, sredstva v sklopu energetskega knjigovodstva

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %, s pogodbo z izvajalcem javne službe

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: odstotek zmanjšanja specifične rabe električne energije na prebivalca

19. Strategija razvoja JR

Nosilec: uprava MOK, zunanji izvajalec

Odgovorni: uprava MOK

Rok izvedbe: predviden začetek v letu 2021

Pričakovani dosežki: sprejetje strategije

Celotna vrednost projekta: 8.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: sprejetje strategija, sanacija JR, zamenjava neustreznih svetilk

20. Sanacija javne razsvetljave

Nosilec: uprava MOK, zunanji izvajalec

Odgovorni: uprava MOK

Rok izvedbe: predviden začetek v letu 2022

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

Celotna vrednost projekta: 2.000.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 0 – 50 %

Drugi viri financiranja: model energetskega pogodbenišтва JZP

Opredelitev kazalnika: sprejetje strategija, sanacija JR, zamenjava neustreznih svetilk

12.1.4 Potenciali obnovljivih virov energije (OVE)

21. Ugotavljanje možnosti uporabe OVE

Nosilec: energetski menedžer, zunanji izvajalci

Odgovorni: Energetski menedžer, zunanji izvajalci, komunala JP, uprava MOK,

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: osnova za izvedbo investicij, natančnejša določitev potencialov izrabe OVE

Celotna vrednost projekta: 20.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: Izvedena študija, določene lokacije z možnostjo uporabe geotermalne energije, izdelava usmeritev za izvedbo investicij

22. Promocija uporabe OVE

Nosilec: energetski menedžer, uprava MOK

Odgovorni: Energetski menedžer, uprava MOK

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: spodbuda za investicije, zmanjšanje rabe energije, zmanjšanje izpustov CO2

Celotna vrednost projekta: 5.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: Število udeležencev, doseženih ljudi

12.1.5 Promet

23. Spremljanje izvajanja strategije mestnega potniškega prometa

Nosilec: uprava MOK, koncesionar

Odgovorni: uprava MOK, energetski menedžer

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: znižanje emisij CO2, povečanje števila potnikov

Celotna vrednost projekta: 5.000 € / leto

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %

Drugi viri financiranja: /

Opredelitev kazalnika: število potnikov

24. Širitev mreže kolesarskih poti

Nosilec: uprava MOK

Odgovorni: uprava MOK

Rok izvedbe: 2025

Pričakovani dosežki: nove kolesarske steze

Celotna vrednost projekta: 3.000.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 20 %

Drugi viri financiranja: razpisi države 80 %

Opredelitev kazalnika: km kolesarskih stez

25. Varna parkirna mesta za kolesa na avtobusnih in železniških postajališčih ter večjih parkiriščih
Nosilec: uprava MOK
Odgovorni: uprava MOK
Rok izvedbe: 2025
Pričakovani dosežki: varna parkirišča za kolesa, povečana uporaba kolesa
Celotna vrednost projekta: 360.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 20 %
Drugi viri financiranja: razpisi države 80 %
Opredelitev kazalnika: število urejenih in varnih parkirnih mest za kolesa
26. Širitev mreže kolesarske izposoje KRskOLESOM
Nosilec: uprava MOK
Odgovorni: uprava MOK
Rok izvedbe: kontinuirano
Pričakovani dosežki: nove postaje in polnilnice ter kolesa in električna kolesa za izposajo
Celotna vrednost projekta: 1.000.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 20 %
Drugi viri financiranja: razpisi države 80 %
Opredelitev kazalnika: število novih postaj KRskOLESOM
27. Trajnostna parkirna politika in spodbujanje vzpostavitve sistemov 'parkiraj in se pelji' (P&R)
Nosilec: uprava MOK
Odgovorni: uprava MOK
Rok izvedbe: 2028
Pričakovani dosežki: parkirna mesta P&R
Celotna vrednost projekta: 1.500.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 100 %
Drugi viri financiranja: /
Opredelitev kazalnika: število novih parkirnih mest P&R
28. Obnova voznega parka občinskih in komunalnih služb, koncesionarjev in javnih zavodov
Nosilec: uprava MOK
Odgovorni: uprava MOK
Rok izvedbe: kontinuirano
Pričakovani dosežki: razpisna dokumentacija, zamenjava vozil z okolju prijaznejšimi s pogonom na stisnjen zemeljski plin, hibridni ali električni pogon
Celotna vrednost projekta: 2.400.000 €
Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 20 %
Drugi viri financiranja: razpisi države 80 %
Opredelitev kazalnika: število novih vozil z okoljem prijaznim pogonu

29. Postavitev polnilne infrastrukture za električna vozila

Nosilec: uprava MOK, zunanji izvajalec

Odgovorni: uprava MOK

Rok izvedbe: kontinuirano

Pričakovani dosežki: razpisna dokumentacija, polnilnice ob upravnih občinskih objektih, objektih upravnih enot, fakultet, študentskih domovih, bolnišnicah in zdravstvenih domovih

Celotna vrednost projekta: 500.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 20 %

Drugi viri financiranja: razpisi države 80 %

Opredelitev kazalnika: število novih polnilnic

30. Postavitev polnilne infrastrukture za vozila na stisnjen zemeljski plin (CNG)

Nosilec: uprava MOK, zunanji izvajalec

Odgovorni: uprava MOK

Rok izvedbe: 2024

Pričakovani dosežki: Končno poročilo, razpisna dokumentacija

Celotna vrednost projekta: 400.000 €

Financiranje, ki ga zagotavlja občina: 20 %

Drugi viri financiranja: zasebni investitor, razpisi države 80 %

Opredelitev kazalnika: število novih polnilnic na CNG

12.2 Finančni načrt

Finančni načrt je narejen na podlagi ocen trenutnih vrednosti storitev in materiala na trgu. Vključuje DDV. Za ukrepa pod točko 17 in 20 (energetska sanacija javnih stavb in sanacija javne razsvetljave) ocena ni zajeta v načrtu, ker je nemogoče predvideti investicijo v obseg sanacije dokler niso definirani ukrepi in pripravljeni 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	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	SKUPAJ VREDNOST UKREPA (EUR)	STROŠEK OBČINE (EUR)	OSTALI VIRI (EUR)	DELEŽ
1 Izdelava in sprejetje LEK MOK											21.000	3.150	17.850	0,15
2 Izvajanje energetskega menedžmenta											Vključeno v delo energetskega menedžerja			1
3 Prijave na razpise za naložbe v ukrepe URE in OVE	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	50.000	50.000	0	1
4 Priprava letnega načrta izvajanja LEK											Vključeno v delo energetskega menedžerja			1
5 Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih izvajanja AN LEK											Vključeno v delo energetskega menedžerja			1
6 Priprava letnega načrta in izvajanje Konvencije županov (ogljčni odtis MOK, SECAP)											Vključeno v delo energetskega menedžerja			1
7 Poročanje o izvajanju trajnostnega energetskega akcijskega načrta občine (SECAP)	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	100.000	100.000	0	1
8 Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah											Vključeno v delo energetskega menedžerja			1
9 Informativne dejavnosti za URE in OVE	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	10.000	10.000	0	1
10 Motiviranje občanov za URE											Vključeno v delo energetskega menedžerja			
11 Energetsko knjigovodstvo za stavbe v lasti in upravljanju MOK	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	150.000	150.000	0	1
12 Energetski monitoring za občinske stavbe	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	100.000	100.000	0	1
13 Energetske izkaznice javnih stavb	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	30.000	30.000	0	1
14 Razširjeni energetski pregledi občinskih stavb											Po ponudbi		0	1
15 Študije vezane na energetsko učinkovitost stavb	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	50.000	50.000	0	1
16 Zmanjševanje rabe energije v občinskih stavbah	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	200.000	200.000	0	1
17 Energetska sanacija javnih stavb MOK											8.000.000	800.000	7.200.000	0,1

18	Spremljanje in optimiranje rabe energije za javno razsvetljavo (JR)											5.000	5.000	0	1
19	Strategija razvoja JR	8.000										8.000	8.000	0	1
20	Sanacija javne razsvetljave											4.000.000	2.000.000	2.000.000	0,5
21	Ugotavljanje možnosti izrabe OVE											20.000	20.000	0	1
22	Promocija uporabe OVE	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	5.000	5.000	0	1
23	Spremljanje izvajanja strategije mestnega potniškega prometa	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	50.000	50.000	0	1
24	Širitev mreže kolesarskih poti											3.000.000	600.000	2.400.000	0,2
25	Varna parkirna mesta za kolesa na avtobusnih in železniških postajališčih ter večjih parkiriščih											360.000	72.000	288.000	0,2
26	Širitev mreže kolesarske izposoje KRskOLESOM											1.000.000	200.000	800.000	0,2
27	Trajnostna parkirna politika in spodbujanje vzpostavitve sistemov 'parkiraj in se pelji' (P&R)											1.500.000	1.500.000	0	1
28	Obnova voznega parka občinskih in komunalnih služb, koncesionarjev in javnih zavodov											2.400.000	480.000	1.920.000	0,2
29	Postavitev polnilne infrastrukture za električna vozila											500.000	100.000	400.000	0,2
30	Postavitev polnilne infrastrukture za vozila na stisnjen zemeljski plin (CNG)											400.000	80.000	320.000	0,2
SKUPAJ LETO		74.500	82.500	74.500	74.500	74.500	74.500	74.500	74.500	74.500	74.500	21.959.000	6.613.150	15.345.850	
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	SKUPAJ VREDNOST UKREPA (EUR)	STROŠEK OBČINE (EUR)	OSTALI VIRI (EUR)	

12.3 Časovni načrt

Leto UKREPI/AKTIVNOSTI Kvartal		2020				2021				2022				2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029			
		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				
Ukrepi URE in podporne naloge MOK																																									
1	Izdelava in sprejetje LEK MOK																																								
2	Izvajanje energetskega menedžmenta																																								
3	Prijave na razpise za naložbe v ukrepe URE in OVE																																								
4	Priprava letnega načrta izvajanja LEK																																								
5	Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih izvajanja AN LEK																																								
6	Priprava letnega načrta za izvajanje Konvencije županov (ogljčni odtis MOK, SECAP)																																								
7	Poročanje o izvajanju trajnostnega energetskega akcijskega načrta občine (SECAP)																																								
8	Poročanje v skladu z Uredbo o upravljanju z energijo v javnih stavbah																																								
9	Informativne dejavnosti za URE in OVE																																								
10	Motiviranje občanov za URE																																								

		2020				2021				2022				2023				2024				2025				2026				2027				2028				2029			
		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								
Stavbe																																									
11	Energetsko knjigovodstvo za stavbe v lasti in upravljanju MOK																																								
12	Energetski monitoring za občinske stavbe																																								
13	Energetske izkaznice javnih stavb																																								
14	Razširjeni energetski pregledi občinskih stavb																																								
15	Študije vezane na energetske učinkovitost stavb																																								
16	Zmanjševanje rabe energije v občinskih stavbah																																								
17	Energetska sanacija javnih stavb MOK																																								
Javna razsvetljava																																									
18	Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo (JR)																																								
19	Strategija razvoja JR																																								
20	Sanacija javne razsvetljave																																								
Potenciali obnovljivih virov energije (OVE)																																									
21	Ugotavljanje možnosti izrabe OVE																																								
22	Promocija uporabe OVE																																								

13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LEK

Da bo lokalni energetski koncept mestne občine Kranj dosegel svoj namen, je prvenstveno potrebno ažurno spremljati dosežene rezultate in se aktivno prilagajati spremembam tudi z LEK.

Enkrat letno mora občina poročati o izvajanju LEK ministrstvu z uporabo obrazca določenega v prilogi 1. Poročilo je potrebno oddati do konca 31. januarja naslednjega leta.

13.1 Nosilci izvajanja LEK

Občina mora izbrati in imenovati energetskega menedžerja. Ta pripravlja letno 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. Potrebno je slediti terminskemu planu, ki je del LEK in po potrebi prilagajati terminski plan. Za dejavnosti projektne narave in 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 seveda 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, energetsko pogodbeništvo (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

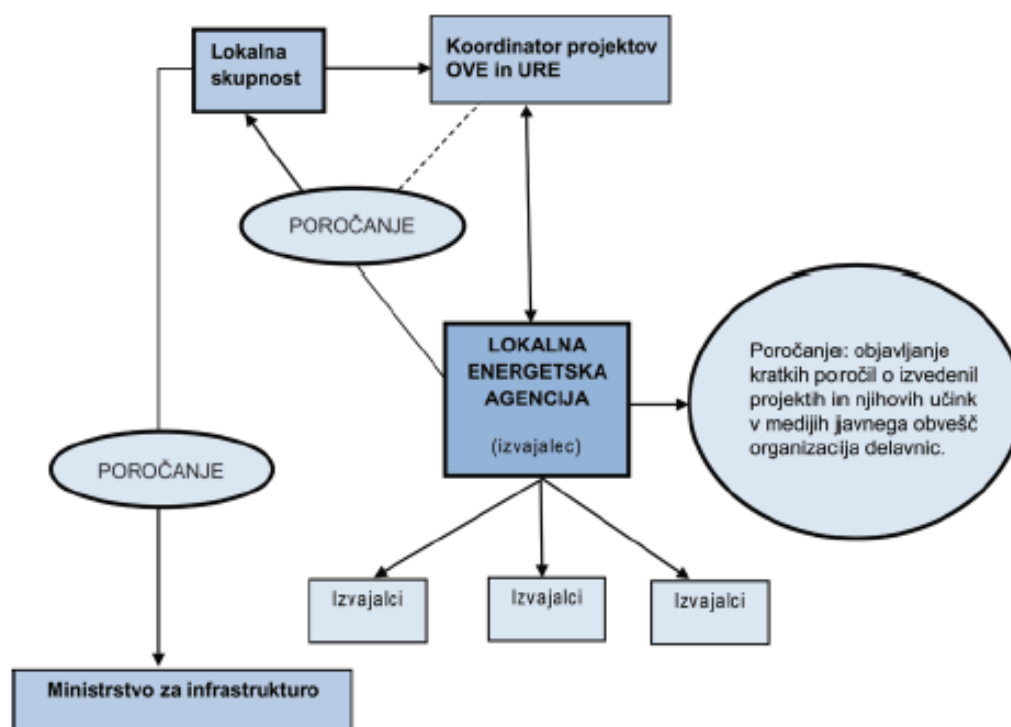
Predvsem EKO sklad vidimo kot možen vir financiranja za občane.

13.3 Spremljanje izvajanja ukrepov

Da bodo ukrepi uresničeni, jih je v obdobju izvajanja LEK potrebno spremljati. Potrebni so redni sestanki akcijske skupine, ki jih izvede zadolženi nosilec izvajanja LEK. To je po navadi energetski menedžer v občini. Potrebno 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 bo organizirana, če je mogoče skladno s spodnjo shemo.



Slika 88: 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 energetski koncept občine postavlja smernice za energetski 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 Gorenjska. Omrežje je stabilno in zanesljivo deluje. Za ogrevanje objektov se v občini največ koristita kurilno olje in lesna biomasa. Oba sta zastopana približno v enakem deležu. Nekaj je tudi toplotnih črpalk in ogrevanja z utekočinjenim naftnim plinom.

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 postavitev elektrarn na obnovljive vire energije

Možnost postavitve elektrarn na obnovljive vire energije v Mestni občini Kranj 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 potrebno obravnavati individualno. Potencial sončne energije v občini je velik, zato je smiselno povečati izrabo sončne energije. Za to so potrebne investicije v izgradnjo sončnih elektrarn na javnih, stanovanjskih in industrijskih objektih.

Vodni potencial

Na območju MOK je največja HE Mavčiče, ki za proizvodnjo električne energije izkorišča vodni potencial reke Save. Hidroelektrarne so tudi na Kokri, z OPN MO Kranj pa ni načrtovanih novih hidroelektrarn. Na kmetijskih, gozdnih, vodnih in drugih zemljiščih je po OPN Kranj (2017) dovoljena gradnja malih HE. V okviru obstoječih mlinov in žag je dovoljena gradnja MHE. MHE v območjih naravne dediščine so dopustne na krajinsko in ekološko sprejemljivih lokacijah. Pri urejanju MHE mora biti zagotovljen prehod rib (ribja steza) in takšen pretok vode, ki zagotavlja biološki minimum. Tlačni vodi morajo biti vkopani, zemljišče pa urejeno in zavarovano proti eroziji. Dopustne so obnove starih rak za potrebe malih hidroelektrarn. Potencial vodne energije še ni v popolnosti izkoriščen. Načrtuje se povečanje moči na HE

Sava v Kranju iz trenutne 1,7 MW inštalirane moči na 3,9 MW. V načrtih je HE Besnica moči 3 MW ter manjša HE okroglo. Potencial za izrabo ima načeloma tudi reka Kokra, vendar ta zaradi svojega hudourniškega značaja ni prav velik.

Vetrna energija

Potencial izrabe lesna biomase

Potencial izrabe lesne biomase v občini Kranj je glede na visok delež gozda (53,4 %) velik. Pri gospodarjenju z gozdom, je potrebno skrbeti za gospodarno rabo. Delež gospodinjestev (zlasti na podeželju), ki se ogrevajo z lesno biomaso je visok (21,8 %). Z lesno biomaso se ogrevajo zlasti stanovanjski objekti, ki les pridobijo iz lastniških gozdov, ali preko uvoza (peleti). Za potrebe večje kotlovnice (DOLB) bi verjetno potrebovali uvoz lesne biomase.

Bioplin

Slovenija z znatnim deležem podeželskega okolja nudi izvrstne možnosti za projekte izgradnje mikro in malih bioplinjskih naprav nazivnih moči do 250 kW. Večji potencial za izrabo bioplina predstavljata področja vasi Goriče in Žabnica (na Sorškem polju).

Geotermalna energija

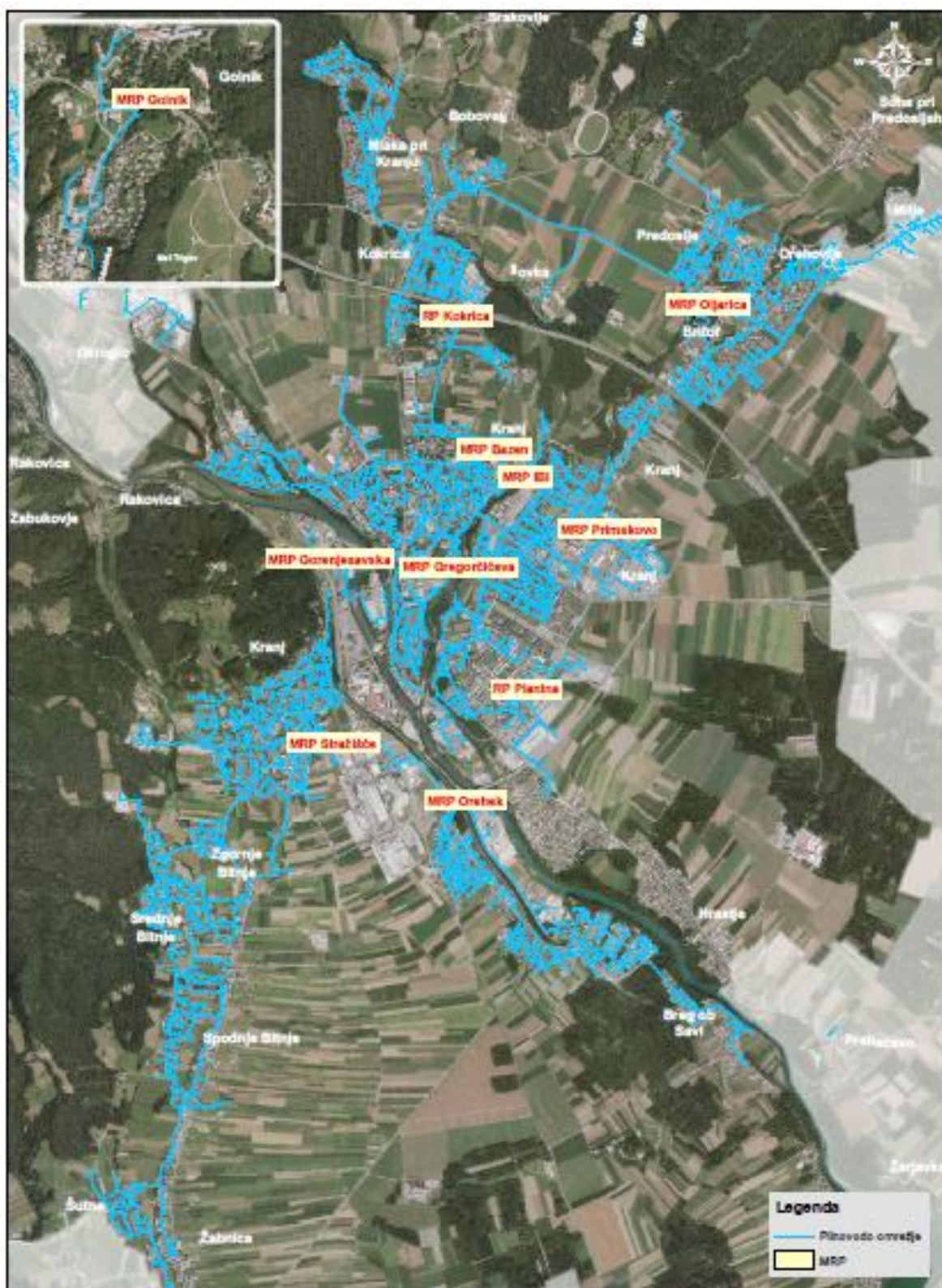
Potencial geotermalne energije je težko opredeljiv, če ni izdelana vrtina. Grobo sliko potenciala geotermalne energije dobimo s pregledom študije Geološkega zavoda Slovenija.

14.5 Finančne obveznosti za lokalno skupnost

Predvidene finančne obveznosti lokalne skupnosti za obdobje izvajanja LEKa znašajo 6.613.150EUR. 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 in plina

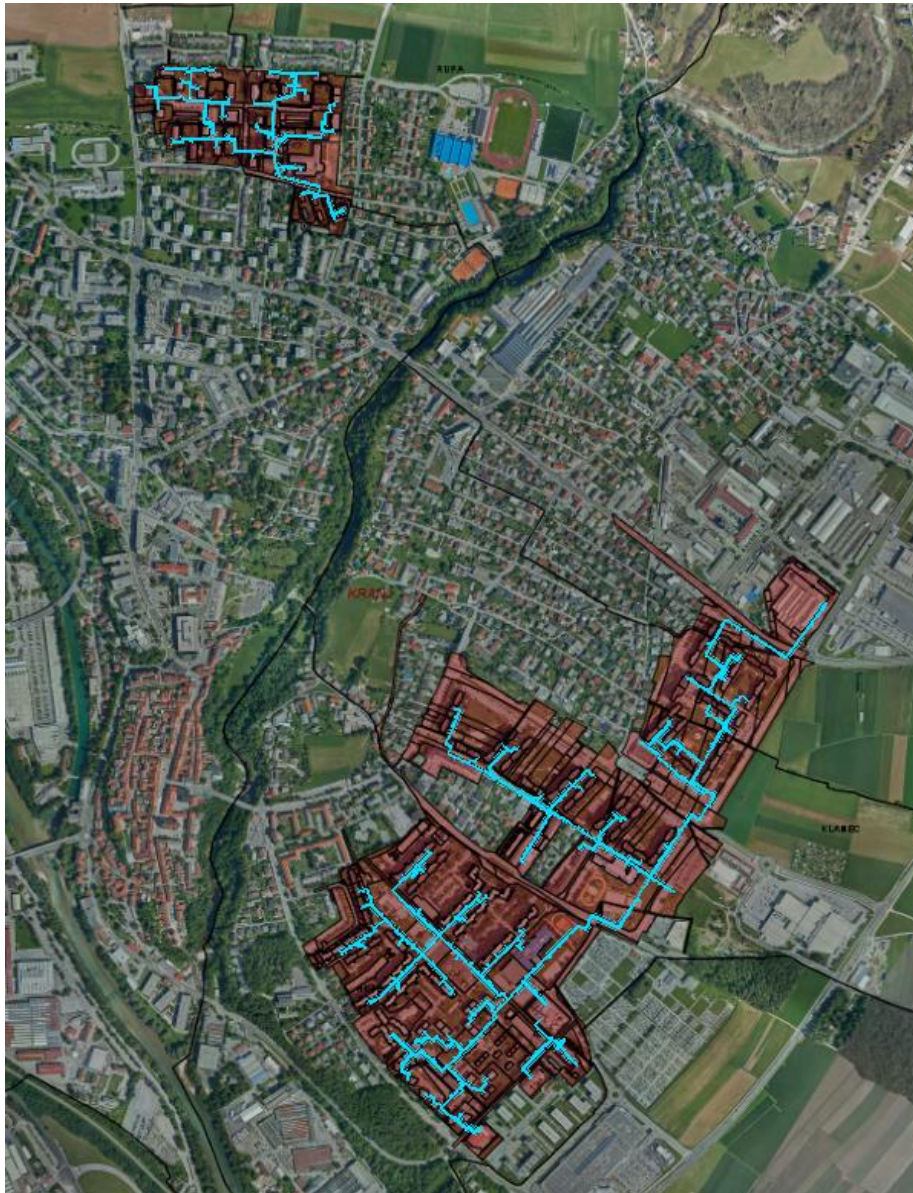
14.6.1 Plinovodno omrežje



Slika 89: Situacija distribucijskega plinovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj

vir: Domplan d. d.

14.6.2 Toplovodno omrežje



Slika 90: Situacija toplovodnega omrežja v Mestni Občini Kranj

vir: Domplan d. d., Gis - Iobčina

15 VIRI IN LITERATURA

- Akcijski načrt za trajnostno energijo (SEAP) MO Kranj, Končno poročilo, LEAG in Envirodual, d. o. o., februar 2014
- Analiza stanja, potreb, želja lokalnega prebivalstva na področju obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije v gorenjski regiji, Razvojna agencija Sora, november 2011
- Celostna prometna strategija MO Kranj, PNZ svetovanje projektiranje d. o. o., MOK, maj 2017
- 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), Energetski zakon (Uradni list RS, št. 60/19-UPB2 in 65/20)
- Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarskega območja Kranj (2011–2020), ZGS OE Kranj, nov. 2012
- <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_pripravo_drv/najpomembnejse_merske_enote_za_lesna_goriva
- Konsolidirano letno poročilo 2018 Skupina Elektro Gorenjska
- https://www.elektro-gorenjska.si/resources/files/pdf/za_delnicarje/2019/25_redna_letna_skupscina/Konsolidirano_letno_poroilo_2018_Skupina_Elektro_Gorenjska.pdf
- <http://www.plinarna-maribor.si/sl/inside.cp2?cid=DC6D5023-CA00-0D25-369C-6EE36EBE788D&linkid=unp>
- <http://energy.gov/eere/amo/iso-50001-energy-management-standard>
- Kranj in Petrol s projekti energetskega pogodbenišтва dosegla prepričljive prihranke energije, vode in emisij, Delo, marec 2016
- Kranj, mesto priložnosti, MOK, april 2013
- Lokalni energetske koncept MO Kranj, EL-TEC Mulej, marec 2008
- Občinski program varstva okolja za Mestno občino Kranj, OIKOS, MOK, maj 2010
- Odlok o strateškem prostorskem načrtu Mestne občine Kranj, Uradni list RS, št. 74/2014
- Podatkovne baze Statističnega urada RS

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

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)

Poročilo o presoji spremljanja izvajanja in učinkovitosti ukrepov OP TGP-2020, IJS, november 2014

Praktične izkušnje pri razvoju, načrtovanju in izgradnji distribucijskega kabskega omrežja ter razlike v strukturah med kabskim in daljnovidnim omrežjem, EG, Portorož 2015

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih 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

Statistični urad RS

Strategija mestnega potniškega prometa v Mestni občini Kranj, MOK, november 2012

Strategija trajnostnega razvoja MO Kranj 2014-2023 z elementi urbanega razvoja, MOK, junij 2014

Strokovne podlage za celovito oceno možnosti za uporabo soproizvodnje in daljinskega ogrevanja, Končno poročilo, MZI, april 2017

Vizija razvoja obnovljivih virov energije na Gorenjskem, Sora, november 2011

http://www.zgs.si/delovna_podrocja/lesna_biomasa/potenciali_po_obcinah/index.html

http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

<http://borzen.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9a8d05accff4a908f66de6958c9a3bc>

<https://gisportal.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=df5b0c8a300145fda417eda6b0c2b52b>

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

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

Trajnostni energetski načrt Gorenjske, BSC Kranj,