



Lokalna energetska agentura  
Spodnje Podravje

Prešernova ulica 18  
2250 Ptuj  
SI-Slovenija  
Tel: 05 99 74 658  
Faks: 05 99 78 002  
E-mail: [info@lea-ptuj.si](mailto:info@lea-ptuj.si)

---

# LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT MESTNE OBČINE PTUJ

## Končno poročilo



Ptuj, november 2021



1. **Naslov projekta:** Lokalni energetska koncept  
Mestne občine Ptuj
2. **Naročnik:** Mestna občina Ptuj  
2250 Ptuj
3. **Izvajalec:** Lokalna energetska agentura  
Spodnje Podravje  
Prešernova ulica 18, 2250 Ptuj
4. **Odgovorna oseba izvajalca:** Dr. Janez Petek, direktor LEA Ptuj
5. **Odgovorna oseba naročnika:** Nuška Gajšek, županja
6. **Avtorji:** Dr. Janez Petek  
Dalibor Šoštarič, dipl. inž. str.

Direktor LEA Spodnje Podravje

Dr. Janez Petek

LEA Spodnje Podravje

Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje, Ptuj  
Local Energy Agency Spodnje Podravje, Ptuj





## Kazalo

1 UVOD .....	9
1.1 Uporabljene kratice .....	9
1.2 Definicija izrazov .....	10
1.3 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta.....	12
1.4 Zakonske osnove .....	13
1.4.1 Zakonodaja evropske unije .....	13
1.4.2 Slovenska zakonodaja .....	13
2 STATISTIČNI PODATKI OBČINE .....	19
2.1 Predstavitev Mestne občine Ptuj .....	19
2.2 Demografski podatki MO Ptuj.....	20
3 ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV.....	24
3.1 Izhodišča za izračun rabe energije .....	24
3.2 Raba energije v stanovanjih .....	25
3.2.1 Struktura virov in načinov ogrevanja stanovanj v MO Ptuj .....	25
3.2.2 Stroški ogrevanja stanovanj v MO Ptuj .....	27
3.2.3 Pregled izplačanih finančnih spodbud občanom za URE in OVE iz EKO sklada Republike Slovenije .....	28
3.3 Raba energije v javnih stavbah .....	29
3.4 Raba energije v industriji in storitvenem sektorju .....	39
3.5 Raba električne energije v MO Ptuj .....	40
3.5.1 Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih.....	40
3.5.2 Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih .....	40
3.5.3 Poraba električne energije za javno razsvetljava .....	40
3.5.4 Skupna poraba električne energije.....	42
3.6 Raba energije v prometu .....	42
3.6.1 Cestni promet.....	42
3.6.2 Javni potniški avtobusni in železniški promet.....	45
3.6.3 Kolesarske poti.....	47
3.6.4 Polnilnice za električna vozila.....	48
3.7 Raba energije za ogrevanje vseh porabnikov v MO Ptuj.....	49
4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO .....	52
4.1 Oskrba s toploto .....	52
4.1.1 Skupne kotlovnice .....	52
4.1.2 Daljinsko ogrevanje.....	54

4.1.3	Distribucija toplotne energije .....	56
4.2	Oskrba z električno energijo .....	58
4.3	Oskrba z zemeljskim plinom.....	64
4.4	Oskrba s tekočimi gorivi .....	66
4.5	Kartografski prikaz večjih kotlovnice.....	66
5	ANALIZA STANJA EMISIJ DIMNIH PLINOV V MO PTUJ.....	69
5.1	Splošno o emisijah pri porabi energije za ogrevanje .....	69
5.2	Emisije proizvedene z ogrevanjem stanovanj.....	70
5.3	Emisije proizvedene za ogrevanje in proizvodnjo v podjetjih.....	71
5.4	Emisije proizvedene z ogrevanjem javnih stavb .....	71
5.5	Emisije proizvedene z porabo električne energije .....	72
5.6	Emisije proizvedene z porabo goriva v javnem potniškem prometu .....	72
5.7	Proizvedene emisije po posameznih skupinah porabnikov .....	72
6	ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE.....	74
6.1	Stanovanja .....	74
6.2	Javne stavbe .....	75
6.3	Industrija in storitveni sektor .....	76
7	OCENA PREDVIDENE OSKRBE IN RABE ENERGIJE IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO.....	76
7.1	Občinski prostorski načrt Mestne občine Ptuj.....	77
7.1.1	Izvillečki iz OPN MO Ptuj.....	77
7.2	Možnost gradenj po že sprejetih prostorskih aktih.....	87
7.3	Napotki oskrbe z zemeljskim plinom.....	96
7.4	Napotki oskrbe z električno energijo.....	97
7.5	Predvideno povečanje rabe energije za ogrevanje v MO Ptuj .....	98
7.6	Napotki pri energetska oskrbi novogradenj.....	100
7.7	Napotki za izboljšanje kakovosti zraka .....	102
7.8	Napotki za spodbujanje rabe obnovljivih virov energije v .....	103
	prostorska načrtovanju .....	103
8	ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE.....	104
8.1	Stanovanja .....	104
8.1.1	Prihranek toplotne energije .....	105
8.1.2	Prihranek električne energije.....	106
8.2	Javni sektor .....	106
8.2.1	Energetska pregledi stavb.....	107
8.2.2	Energetska knjigovodstvo .....	108
8.2.3	Občinski energetska upravljalec.....	108

8.3	Podjetja .....	108
8.4	Promet.....	109
9	OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV .....	110
9.1	Biomasa .....	110
9.1.1	Potencial izkoriščanja lesne biomase v Sloveniji.....	110
9.1.2	Potencial izkoriščanja lesne biomase v MO Ptuj.....	111
9.2	Bioplin .....	113
9.2.1	Potencial izrabe bioplina v Sloveniji .....	113
9.2.2	Ocena možnosti izrabe bioplina v MO Ptuj .....	113
9.3	Sončna energija .....	115
9.3.1	Potencial izrabe sončne energije v Sloveniji .....	115
9.3.2	Ocena možnosti izrabe sončne energije v MO Ptuj.....	117
9.4	Energija vetra .....	120
9.4.1	Potencial izrabe vetrne energije v Sloveniji.....	120
9.4.2	Ocena možnosti izrabe vetrne energije v MO Ptuj .....	121
9.5	Geotermalna energija.....	121
9.5.1	Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji .....	121
9.5.2	Izkoriščanje geotermalne energije v MO Ptuj.....	124
9.6	Vodna energija .....	124
9.7	Energija okolja.....	125
9.8	Deleži porabe OVE.....	126
10	DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA.....	127
10.1	Operativni cilji NEPN.....	127
10.2	Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta MO Ptuj .....	130
10.2.1	Splošno .....	130
10.2.2	Stanovanja .....	131
10.2.3	Javne stavbe.....	131
10.2.4	Industrija oz. podjetna dejavnost:.....	131
10.2.5	Promet .....	132
10.2.6	Električna energija.....	132
10.2.7	Pametna mesta/občine .....	132
11	UKREPI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI IN .....	133
	IZKORIŠČANJA OVE .....	133
11.1	Stanovanja .....	133
11.2	Javni sektor .....	135
11.2.1	Imenovanje občinskega energetskega upravljalca.....	135
11.2.2	Energetsko knjigovodstvo .....	135

11.2.3 Energetski pregled stavbe.....	136
11.3 Industrija oz. podjetniški sektor .....	137
11.4 Izraba obnovljivih energetskih virov .....	139
11.4.1 Izraba sončne energije .....	139
11.4.2 Izraba lesne biomase .....	141
11.5 Termična obdelava mono sežig .....	142
11.6 Posodobitev toplotnih postaj in digitalizacija sistema .....	143
daljinskega ogrevanja MO Ptuj.....	143
11.7 Ukrepi na področju prometa in trajnostne mobilnosti .....	144
11.8 Digitalizacija Mestne občine Ptuj.....	145
11.9 Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja .....	145
11.9.1 Promoviranje učinkovite rabe energije in OVE .....	145
11.9.2 Energetsko svetovanje.....	146
12. AKCIJSKI NAČRT LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA MO PTUJ	147
12.1 Ukrepi v okviru energetskega upravljanja.....	147
12.2 Investicijski ukrepi URE in OVE.....	152
12.3 Ostali investicijski ukrepi.....	156
12.4 Terminski plan izvajanja ukrepov .....	158
12.5 Finančni načrt predlaganih ukrepov .....	161
13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	163
13.1 Nosilci izvajanja energetskega koncepta.....	163
13.2 Napotki glede pridobivanja finančnih virov za izvajanje ukrepov .....	163
13.3 Napotki glede spremljanja izvajanja LEK .....	163
13.4 Napotki za vključevanje ukrepov LEK-a v OPN.....	164
14. ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ .....	165
14.2 Podpore proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah na OVE ...	166
15 VIRI IN LITERATURA.....	168
16. PRILOGE.....	169

# 1 UVOD

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetske in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni ne samo odločilnega koraka k pripravi ampak tudi osnovo za postavitve in izvajanje ustrezne okoljske in energetske politike. Lokalni energetska koncept (LEK) je torej dokument, ki občino in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju baz podatkov o porabnikih in rabi energije, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (URE), uvajanju obnovljivih virov energije (OVE) in uvajanju energetskega upravljanja občine. Odgovorni na občini (župan in občinska uprava ter energetska upravljalec-manager) se morajo zavedati, da je dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja občine ključni element dolgoročnega gospodarskega razvoja nasploh in osnova za nižanje energijske odvisnosti ter vplivov na okolje oz. zagotavljanja trajnostnega razvoja.

Trajnostna energijska politika zahteva celoviti pristop, ki povezuje in usklajeno obravnava tako področje energetike, varstva okolja vključno s podnebjem kot tudi gospodarskega in regionalnega razvoja, prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo, uvajanje novih konceptov mobilnosti, ter razvijanje sistemskih rešitev na področju pametnih omrežij in platform z namenom trajnostnega razvoja pametne občine oz. skupnosti. Pri tem moramo upoštevati tudi ostale dejavnike, kot so zniževanje energijskih stroškov, emisij toplogrednih plinov, lokalno izboljšanje kvalitete zraka, upravljanje z lokalnimi energijskimi obnovljivimi in neobnovljivimi viri. V dejavnosti in izvajanje LEK naj bodo poleg občine vključeni vsi ključni akterji, kot so vodje oddelkov za naložbe, gospodarske in družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, direktorji podjetij v občini, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavniki občanov. Poleg vplivanja na vsebino LEK imajo vsi prizadeti še dolžnost osveščanja svojih sodelavcev in prebivalstva.

## 1.1 Uporabljene kratice

- a-na leto (angl. annual)
- AJPES - Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve
- CPS – Celostna prometna strategija
- DO - daljinsko ogrevanje
- EKS - Energetska koncept Slovenije
- ELKO - ekstra lahko kurilno olje
- ENSVET - Energetska svetovanje za občane
- GVŽ - glav velike živine
- JR - javna razsvetljava
- LEA - lokalna energetska agencija/agentura
- LEK - lokalni energetska koncept
- MZI - Ministrstvo za infrastrukturo
- NEPN - Nacionalni energetska podnebni načrt
- NPVO - nacionalni program varstva okolja
- OPPN - občinski podrobni prostorski načrt
- OPN - občinski prostorski načrt
- OLN – občinski lokalni načrt
- OVE - obnovljivi viri energije
- PIRS – Poslovni imenik Republike Slovenije

- PLDP - povprečni letni dnevni promet
- PURES - Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
- RTP - razdelilno transformatorska postaja
- SODO - sistemski operater distribucijskega omrežja
- SPTE - sproizvodnja toplotne in električne energije
- TGP - toplogredni plini
- TP - transformatorska postaja
- UNP - utekočinjeni naftni plin
- URE - učinkovita raba energije
- ZP - zemeljski plin

## 1.2 Definicija izrazov

Za lažje razumevanje določenih izrazov v LEK so v nadaljevanju podane naslednje definicije:

- **Lokalni energetska koncept** (v nadaljevanju LEK) je koncept razvoja lokalne skupnosti ali skupaj več lokalnih skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki poleg načrtov bodoče oskrbe z energijo vključuje tudi ukrepe za učinkovito rabo energije, sproizvodnjo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije (definicija iz energetskega zakona).
- **Akcijski načrt:** je načrt aktivnosti lokalne skupnosti na področjih URE in izrabe OVE za obdobje veljavnosti LEK. Vsebuje načrt aktivnosti, terminski ter finančni načrt. V načrtu aktivnosti na kratko opredelimo posamezne aktivnosti, ter odgovorne za izvedbo. V finančnem načrtu opredelimo načrt financiranja posamezne aktivnosti. V terminskem načrtu opišemo časovno zaporedje izvajanja posamezne aktivnosti. Še natančnejši akcijski načrt pripravimo pred izvajanjem konvencije županov za trajnostni energetska razvoj.
- **Lokalna energetska agencija/agentura** (v nadaljevanju LEA) je neprofitna organizacija z vlogo lokalnega energetskega upravitelja (managerja) in je zadolžena za promocijo in pospeševanje izboljševanja energijske učinkovitosti ter uvajanje obnovljivih virov energije na določenem zaokroženem območju. Na območjih, ki so pokrita z LEA, le-ta prevzame izdelavo, koordiniranje izvajanja LEK.
- **Koordinator projektov OVE in URE:** imenuje se v primerih, kjer ni prisotna LEA; zadolžen je za pomoč pri izvajanju posameznih projektov iz akcijskega načrta LEK. Imenuje ga župan.
- **Glavni nosilec izvajanja LEK:** oseba/institucija, ki je odgovorna za izvajanje akcijskega načrta LEK. To je bodisi lokalna energetska agencija bodisi energetska upravljalec. Prevzame izvajanje LEK, ko je ta izdelan.
- **Usmerjevalna skupina:** je skupina, ki izdeluje LEK, v kolikor ga lokalna skupnost izdeluje sama, oziroma skupina, ki usmerja izvajalca izdelave LEK, v kolikor lokalna skupnost za izdelavo LEK sklene pogodbo z zunanjim izvajalcem.
- **Biomasa:** je biorazgradljiva frakcija izdelkov, ostankov in odpadkov iz kmetijstva (vključujoč rastlinske in živalske substance) ter gozdarstva in lesne industrije, kot tudi biorazgradljiva frakcija industrijskih in komunalnih odpadkov, katerih energetska uporaba dovoljujejo predpisi o ravnanju z odpadki.
- **Lesna biomasa:** k lesni biomasi uvrščamo gozdne ostanke (vejevje, krošnje, debla malih premerov ter nekakovosten les, ki ni primeren za industrijsko

predelavo), ostanke pri industrijski predelavi lesa (žaganje, krajnike, lubje, prah itd.) in kemično neobdelan les (produkte kmetijskih dejavnosti v sadovnjakih in vinogradih ter že uporabljen les in njegove izdelke).

- **Daljinsko ogrevanje/hlajenje:** je dobava toplote/hladu iz omrežij za distribucijo, ki ga uporabljamo za ogrevanje/hlajenje prostorov ter za pripravo tople sanitarne vode.
- **Distribucija:** je transport goriv, toplote ali električne energije po distribucijskem omrežju.
- **Primarna energija:** je energija, ki je skrita v nosilih energije – energentih (v nafti, plinu, premogu, lesu, bioplenu, odpadkih)..
- **Končna energija:** je energija, ki jo dobi uporabnik. Upoštevane so izgube prenosa.
- **Soproizvodnja toplote in električne energije** (v nadaljevanju SPTTE) ali kogeneracija. Kogeneracijski sistemi so sistemi, ki pridobivajo iz istega primernege energetskega vira hkrati električno in toplotno energijo. Za te sisteme je značilen visok izkoristek.
- **Trigenereacija** (ali poligenereacija) je sproizvodnja toplotne, električne energije in hladu.
- **Toplogredni plini:** so plini, ki preprečujejo sevanje toplote iz Zemlje v vesolje in zato povzročajo segrevanje ozračja in s tem učinek tople grede. Toplogredna plina sta na primer ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ) in metan ( $\text{CH}_4$ ).
- **Študija izvedljivosti:** je namenjena podrobnejši preučitvi izvedljivosti projektov oskrbe z energijo oziroma učinkovite rabe energije s tehnološkega, ekonomskega, okoljevarstvenega in finančnega vidika. S kakovostno investicijsko dokumentacijo znižamo tveganja, sicer nujno povezana z naložbenimi projekti, ter omogočamo vlagateljem kapitala in kreditodajalcem, da enakopravno vrednotijo različne naložbene projekte.
- **Energetski pregled podjetja:** obsega pregled podjetja glede oskrbe in rabe energije, identifikacijo možnih ukrepov za učinkovito ravnanje z energijo in analizo tehnične in ekonomske izvedljivosti ukrepov z določitvijo dosegljivih prihrankov in potrebnih naložb. Z energetska pregledom vodstvo in odgovorni za gospodarjenje z energijo dobijo natančen vpogled v strukturo in stroške porabe energije in nabor prioritetnih organizacijskih in investicijskih ukrepov za učinkovito rabo energije, na osnovi katerega lahko izdelamo operativni program izvajanja predlaganih ukrepov ali projekte za izvedbo energetske rekonstrukcije. Osnova energetskega pregleda je analiza porabe energije (v industriji analiza proizvodnih procesov) in šele nato energetska sistemov.
- **Energetski pregled javnih stavb:** Zajema analizo rabe energije podjetja in/ali zgradbe, ter nabor ekonomsko, okoljsko in tehnično ovrednotenih ukrepov učinkovite rabe energije in uvedb obnovljivih virov energije. Poročilo o energetska pregledu je osnova za pridobivanje kohezijskih sredstev in izdelavo izvedbenih projektov (PZI) za energetske rekonstrukcije.

### 1.3 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta

Lokalni energetska koncept je osnovni dokument in strategija oskrbe, rabe energije, uvajanja obnovljivih energetske virov ter ukrepov za zniževanje rabe energije in povečevanja energijske učinkovitosti v celotni občini s katerim občina cilja na:

- znižanje stroškov porabe energije ter stroškov vzdrževanja energetske naprav v javnih (občinskih) stavbah ter ustanovah in zavodih kot so šole, vrtci, sakralni objekti, zdravstveni domovi, domovi ostarelih občanov ipd. ter obvladovanje teh stroškov;
- uvajanje obnovljivih virov energije na področjih, na katerih je to smiselno, tehnično izvedljivo, geografsko možno ter ekonomsko upravičeno;
- uvajanje energijske učinkovitosti v javne stavbe, javna podjetja, zavode in storitve;
- uvajanje energijske učinkovitosti v zasebni sektor (v industrijo in storitve);
- zagotavljanje čim višje stopnje sonaravnega prometa, ter zmanjševanje negativnih vplivov prometa na okolje;
- uvajanje sistemov daljinskega ogrevanja, soproizvodnje električne energije in toplote, kjer je to možno in ekonomsko upravičeno;
- nižanje rabe neobnovljivih virov na sprejemljiv nivo;
- izvajanje energetske pregledov javnih stavb, šol, vrtcev in podjetij;
- izvajanje energetske knjigovodstva in managementa vključno s preventivnim energetskim vzdrževanjem naprav in sistemov zagotavljanja ter rabe energije v javnih stavbah in ustanovah ter podjetjih in zavodih;
- zniževanje končne rabe energije pri vseh porabnikih v občini;
- promoviranje, izobraževanje ter osveščanje ustanov, zaposlenih v javnem sektorju, prebivalstva, učencev, dijakov in ostalih v smeri učinkovite rabe energije, energijske učinkovitosti in obnovljivih virov energije;
- vključevanje vseh akterjev v občini v skupna prizadevanja za dvig energijske učinkovitosti v občini in rabo obnovljivih virov energije;
- zmanjšanje obremenitev okolja s toplogrednimi plini, emisijami in odpadki;
- izpolnjevanje ciljev Nacionalnega energetskega in podnebne načrta (NEPN) za obdobje 2020 – 2030.

Lokalni energetska koncept je najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike. V njem so zajeti načini, s katerimi lahko uresničimo občini prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v gospodinjstvih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih občina lahko doseže.

Energetska koncept torej omogoča:

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



## 1.4 Zakonske osnove

### 1.4.1 Zakonodaja evropske unije

- 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 št. 140 z dne 5. 6. 2009, str. 16; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2009/28/ES),
- Direktiva 2010/31/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb (UL L št. 153 z dne 18. 6. 2010, str. 13; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2010/31/EU),
- Direktiva 2012/27/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/EU in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/8/ES in 2006/32/ES (UL L št. 315 z dne 14. 11. 2012, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2012/27/ES),
- Direktiva 2004/8/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. februarja 2004 o spodbujanju soproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote, na notranjem trgu z energijo in o spremembi Direktive 92/42/EGS (UL L št. 52 z dne 21. 4. 2004, str. 50; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2004/8/ES),
  - 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 št. 211 z dne 14. 8. 2009, str. 55; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2009/72/ES),
- 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 št. 211 z dne 14. 8. 2009, str. 94; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2009/73/ES),
- Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2005/89/ES o ukrepih za zagotavljanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo in naložb v infrastrukturo (UL L št. 33 z dne 18. 1. 2006, str. 22; v nadaljnjem besedilu: Direktiva 2005/89/ES),

### 1.4.2 Slovenska zakonodaja

V slovenskem pravnem redu je energetske koncept opredeljen v naslednjih dokumentih Republike Slovenije:

- Energetske zakon EZ-1,
- Celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN),
- Pravilnik o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetskega koncepta.

## **Energetski zakon EZ-1 (Uradni list RS, št. 60/2019)**

Ta zakon določa načela energetske politike, pravila delovanja trga z energijo, načine in oblike izvajanja gospodarskih javnih služb na področju energetike, načela in ukrepe za doseganje zanesljive oskrbe z energijo, za povečanje energetske učinkovitosti in varčevanja z energijo ter za večjo rabo energije iz obnovljivih virov, določa pogoje za obratovanje energetske naprav, ureja pristojnosti, organizacijo in delovanje Agencije za energijo (v nadaljnjem besedilu: agencija) ter pristojnosti drugih organov, ki opravljajo naloge po tem zakonu.

### **23. člen: Energetski koncept Slovenije**

(1) Energetski koncept Slovenije (v nadaljnjem besedilu: EKS) je osnovni razvojni dokument, ki predstavlja nacionalni energetska program in ga na predlog Vlade Republike Slovenije (v nadaljnjem besedilu: vlada) z resolucijo sprejme Državni zbor Republike Slovenije (v nadaljnjem besedilu: Državni zbor).

(2) Z EKS se na podlagi projekcij gospodarskega, okoljskega in družbenega razvoja države ter na podlagi sprejetih mednarodnih obvez določijo cilji zanesljive, trajnostne in konkurenčne oskrbe z energijo za obdobje prihodnjih 20 let in okvirno za 40 let.

(3) Z EKS se določijo:

– projekcija energetske bilance in način oskrbe ter ravnanja z energijo, ki temeljita na dvajsetletni razvojni projekciji države, upoštevajoč tehnološke, okoljske in geopolitične smeri razvoja;

– cilji države pri oskrbi in ravnanju z energijo;

– potrebni ukrepi za doseganje ciljev iz prejšnje alineje;

– obveznosti glede obnovljivih virov energije;

– kazalniki po pripadajočih ciljih energetske politike programskega proračuna Republike Slovenije.

(4) EKS vlada obnovi vsakih deset let, razen v primeru iz šestega odstavka tega člena.

(5) Za izvajanje ukrepov EKS je odgovorna vlada. Vlada vsake tri leta poroča Državnemu zboru o doseganju ciljev nacionalne energetske politike in o izvajanju ukrepov iz EKS.

(6) V primeru, da je na podlagi poročila iz prejšnjega odstavka potrebno veljavni EKS pri določenih ciljih ali ukrepih spremeniti oziroma dopolniti, vlada predlaga Državnemu zboru sprejem novega EKS.

*Ministrstvo za infrastrukturo skladno z EZ-1 pripravlja Energetski koncept Slovenije. Gre za strateški dokument, ki se bo dotikal širokega spektra deležnikov – aktivnih udeležencev v energetska sektorju ali porabnikov v obliki industrije in državljanov, želimo zagotoviti široko razpravo o usmeritvah ter sodelovanje najširše javnosti.*

*V dokumentu podajamo usmeritve z ambicioznimi cilji na različnih področjih energetske politike do leta 2030 oz. 2050. Investicije in razvoj so namreč dolgoročne in odločitve za realizacijo projektov v nadaljnjih desetih oz. petnajstih letih je potrebno sprejeti čimprej. Dokument ne govori o posameznih projektih, temveč podaja strateške usmeritve, postavlja političen okvir, znotraj katerega je pot odprta prosti poslovni pobudi podjetij in posameznikov.*

*Krovna cilja Energetskega koncepta Slovenije sta:*

- *zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 40 % do leta 2030 glede na raven iz leta 1990.*
- *zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 80 % do leta 2050 glede na raven iz leta 1990. (Vir: <https://www.energetika-portal.si>)*

## **29. člen: Lokalni energetska koncept**

(1) Lokalna skupnost sprejme lokalni energetska 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 energetskih 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 energetska učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb prenove stavb in možnost učinkovitega individualnega ogrevanja in hlajenja.

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

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

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

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

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

(9) Organi lokalne skupnosti ter izvajalci energetskih 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.

### **Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt (NEPN)**

Vlada Republike Slovenije je 27. februarja 2020 sprejela celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN), ki je bil tudi predložen Evropski komisiji, skladno z Uredbo EU 2018/1999 o upravljanju energetska unije in podnebnih ukrepov.

Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt (NEPN) je akcijsko strateški dokument, ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih energetska unije:

1. Razogljičenje (emisije TGP in OVE),
2. Energetska učinkovitost,
3. Energetska varnost,
4. Notranji trg ter
5. Raziskave, inovacije in konkurenčno

### **Pravilnik o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetska koncepta (Uradni list RS, št. 17/14 in 81/15)**

#### **1. člen**

Ta pravilnik določa metodologijo priprave in obvezno vsebino lokalnega energetska koncepta ter poročanje o izvajanju dejavnosti, ki izhajajo iz lokalnega energetska koncepta.

#### **3. člen**

(1) V lokalnem energetska konceptu so opredeljeni cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev, ki morajo biti v skladu z Energetska konceptom Slovenije, akcijskimi načrti in operativnimi programi za oskrbo oziroma rabo energije, in sicer z:

- Akcijskim načrtom za energetska učinkovitost za obdobje 2014–2020,
- Akcijskima načrtom za obnovljive vire energije za obdobje 2010–2020,
- Akcijskim načrtom za skoraj nič – energijske stavbe za obdobje do leta 2020,
- Dolgoročno strategijo za spodbujanje naložb energetska prenove stavb,
- Operativnim programom zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2020,
- Operativnim programom varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem.

*NEPN bo nadomestil Akcijski načrt za obnovljive vire energije in Akcijski načrt za energetska učinkovitost ter Operativni program ukrepov zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. Za druge akcijske načrte in operativne dokumente pa določa nove usmeritve in priporočila za njihovo nadgradnjo za doseganje ciljev NEPN.*

(2) V lokalnem energetska konceptu samoupravne lokalne skupnosti upoštevajo tudi nacionalne in lokalne cilje, in sicer:

- nacionalne okvirne cilje za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom,
- postavljene cilje in predvidene ukrepe v samoupravni lokalni skupnosti v skladu s potencialom učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije.

(3) Samoupravna lokalna skupnost pripravi lokalni energetska koncept sama ali z eno ali več drugimi samoupravnimi lokalnimi skupnostmi. Postavljene cilje lahko samoupravna lokalna skupnost doseže samostojno ali pa v sodelovanju z drugimi samoupravnimi lokalnimi skupnostmi.

#### **4. člen**

Pri pripravi lokalnega energetska koncepta sodeluje zainteresirana javnost. Predlogi in pripombe sodelovanja javnosti se objavijo na spletni strani samoupravne lokalne skupnosti.

#### **5. člen**

Lokalni energetska koncept mora vsebovati:

1. analizo porabe energije in energentov po posameznih področjih in za samoupravno lokalno skupnost kot celoto;
2. analizo oskrbe z energijo; vključno z določitvijo območij omrežij in objektov;
3. analizo emisij;
4. opredelitev šibkih točk oskrbe in porabe energije z vidika stabilnosti in okoljske sprejemljivosti;
5. oceno predvidene porabe energije in napotke za prihodnjo oskrbo z energijo;
6. analizo možnosti učinkovite rabe energije in analizo potencialov obnovljivih virov energije;
7. določitev lastnih ciljev energetska načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti;
8. analizo možnih ukrepov za doseganje ciljev energetska načrtovanja;
9. akcijski plan;
10. povzetek;
11. napotke za izvajanje.

#### **14. člen**

(3) Dejavnosti, povezane z učinkovito rabo energije in uvajanjem obnovljivih virov energije, se v akcijska planu določijo za prvih pet let po sprejetju

lokalnega energetskega koncepta na letni ravni. Akcijski plan mora vsebovati tudi dejavnosti, ki se izvajajo za celotno obdobje veljavnosti lokalnega energetskega koncepta. Za naslednjih pet let se opredelijo dejavnosti, ki predvidoma trajajo daljše obdobje (na primer infrastrukturni projekti ter projekti, ki imajo trajno naravo in se izvajajo stalno).

### **17. člen**

Za izvajanje lokalnega energetskega koncepta skrbi:

- lokalna energetska agencija in
- energetska upravljavec lokalnega energetskega koncepta.

### **18. člen**

Ministrstvo, pristojno za energijo, pripravi in objavi na svojih spletnih straneh informacijski priročnik, ki vsebuje podrobnejše napotke za izdelavo lokalnega energetskega koncepta.

### **19. člen**

Izvajalec lokalnega energetskega koncepta najmanj enkrat letno pripravi pisno poročilo o izvajanju lokalnega energetskega koncepta in ga predloži pristojnemu organu samoupravne lokalne skupnosti.

### **20. člen**

(1) Samoupravna lokalna skupnost enkrat letno poroča o izvajanju lokalnega energetskega koncepta ministrstvu, pristojnemu za energijo, na obrazcu iz Priloge 1 in 3, ki sta sestavni del tega pravilnika, v skladu s predpisom, ki ureja vrste in način posredovanja podatkov, ki jih zagotavljajo izvajalci energetske dejavnosti in drugi zavezanci.

(2) Ministrstvo, pristojno za energijo, v primeru nejasnosti ali nepopolnosti poročila od samoupravne lokalne skupnosti zahteva dodatna pojasnila.

### **21. člen**

Samoupravna lokalna skupnost po pridobitvi soglasja iz drugega odstavka 12. člena ter sprejemu lokalnega energetskega koncepta le-tega objavi na svoji spletni strani.

## 2 STATISTIČNI PODATKI OBČINE

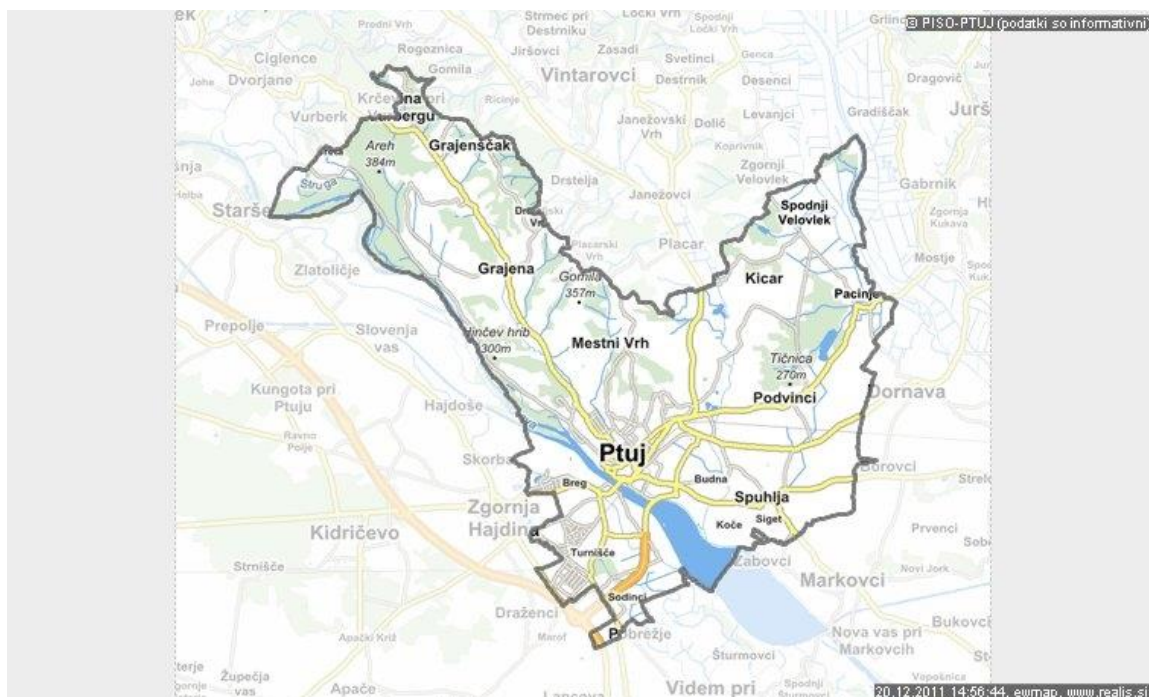
### 2.1 Predstavitev Mestne občine Ptuj

Območje mesta je bilo poseljeno že v mlajši kameni dobi, v antiki se je iz vojaškega tabora razvila utrdba Poetovio. Srednjeveški del mesta se je naslonil na vznožje Grajskega griča. Površina mesta je 66,7 km<sup>2</sup> leži pa na nadmorski višini 232 m v severovzhodnem delu Slovenije. Obdajajo ga Slovenske gorice in Haloze ter Dravsko in Ptujsko polje. Na severu meji na občino Duplek, Lenart, Destričnik, na vzhodu na občino Juršinci, Dornava, na jugu na občino Markovci in Videm, na zahodu pa na občini Hajdino in Starše. Naselja v mestni občini Ptuj (v nadaljevanju MO Ptuj) so Grajena, Grajenščak, Kicar, Krčevina pri Vurberku, Mestni Vrh, Pacinje, Podvinci, Ptuj, Spodnji Velovlek in Spuhlja. Občina je razdeljena na 8 četrtnih skupnosti: ČS Center, ČS Breg-Turnišče, ČS Ljudski Vrt, ČS Jezero, ČS Panorama, ČS Rogoznica, ČS Grajena, ČS Spuhlja. Osnovni podatki o MO Ptuj so razvidni iz **preglednice 2.1**.

**Preglednica 2.1: Občinska izkaznica MO Ptuj.**

Ulica in hišna št.	Mestni trg 1
Poštna št. in pošta	2250 Ptuj
Telefon	02 748 29 99
Spletna stran	www.ptuj.si
Elektronska pošta	obcina.ptuj@ptuj.si
Županja	Nuška Gajšek
Direktor občinske uprave	Alen Jevtović
Površina	66,7 km <sup>2</sup>
Število naselij	10
Število prebivalcev	23.611
Povprečna starost prebivalcev	44,9 let
Število stanovanj	9.866
Povprečna uporabna površina stanovanj	81,1 m <sup>2</sup>
Število gospodinjstev	10.016
Povprečna velikost gospodinjstva	2,4
Število delovno aktivnih prebivalcev	9.970

(Vir: <https://www.stat.si> januar 2021)



Slika 2.1: Geografska lega MO Ptuj (Vir: <http://geoprostor.net>).

## 2.2 Demografski podatki MO Ptuj

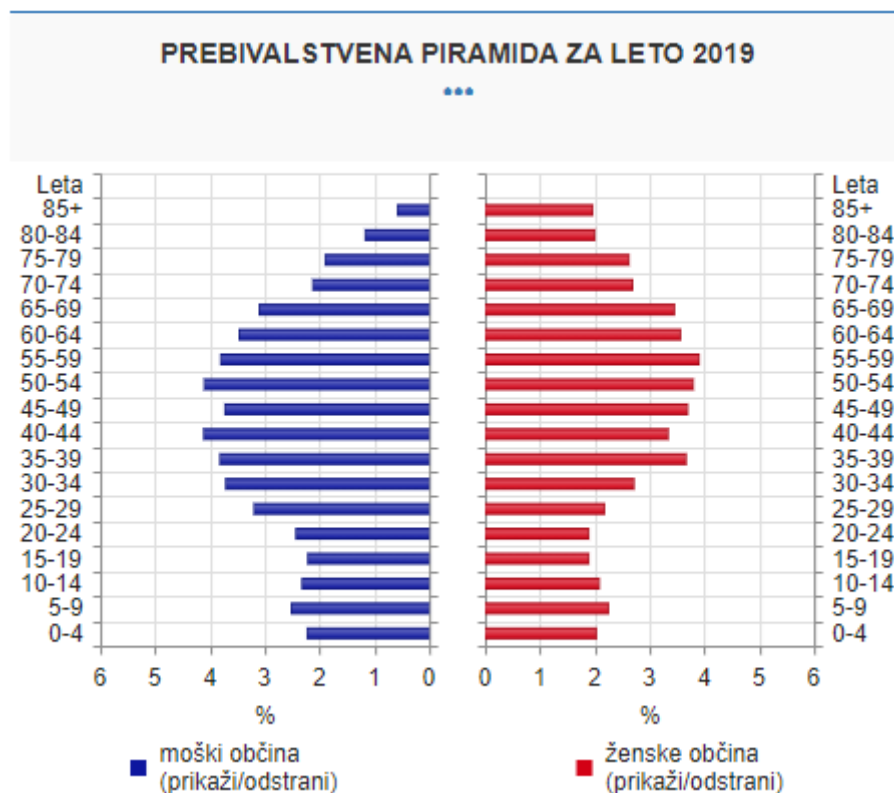
MO Ptuj je imela leta 2021 glede na podatke iz **preglednice 2.2** skupaj 23.611 prebivalcev, od tega 11.985 moških in 11.626 žensk. Največ prebivalstva je starega med 40 in 44 let in sicer 1.791 kar predstavlja 7,59 %.

Preglednica 2.2: Prebivalstvo po starostnih skupinah.

Starost - SKUPAJ		0-4 let		5-9 let		10-14 let		15-19 let		20-24 let		25-29 let		30-34 let		35-39 let		40-44 let		45-49 let		50-54 let	
23.611		941		1.104		1.094		959		1.011		1.295		1.449		1.725		1.791		1.761		1.758	
55-59 let	60-64 let	65-69 let	70-74 let	75-79 let	80-84 let	85 + let																	
1.846	1.648	1.537	1.270	1.019	785	618																	

(Vir: <https://www.stat.si>, januar 2021.)





Slika 2.2: Prebivalstvena piramida v MO Ptuj.

(Vir: <https://www.stat.si>, julij 2019)

Preglednica 2.2: Prebivalstvo po stopnji izobrazbe.

	Izobrazba - SKUPAJ	Brez izobrazbe, nepopolna osnovnošolska	Osnovnošolska	Nižja poklicna, srednja poklicna	Srednja strokovna, srednja splošna	Visokošolska 1. stopnje	Visokošolska 2. stopnje	Visokošolska 3. stopnje
<b>Spol - SKUPAJ</b>	20.379	494	3.265	5.000	6.647	2.356	2.266	351
<b>Moški</b>	10.228	177	1.257	3.225	3.501	960	927	181
<b>Ženske</b>	10.151	317	2.008	1.775	3.146	1.396	1.339	170

(Vir: <https://www.stat.si>, december 2020.)

V MO Ptuj je 10.016 gospodinjstev, kjer je povprečna velikost 2,4 osebe na gospodinjstvo, kar je razvidno iz **preglednice 2.3**. Poleg naselja Ptuj je največ gospodinjstev v naselju Krčevina pri Vurbergu, in sicer 376, najmanj gospodinjstev je v naselju Spodnji Velovlek in sicer 79.

Preglednica 2.3: Število in velikost gospodinjstev po naseljih.

	Gospodinjstva - SKUPAJ	Povprečna velikost gospodinjstva
096 PTUJ	10.016	2,4
096005 Grajena	129	2,7
096006 Grajenščak	191	2,6
096008 Kicar	306	2,6
096009 Krčevina pri Vurbergu	376	2,4
096011 Mestni Vrh	256	2,6

096013 Pacinje	85	2,8
096014 Podvinci	307	2,7
096016 Ptuj	7.979	2,2
096021 Spodnji Velovlek	79	2,6
096022 Spuhlja	308	2,8

(Vir: <https://www.stat.si>, januar 2020.)

V MO Ptuj je 9.866 stanovanj s skupno uporabno površino 796.663 m<sup>2</sup> oziroma 80,7 m<sup>2</sup> na stanovanje. Naseljenih stanovanj je 8.179 s skupno uporabno površino 686.478 m<sup>2</sup> oziroma 83,9 m<sup>2</sup> na stanovanje.

#### Preglednica 2.4: Naseljenost stanovanj.

	Število stanovanj	Uporabna površina (m <sup>2</sup> )
Naseljenost - SKUPAJ	9.866	796.663
1 Naseljena stanovanja	8.179	686.478
2 Nenaseljena stanovanja	1.687	110.185
2.1 Stanovanja za sezonsko ali sekundarno rabo	97	4.385
2.2 Prazna stanovanja	1.590	105.800

(Vir: <https://www.stat.si>, december 2018)

#### Preglednica 2.5: Stanovanja po vrsti ogrevanja.

	Število vseh stanovanj	Daljinsko/skupno ogrevanje	Centralno ogrevanje	Drugo ogrevanje	Ni ogrevanja
<b>Ptuj</b>	9.866	1.474	6.914	1.201	277

(Vir: <https://www.stat.si>, december 2018)

Po podatkih AJPEŠ-a (junij 2021) je v Poslovnem registru Republike Slovenije na območju MO Ptuj registriranih 2.553 poslovnih subjektov in sicer:

- 800 gospodarskih družb,
- 39 pravnih oseb javnega prava,
- 105 nepridobitnih organizacij - pravne osebe zasebnega prava,
- 1.188 samostojnih podjetnikov posameznikov;
- 6 zadrug;
- 317 društev,
- 98 drugih fizičnih oseb, ki opravljajo registrirane dejavnosti.

Število delovno aktivnega prebivalstva znaša 9.970. Po podatkih Zavoda za zaposlovanje je bilo meseca avgusta 2021 v MO Ptuj 845 brezposelnih oseb, od tega 389 moških in 456 žensk. Stopnja registrirane brezposelnosti je znašala 8,1 % kar je za 0,8 % več od slovenskega povprečja (Vir: <https://www.ess.gov.si>).

**Preglednica 2.6: Delovno aktivno prebivalstvo.**

		Delovno aktivno prebivalstvo po prebivališču - SKUPAJ
<b>Ptuj</b>	<b>Spol - SKUPAJ</b>	9.970
	<b>Moški</b>	5.486
	<b>Ženske</b>	4.484

(Vir: <https://www.stat.si> januar 2020)

**Preglednica 2.7: Prebivalstvo občine Ptuj po stopnji delovne aktivnosti.**

	Stopnja delovne aktivnosti		
	Spol - SKUPAJ	Moški	Ženske
<b>Ptuj</b>	51,8	57,9	45,6

(Vir: <https://www.stat.si>, januar 2020)

**Preglednica 2.8: Stopnja registrirane brezposelnosti po spolu.**

	Stopnja brezposelnosti		
	Spol - SKUPAJ	Moški	Ženske
<b>Ptuj</b>	8,1	6,8	9,5

(Vir: <https://www.stat.si>, junij 2021)

**Ključne ugotovitve:**

- ✓ 23.611 prebivalcev v občini Ptuj;
- ✓ 10.016 gospodinjstev 9.866 stanovanj;
- ✓ povprečno število članov v gospodinjstvu je 2,4;
- ✓ povprečna velikost stanovanja v občini je 80,7 m<sup>2</sup>;
- ✓ v občini je 10 naselij;
- ✓ 9.970 delovno aktivnih prebivalcev, oziroma 51,8 %;
- ✓ stopnja registrirane brezposelnosti je 8,1 %.

### 3 ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV

Podatke za predstavitev MO Ptuj smo zbirali s pomočjo usmerjevalne skupine in zaposlenih v občinski upravi, spletne aplikacije energetskega knjigovodstva, iz podatkovnega portala Statističnega urada Republike Slovenije, distributerja električne energije, s pomočjo telefonskega anketiranja in drugih javnih dostopnih podatkov.

Analizo rabe energije v MO Ptuj smo izdelali po naslednjih skupinah porabnikov:

- stanovanja;
- javne stavbe
- poslovnih odjemalcev (industrija, obrt, storitve);
- promet.

#### 3.1 Izhodišča za izračun rabe energije

Če želimo primerjati rabo energije po različnih energentih, ki jih uporabljamo v posameznih stavbah za ogrevanje, moramo te zaradi različnih agregatnih stanj (trdega, tekočega, plinastega) in zaradi različnih merskih enot (liter, kg, m<sup>3</sup>), postaviti na isto osnovo, oziroma energijsko enoto, to je na kWh. Pomembno je tudi, da upoštevamo pravilno kurilno vrednost energentov. Kurilne vrednosti, uporabljene za izračune v lokalnem energetskega konceptu so prikazane v **preglednici 3.1**.

**Preglednica 3.1: Kurilne vrednosti energentov.**

Energent	Spodnja kurilna vrednost	
ELKO	10,25	kWh/L
Zemeljski plin	9,5	kWh/Sm <sup>3</sup>
Utekočinjen naftni plin (UNP)	12,8	kWh/kg
	6,9	kWh/L
	25,9	kWh/m <sup>3</sup>
Lesna polena	2.100,0	kWh/m <sup>3</sup>
Lesni peleti	4,8	kWh/kg

(Vir: Priročnik za izdelavo LEK-a.)

## 3.2 Raba energije v stanovanjih

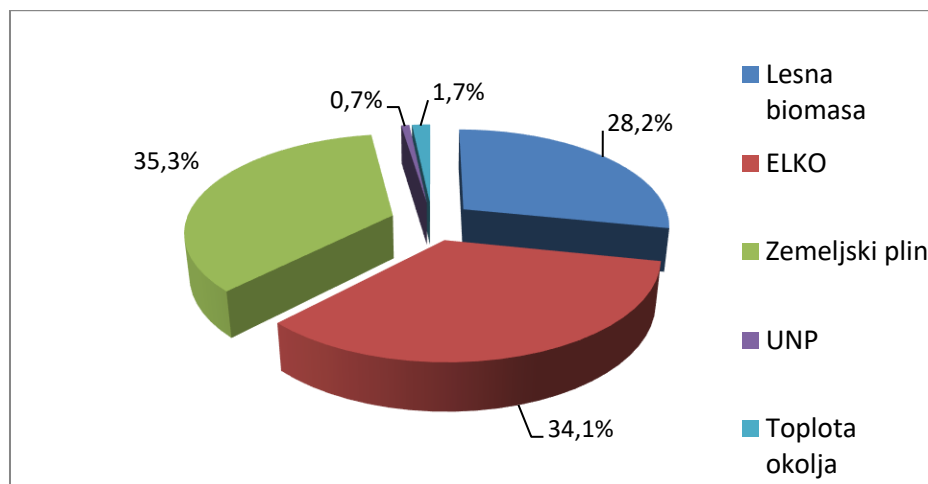
### 3.2.1 Struktura virov in načinov ogrevanja stanovanj v MO Ptuj

MO Ptuj ima 9.866 stanovanj, od tega jih je 8.179 naseljenih s skupno uporabno površino 686.478 m<sup>2</sup>, kar predstavlja 83,9 m<sup>2</sup> na stanovanje. Analiza porabe energije je bila narejena samo naseljenih stanovanjih s predpostavko, da so ta stanovanja porabniki toplotne energije. Na osnovi zbranih podatkov o virih ogrevanja stanovanj za leto 2020, katere smo pridobili iz podatkovne baze Ministrstva za okolje in prostor smo izdelali analizo ogrevanja stanovanj, kot je prikazano v **preglednici 3.2** in na **sliki 3.1**.

**Preglednica 3.2: Razdelitev stanovanj po virih ogrevanja.**

Vir ogrevanja	MO Ptuj		
	Astan /m2	Št. stanovanj	Delež /%
Lesna biomasa	167.129	1.992	28,2%
ELKO	202.199	2.410	34,1%
Zemeljski plin	209.247	2.494	35,3%
UNP	4.447	53	0,7%
Toplota okolja	9.900	118	1,7%
<b>Skupaj</b>	<b>592.921</b>	<b>7.067</b>	<b>100,0%</b>

(Vir: <https://www.stat.si>, MOP).



**Slika 3.1: Ogrevanje stanovanj po virih ogrevanja v MO Ptuj.**

Za ogrevanje stanovanj so gospodinjstva največ porabljala zemeljski plin (35,3 %), ELKO (34,1 %) in lesno biomaso (28,2%).

Podatki o porabljeni energiji v kWh za posamezni energent so izračunani na podlagi naslednjih podatkov in predpostavk:

- podatki o številu stanovanj v občini, ki se ogrevajo s posameznim energentom;
- povprečna površina stanovanja v občini je 83,9 m<sup>2</sup>;
- upoštevana je bila povprečna letna poraba energije za ogrevanje stavb v višini 110 kWh/m<sup>2</sup> in za gretje sanitarne vode 7 kWh/m<sup>2</sup>;
- upoštevane so bile kurilne vrednosti posameznih energentov.

Rezultati izračunov so prikazani v spodnjih **preglednicah 3.3. do 3.5.**

**Preglednica 3.3: Ocena porabljene energije za ogrevanje stanovanj.**

	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	ZP (Sm <sup>3</sup> /a)	UNP (L/a)	Toplota okolja (kWh)	Skupaj
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	167.129	202.199	209.247	4.447	9.900	592.921
Energija (kWh/a)	18.384.168	22.241.890	23.017.126	489.137	643.513	<b>64.775.834</b>
Količina energenta	9.758	2.169.940	2.422.855	70.889	229.826	

**Preglednica 3.4: Ocena porabljene energije za ogrevanje sanitarne vode.**

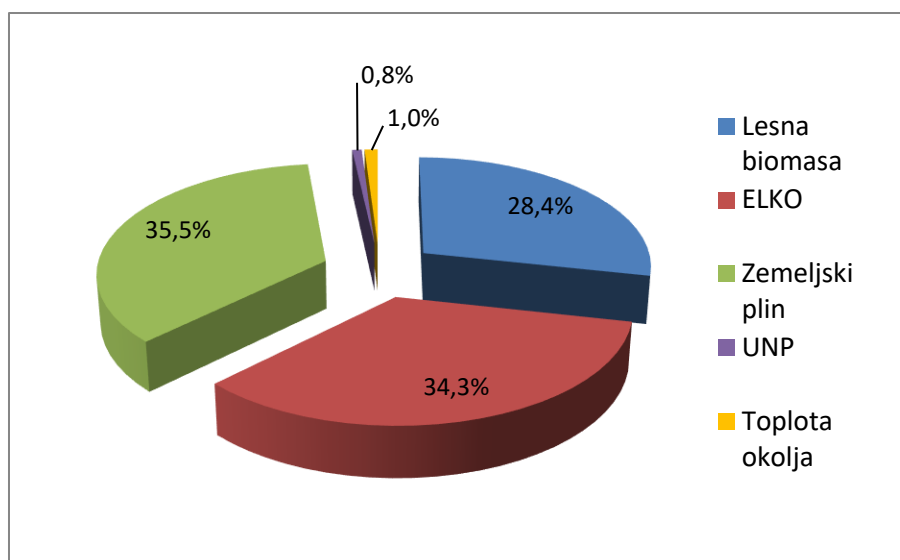
	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	ZP (Sm <sup>3</sup> /a)	UNP (L/a)	Toplota okolja (kWh)	Skupaj
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	167.129	202.199	209.247	4.447	9.900	592.921
Energija (kWh/a)	1.169.902	1.415.393	1.464.726	31.127	69.301	<b>4.150.449</b>
Količina energenta	621	138.087	154.182	4.511	24.751	

**Preglednica 3.5: Ocena porabljene energije za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode.**

	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	ZP (Sm <sup>3</sup> /a)	UNP (L/a)	Toplota okolja (kWh)	Skupaj
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	167.129	202.199	209.247	4.447	9.900	592.921
Energija (kWh/a)	19.554.070	23.657.283	24.481.852	520.264	712.814	<b>68.926.283</b>
Količina energenta	10.379	2.308.028	2.577.037	75.401	254.577	

Iz **preglednice 3.5** je razvidno, da v MO Ptuj za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode porabijo skupno 68.926 MWh/a toplotne energije.

Izračunani podatki kažejo, da energetska oskrba stanovanj temelji predvsem na zemeljskem plinu s 35,5 %, na ELKO s 34,3 % in lesni biomasi s 28,4 % (**slika 3.2**).



Slika 3.2: Porabljena energija za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode po vrsti energenta.

### 3.2.2 Stroški ogrevanja stanovanj v MO Ptuj

Pri oceni stroškov ogrevanja stanovanj smo uporabili višino cen energentov, ki že vsebujejo DDV in pripadajoče trošarine. Gospodinjstva za ogrevanje stanovanj in pripravo sanitarne vode v občini letno porabijo 68.926 MWh toplotne energije. Izračunani stroški za energijo znašajo 4.749.802 EUR/a. V nadaljevanju študije bodo opisane možnosti prihrankov pri rabi energije v stanovanjih. Te prihranke lahko nato prilagodimo na izračunani znesek porabljene energije in tako dobimo denarno ovrednotene prihranke posameznih ukrepov učinkovite rabe energije.

Preglednica 3.6: Izračunani stroški ogrevanja stanovanj v MO Ptuj.

	Porabljena letna količina energije (kWh)	Cena energije (EUR/kWh)	Letni stroški ogrevanja (EUR)
Lesna biomasa	19.554.070	0,025	488.852
ELKO	23.657.283	0,104	2.460.357
Zemeljski plin	24.481.852	0,069	1.689.248
UNP	520.264	0,146	75.959
Toplota okolja	712.814	0,050	35.386
<b>SKUPAJ</b>	<b>68.926.283</b>		<b>4.749.802</b>

(Vir: Lastni izračun na podlagi podatkov uradne spletne strani distributerjev energentov.)

### **3.2.3 Pregled izplačanih finančnih spodbud občanom za URE in OVE iz EKO sklada Republike Slovenije**

Eko sklad je na območju MO Ptuj v letu 2019 in 2020 izplačal 183 finančnih spodbud v višini 613.630,00 EUR in sicer:

- leta 2019:
  - 19 finančnih vzpodbud za toplotno izolacijo fasade v višini 93.665 EUR,
  - 1 finančna vzpodbuda za toplotno izolacijo strehe in stropov v višini 661 EUR,
  - 7 finančnih vzpodbud za vgradnjo lesenega stavbnega pohištva v višini 8.723 EUR,
  - 6 finančnih vzpodbud za vgradnjo kurilne naprave na lesno biomaso v višini 14.551 EUR,
  - 18 finančnih vzpodbud za vgradnjo sončne elektrarne v višini 31.167 EUR,
  - 52 finančnih vzpodbud za vgradnjo toplotne črpalke za ogrevanje stavbe v višini 90.074 EUR,
  - 12 finančnih vzpodbud za vgradnjo prezračevanja z rekuperacijo v višini 10.234 EUR,
  - 7 finančnih vzpodbud za nakup električnega vozila v višini 49.500 EUR,
  - 1 finančna vzpodbuda za nakup polnilne postaje za električna vozila v višini 9.970 EUR,
  
- leta 2020:
  - 6 finančnih vzpodbud za toplotno izolacijo fasade v višini 13.160 EUR,
  - 1 finančna vzpodbuda za toplotno izolacijo strehe in stropov v višini 2.050 EUR,
  - 6 finančnih vzpodbud za vgradnjo lesenega stavbnega pohištva v višini 5.515 EUR,
  - 12 finančnih vzpodbud za vgradnjo kurilne naprave na lesno biomaso v višini 28.205 EUR,
  - 25 finančnih vzpodbud za vgradnjo sončne elektrarne v višini 43.754 EUR,
  - 66 finančnih vzpodbud za vgradnjo toplotne črpalke za ogrevanje stavbe v višini 143.629 EUR,
  - 21 finančnih vzpodbud za vgradnjo prezračevanja z rekuperacijo v višini 16.721 EUR,
  - 4 finančne vzpodbude za nakup električnega vozila v višini
  - 2 finančni vzpodbudi za gradnjo ali nakup pasivne oziroma skoraj nič energijske stavbe v višini 22.050 EUR.



**Ključne ugotovitve:**

- za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode so gospodinjstva največ porabila zemeljskega plina (35,3 %), ELKO (34,3 %) in lesno biomaso (28,2 %);
- skupna poraba toplotne energije je znaša 68.926 MWh/a;
- povprečna poraba energije na prebivalca je znašala 2.919 kWh/a.

### 3.3 Raba energije v javnih stavbah

V skupini javnih stavb so predvsem šole in vrtci pomemben porabnik različnih oblik energije. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se učinkovite rabe energije v šolah in vrtcih lotimo celovito, ob upoštevanju tehničnih, finančnih in tudi vzgojno izobraževalnih vidikov. Varčna raba energije ne znižuje bivalnega ugodja; zahteva le bolj učinkovito rabo omejenih virov energije, uporabo sodobnih aparatov, ki porabijo bistveno manj energije kot starejše naprave za enako opravljeno delo.

Iz občine, od smo pridobili podatke o rabi toplotne in električne energije za javne stavbe smo zbrali s pomočjo upravljalcev stavb ter iz energetskega knjigovodstva, ki ga vodi Lokalna energetska agencija Spodnje Podravje. V analizi porabe energije je bilo upoštevano referenčno leto 2019, zaradi epidemije virusa SARS-CoV-2 v letu 2020.

Kot glavno vodilo za oceno energijske učinkovitosti stavbe se uporablja energijsko število, ki pomeni specifično porabo energije na enoto površine zgradbe v določenem časovnem obdobju.

Na podlagi izračunanega energijskega števila lahko tudi javne stavbe opredelimo na način: ali so energijsko potratne ali pa so varčne ter jih tako uvrstimo v določeni razred energetske učinkovitosti po Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS št. 77/2009) kot kaže **slika 3.3**. Nižje energijsko število pomeni manjše energijske izgube, višje energijsko število pa večje energijske izgube.

Pri razvrčanju stavb v razrede energijske učinkovitosti je potrebno poudariti, da stavbe kot so gasilski domovi, četrtne skupnosti in podobne stavbe, imajo zelo nizko porabo energije, ker se ogrevajo občasno po potrebi, zato ni realen podatek glede specifične rabe energije za ogrevanje v smislu energijske učinkovitosti stavbe



Slika 3.3: Razredi energetske učinkovitosti stavb.

V **preglednici 3.7** navajamo povzetek podatkov o rabi energije obravnavanih javnih stavb v MO Ptuj.

**Preglednica 3.7: Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah MO Ptuj.**

Zap.št.	Naziv stavbe	Površina stavbe (m <sup>2</sup> )	Vrsta energenta	Električna energija (kWh)		Toplotna energija (kWh)		Skupno energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> a)
				2019	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> a)	2019	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> a)	
1	OŠ Ljudski vrt	6.692	ZP	198.992	30	695.767	104	134
2	OŠ Mladika	3.744	ELKO	87.862	23	235.660	63	86
3	OŠ Olge Meglič	4.440	ZP	121.986	27	206.630	47	74
4	OŠ Breg	2.760	ZP	70.531	26	217.210	79	104
5	OŠ Ljudski vrt – podružnica Grajena	2.367	ELKO	50.714	21	128.125	54	76
6	OŠ dr. Ljudevita Pivka	2.891	ZP	64.984	22	99.070	34	57
7	Glasbena šola Karol Pahor Ptuj	1.250	ZP	34.053	27	106.754	85	113
8	Vrtec Mačice	1.552	ZP	166.281	107	178.179	115	222
9	Vrtec Spominčica	455	ZP	29.343	64	35.721	79	143
10	Vrtec Marjetica	858	ZP	27.422	32	125.640	146	178
11	Vrtec Trobentica	365	ZP	9.902	27	45.230	124	151
12	Vrtec Tulipan	345	ZP	11.801	34	26.685	77	112
13	Vrtec Vijolica	531	ZP	13.584	26	59.394	112	137
14	Vrtec Narcisa	730	ZP	16.417	22	153.815	211	236
15	Vrtec Deteljica	302	ZP	6.966	23	33.768	112	135
16	Vrtec Zvonček	533	ZP	10.414	20	49.171	92	112
17	Vrtec Podlesek	625	EE	75.649	121	0	0	121
18	MO Ptuj	2.478	ZP	140.260	57	373.748	151	207
19	ZRS Bistra Ptuj	302	ZP	14.960	50	49.007	162	212
20	ČS Breg-Turnišče – Selska cesta	156	ZP	1.463	9	3.225	21	30
21	ČS Breg-Turnišče – Zadružni trg	239	ZP	1.871	8	3.410	14	22
22	ČS Panorama	92	ZP	531	6	6.645	72	78
23	Dom krajanov Rogoznica	238	ZP	3.261	14	14.925	63	76
24	ČS Grajena	134	UNP	1.111	8	1.450	11	19
25	Dom krajanov Grajena	392	UNP	2.298	6	8.832	23	28
26	ČS Center	88	ZP	1.452	17	6.959	79	96
27	ČS Jezero	270	ZP	4.258	16	7.505	28	44
28	ČS Spuhlja	959	UNP	25.042	26	56.889	59	85
29	ČS Ljudski vrt	100	ZP	1.150	12	5.697	57	68
30	Narodni dom Ptuj	769	ZP	14.745	19	99.436	129	148
31	Mestni kino Ptuj	600	ELKO	14.214	24	90.476	151	174
32	Mestno gledališče Ptuj	1.233	ZP	60.255	49	110.073	89	138
33	Zavod za šport Ptuj	1.714	ZP	75.965	44	181.482	106	150

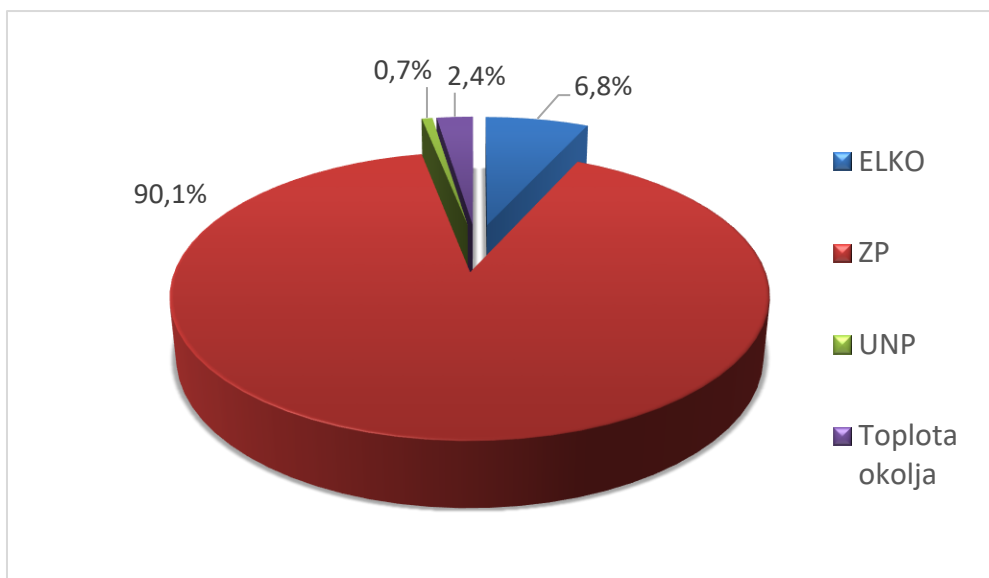
34	Športna dvorana Mladika	1.618	ZP	50.643	31	137.773	85	116
35	Prostor klubov in društev	298	ZP	5532	19	22.255	75	93
36	NK Podvinci	170	ELKO	6.088	36	5.125	30	66
37	NK Rogoznica	62	ELKO	2.493	40	3.075	50	90
38	ŠD Grajena	190	EE	7.382	39	2.016	11	49
39	PGD Spodnji Velovlek	260	ELKO	3.624	14	6.741	26	40
40	PGD Kicar	295	ELKO	4.026	14	11.555	39	53
41	PGD Turnišče	308	ZP	4.655	15	9.240	30	45
42	PGD Grajena	264	UNP	3.847	15	6.150	23	38
43	PGD Podvinci	438	ELKO	5.362	12	8.654	20	32
44	Knjižnica Ivana Potrča Ptuj	3.261	ZP	77.106	24	219.100	67	91
45	Šolski center Ptuj	13.301	ZP	376.568	28	976.600	73	102
46	Gimnazija Ptuj	3.281	ZP	199.858	61	333.530	102	163
47	Učni center Vičava	3.631	ZP	144.400	40	544.704	150	190
48	Ljudska univerza Ptuj	336	ZP	20.642	61	53.496	159	221
49	Dijaški dom Ptuj	2.802	ZP	105.117	38	238.790	85	123
50	Splošna bolnišnica Ptuj	15.632	ZP	1.526.600	98	1.663.800	106	204
51	Zdravstveni dom Ptuj	4.681	ZP	359.976	77	477.240	102	179
52	Dom upokoencev Ptuj	6.734	ZP	592.594	88	943.441	140	228
53	Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož; Uprava	545	ZP	33.253	61	96.369	177	238
54	Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož; Miheličeva galerija	450	EE	13.167	29	0	0	29
55	Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož; Grad	755	ZP	111.755	148	141.605	188	336
56	Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož; Dominikanski samostan	2.518	EE	154.138	61	0	0	61
57	Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož; Arheološki oddelek	1.221	ZP	154.138	126	61.036	50	176
58	Upravna enota Ptuj	1.329	ELKO	52.411	39	170.703	128	168
59	Upravna enota Ptuj – Raičeva ulica 3	261	ELKO	12.589	48	51.301	197	245
60	Okrožno sodišče Ptuj	1.430	ZP	67.655	47	166.560	116	164
61	Poslovna stavba Prešernova ulica 29	2.224	ZP	34.474	16	387.038	174	190

V **preglednici 3.8** navajamo podatke o rabi energije v obravnavanih javnih stavbah MO Ptuj. Skupna porabljena toplotna energija je znašala 10.421,4 MWh/a in električna energija 5.489,8 MWh.

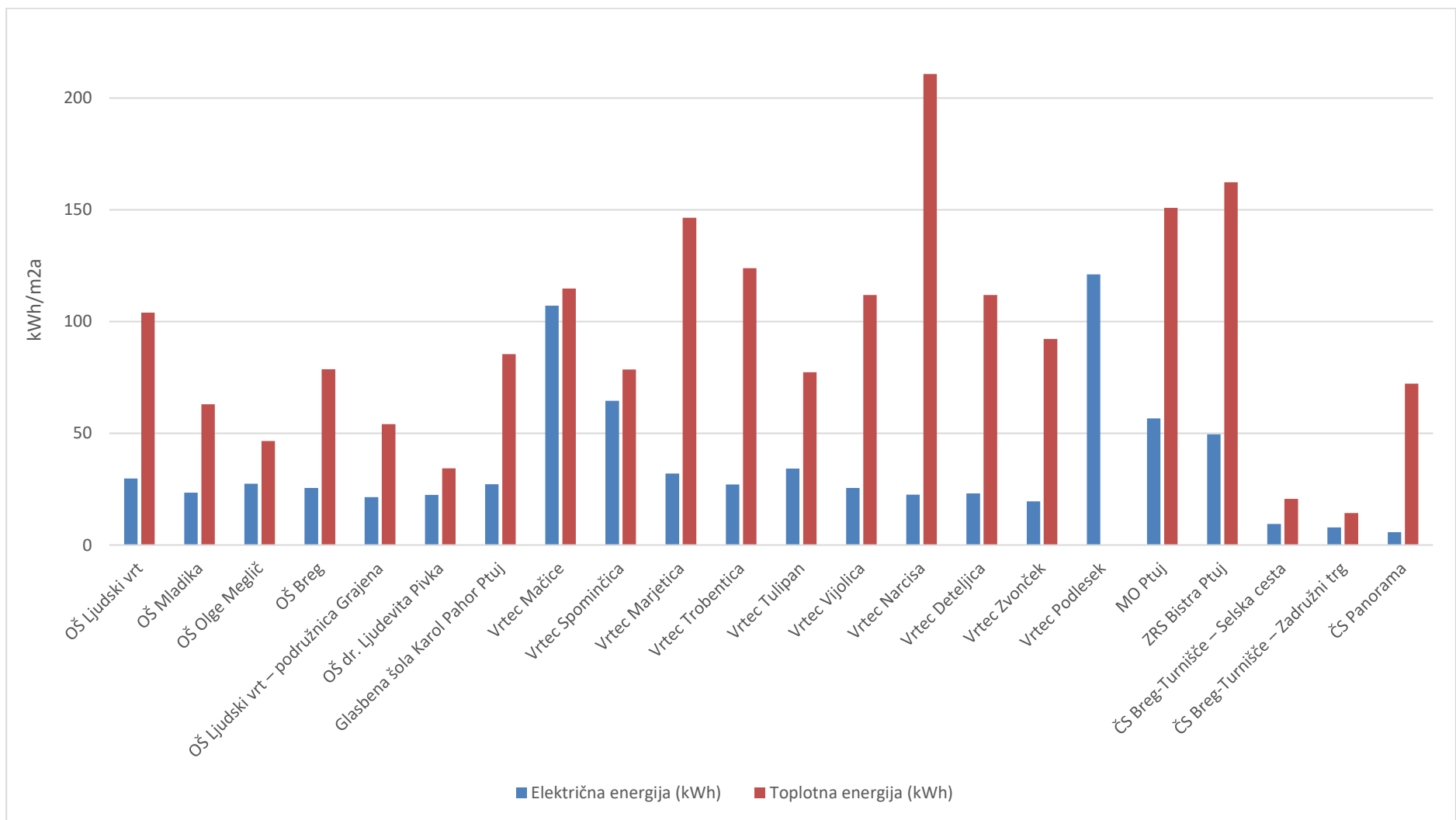
**Preglednica 3.8: Poraba energije za ogrevanje javnih stavb v MO Ptuj v letu 2010.**

	ELKO (L/a)	ZP (Sm <sup>3</sup> )	UNP (L/a)	EE / TOPLOTA OKOLJA (kWh/a)	Skupaj (kWh/a)
Količina energenta	69.406	986.076	10.626	150.314	
Poraba v kWh	711.416	9.367.723	73.321	250.336	<b>10.402.796</b>

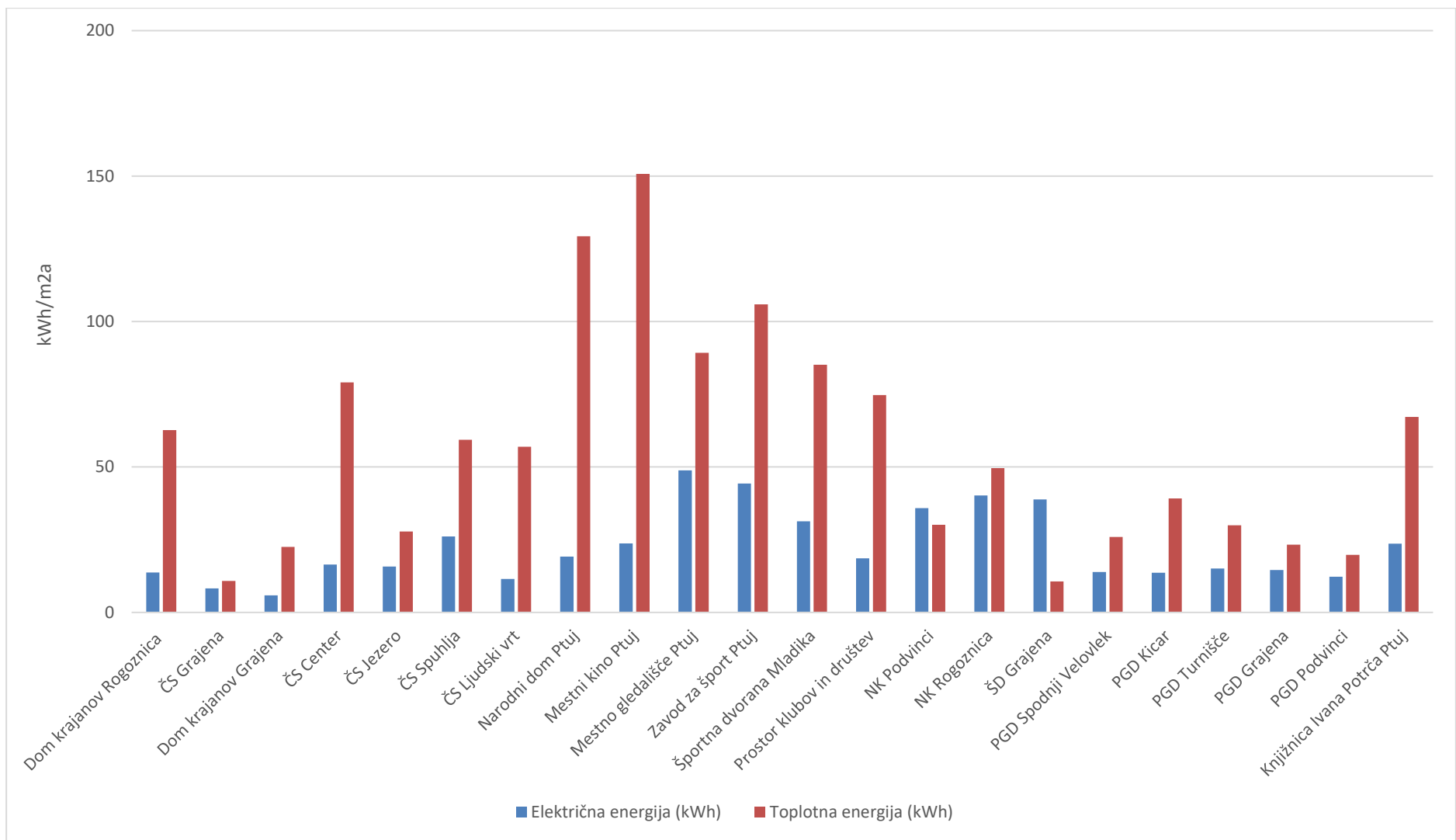
**Slika 3.4** kaže, da javne stavbe porabijo 90,1 % energije pridobljene iz zemeljskega plina, 6,8 % porabijo energije iz ELKO ter 2,4 % iz okolja, 0,7 % porabijo energije iz UNP.



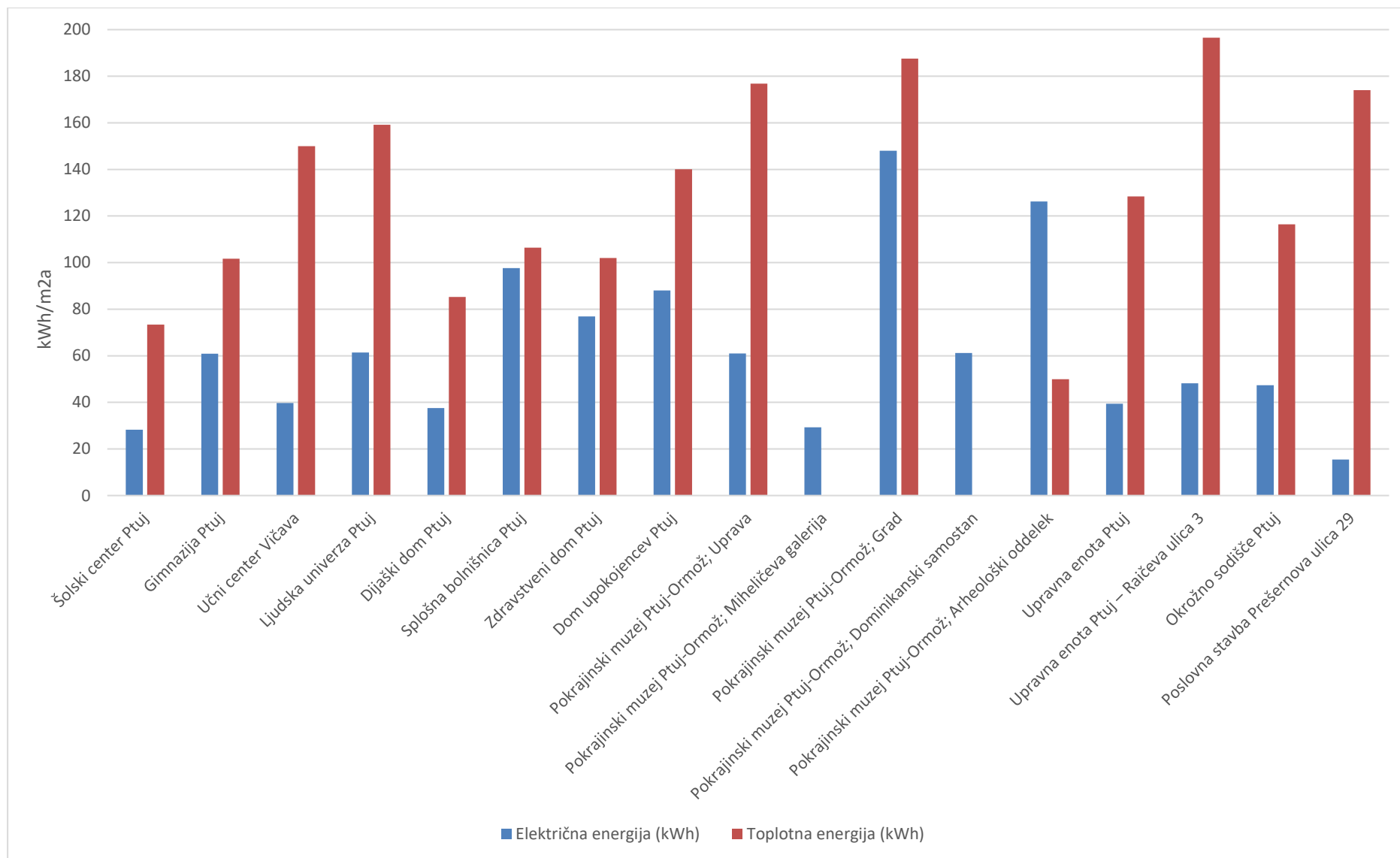
**Slika 3.4: Struktura porabljene energije v javnih stavbah MO Ptuj.**



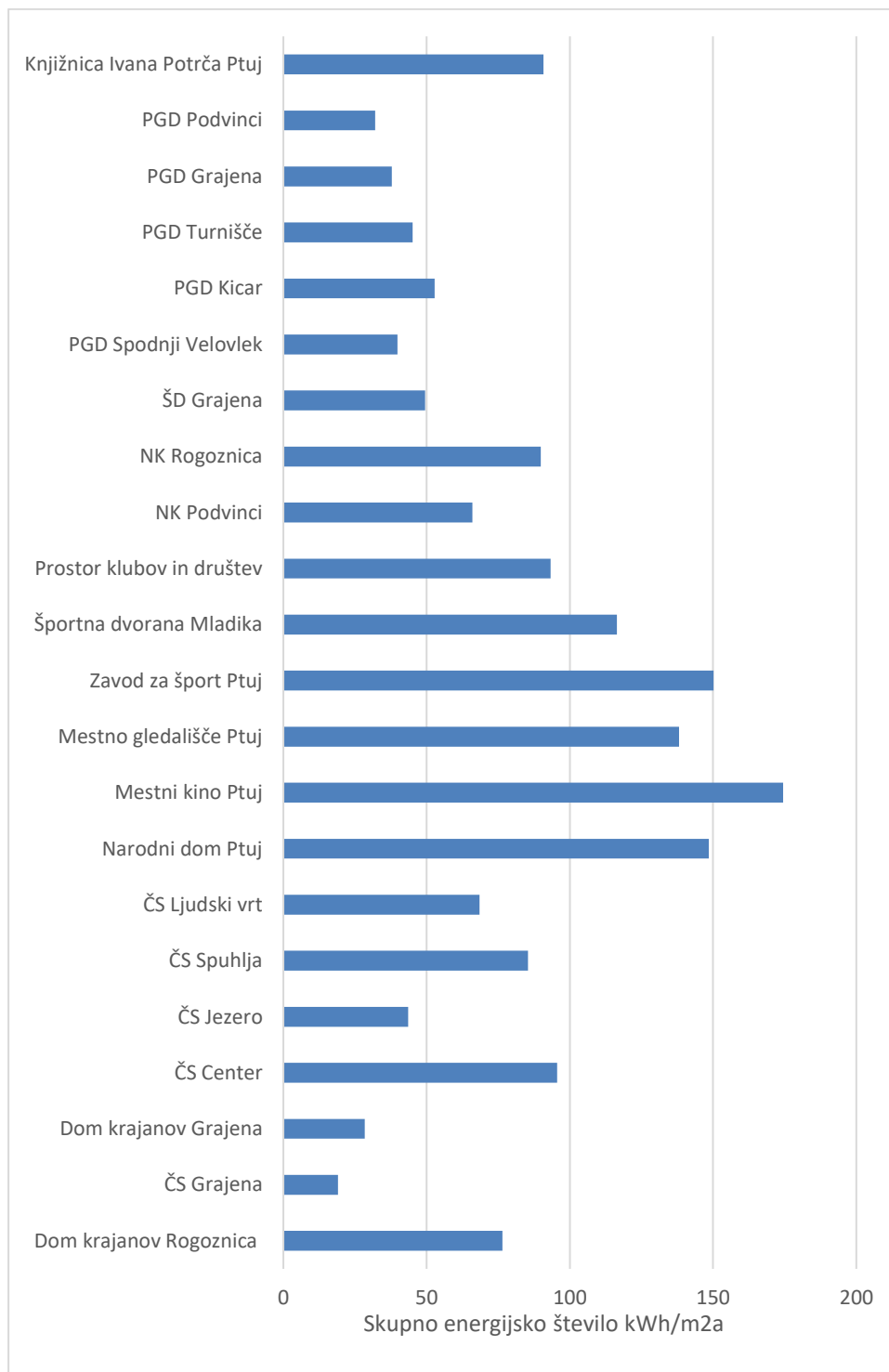
Slika 3.5: Energijska števila javnih stavb v MO Ptuj.



Slika 3.6: Energijska števila javnih stavb v MO Ptuj.

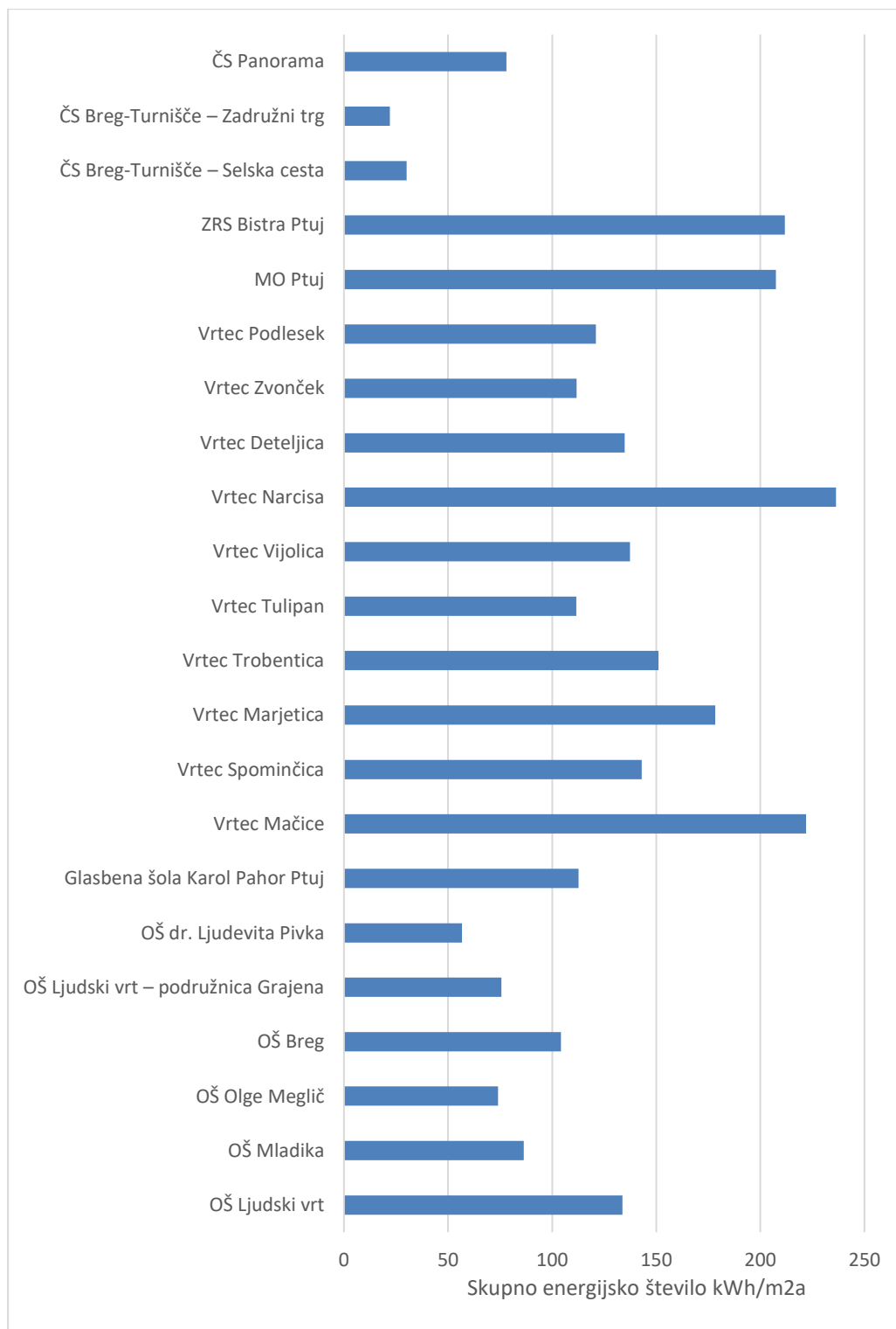


Slika 3.7: Energijska števila javnih stavb v MO Ptuj.

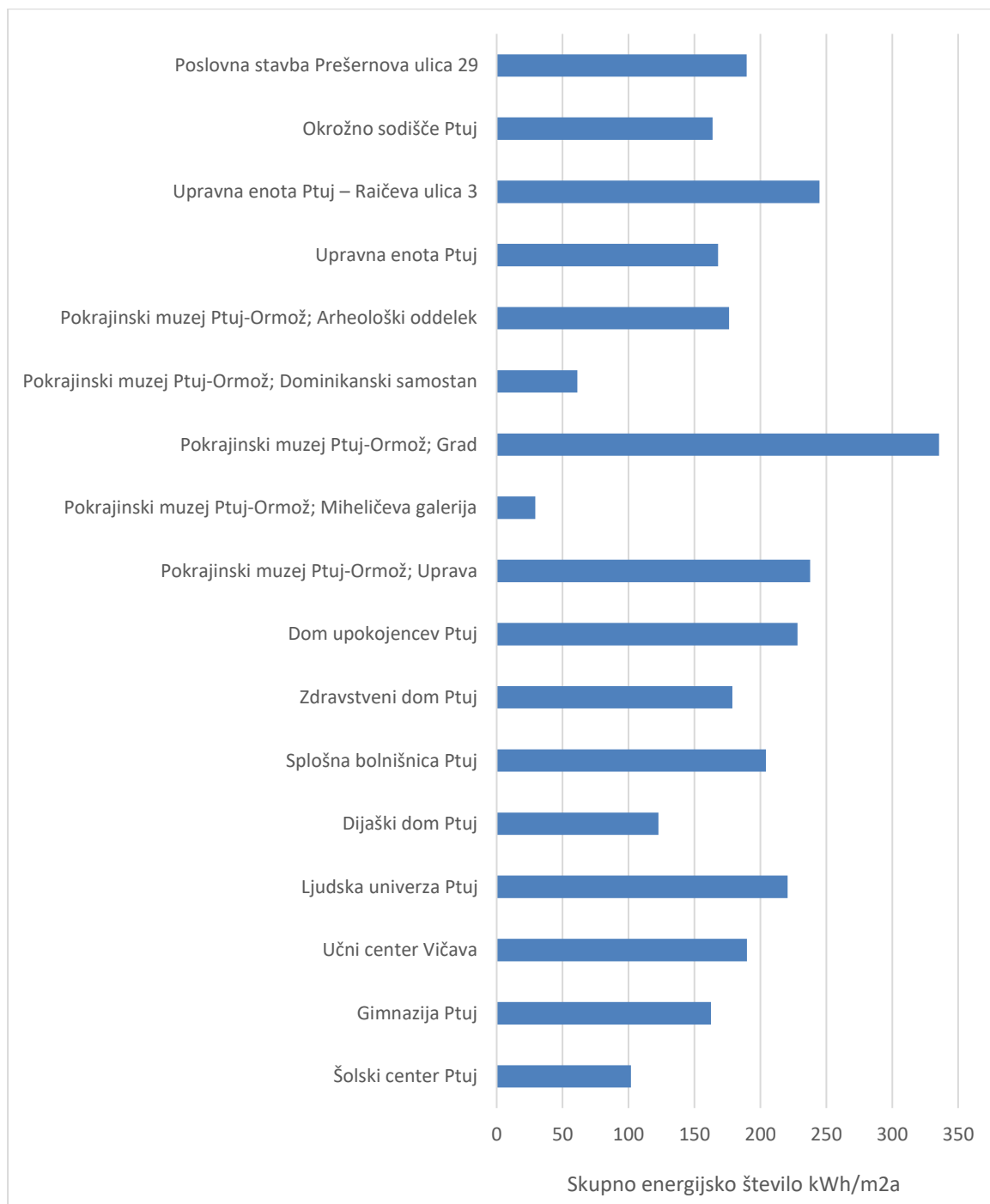


Slika 3.8: Energijska števila javnih stavb v MO Ptuj.





Slika 3.9: Energijska števila javnih stavb v MO Ptuj.



Slika 3.10: Energijska števila javnih stavb v MO Ptuj.

### 3.4 Raba energije v industriji in storitvenem sektorju

Po podatkih AJPES-a (junij 2021) je v Poslovnem registru Republike Slovenije na območju MO Ptuj registriranih 2.553 poslovnih subjektov in sicer:

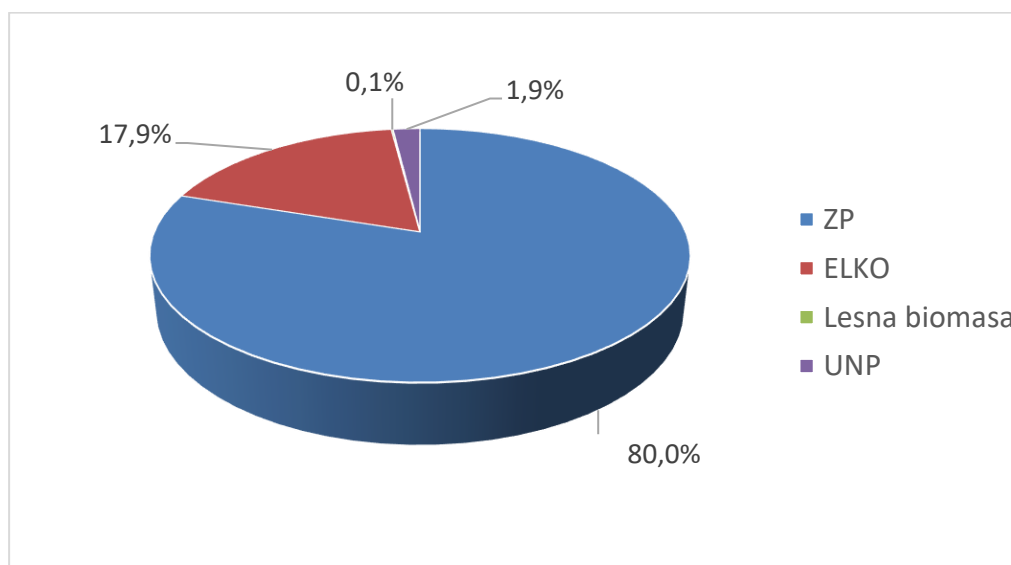
- 800 gospodarskih družb,
- 39 pravnih oseb javnega prava,
- 105 nepridobitnih organizacij - pravne osebe zasebnega prava,
- 1.188 samostojnih podjetnikov posameznikov;
- 6 zadrug;
- 317 društev,
- 98 drugih fizičnih oseb, ki opravljajo registrirane dejavnosti.

Iz podatkovne baze PIRS-a smo izbrali vse večje poslovne subjekte in podatke o porabi energije za ogrevanje. Podatke smo zbrali na osnovi anketiranja. Manjši poslovni subjekti, ki imajo poslovne prostore v sklopu stanovanj oz. stanovanjskih hiš so zajeti v poglavju o rabi energije v stanovanjih.

Anketirana so bila podjetja, ki se ukvarjajo s proizvodno, živilsko, trgovinsko dejavnostjo in storitvenimi dejavnostmi. Skupna porabljen energija za ogrevanje je v letu 2020 znašala 99.731,8 MWh na leto. Izračun porabe energije za ogrevanje in proizvodne procese podjetij je prikazan v **preglednici 3.9**.

**Preglednica 3.9: Poraba toplotne energije v podjetjih MO Ptuj.**

	ZP (Sm <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	UNP (L/a)	Skupaj (kWh/a)
Količina energenta	8.402.872	1.742.877	55	278.122	
Poraba energije (kWh/a)	79.827.280	17.864.490	121.000	1.919.040	<b>99.731.810</b>



**Slika 3.11: Porazdelitev porabe toplotne energije po energentih v podjetjih MO Ptuj.**

### **3.5 Raba električne energije v MO Ptuj**

Električna energija je energent, ki se poleg ogrevanja uporablja še za številne druge namene. Zato porabo električne energije obravnavamo ločeno. Območje MO Ptuj pokriva Elektro Maribor d.d. od katerega smo pridobili podatke o rabi električne energije za leto 2020. Energetski zakon EZ-1 na področju elektroenergetike omogoča načelo prostega trga s prodajo električne energije. Po veljavni zakonodaji skladno s 35. členom EZ 1 se dejavnosti proizvodnje in dobave elektrike opravljata prosto na trgu, na katerem se udeleženci med seboj svobodno dogovorijo o količini in ceni dobavljene elektrike, končni odjemalci imajo pravico izbire in zamenjave dobavitelja uporabnikom, od katerega kupujejo elektriko, proizvajalci pa imajo pravico izbire in zamenjave dobavitelja uporabnikom, kateremu elektriko prodajajo. Trgovci sklepajo pogodbe med seboj, razen v primeru prezasedenosti v sistemu iz c) točke drugega odstavka 2. člena Uredbe (ES) št. 714/2009, kjer se pravica do sklepanja pogodb dodeljuje skladno z 58. členom tega zakona. Dobavitelji uporabnikom sklepajo odprte pogodbe o dobavi končnim odjemalcem in o odkupu od proizvajalcev, ne glede na mesto priključitve.

#### **3.5.1 Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih**

Po meritvah podjetja Elektro Maribor d.d. so tarifni odjemalci, torej stanovanja v letu 2020 skupno porabila 40.200,3 MWh električne energije.

Povprečna letna poraba električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji v letu 2020 znaša 4.084 kWh. (Vir: [www.stat.si](http://www.stat.si)). Po statističnih podatkih je v MO Ptuj 10.016 gospodinjstev, po podatkih Elektra Maribor pa 9.886 merilnih mest. Povprečna letna poraba električne energije je naslednja:

- povprečna raba v Sloveniji: 4.084 kWh na gospodinjstvo;
- povprečna raba v MO Ptuj: 4.066 kWh na gospodinjstvo.

#### **3.5.2 Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih**

Naslednji del porabe električne energije predstavljajo upravičeni odjemalci, torej podjetja, storitve, javne stavbe ipd. Upravičeni odjemalci so v MO Ptuj v letu 2020 porabili 87.574,3 MWh električne energije.

#### **3.5.3 Poraba električne energije za javno razsvetlavo**

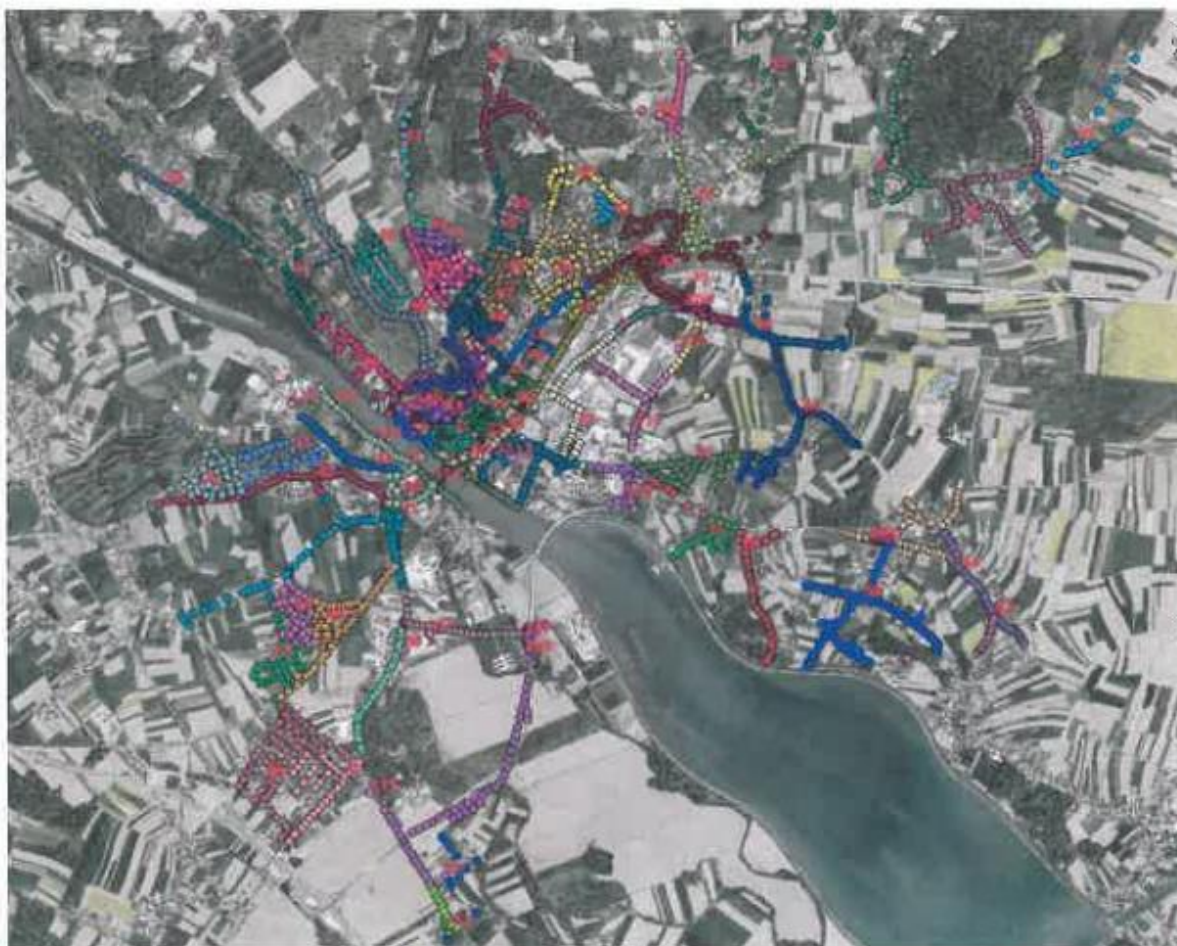
Podatke o javni razsvetljavi smo povzeli od upravljalca javne razsvetljave to je podjetja Javne službe d.o.o. Ptuj.

Po podatkih o stanju JR v letu 2020 je poraba električne energije znašala 975.837 kWh, oziroma 41,3 kWh/a na prebivalca, kar pomeni, da je ustrezala Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (< 44,5 kWh/a). Specifična poraba električne energije na prebivalca je bila v letu 2020 nižja za 52,6 % glede na leto 2010, kar je posledica energetske sanacije sistema JR v letu 2013.

V MO Ptuj je nameščenih 3.813 svetilk in vse ustrezajo Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja. Svetilke se napajajo iz 92. odjemnih mest. Skupna električna moč vgrajenih svetilk znaša 243,96 kW. Celotna dolžina osvetljenih cest v MO Ptuj znaša 103,9 km. Površina osvetljenih javnih površin (parkirišča) znaša 18.123 m<sup>2</sup>.

**Preglednica 3.10: Tipi svetilk JR.**

ZAP. ŠT.	TIP SVETILKA	TEHNOLOGIJA	MOČ	USTREZNOST
1	Grah Lighting: LED LSL 30	LED	27 W	DA
2	Grah Lighting: LED LSL 15	LED	14 W	DA
3	Grah Lighting: LED LSL 45	LED	71 W	DA
4	Sloluks: SI2	LED	od 10 - 55 W	DA
5	Siteco: model CX, ST	VTNa	od 70 - 250 W	DA
6	Ptujska luč	LED	20 W	DA
7	Zenith	VTNa	od 70 - 250 W	DA
8	Reflektor Evrofiot	VTNa	od 150 - 250 W	DA
9	Modus LVS	Fluo	od 36 - 72 W	DA
10	Philips PGP	LED	78 W	DA



**Slika 3.12: Trasa JR v MO Ptuj.**

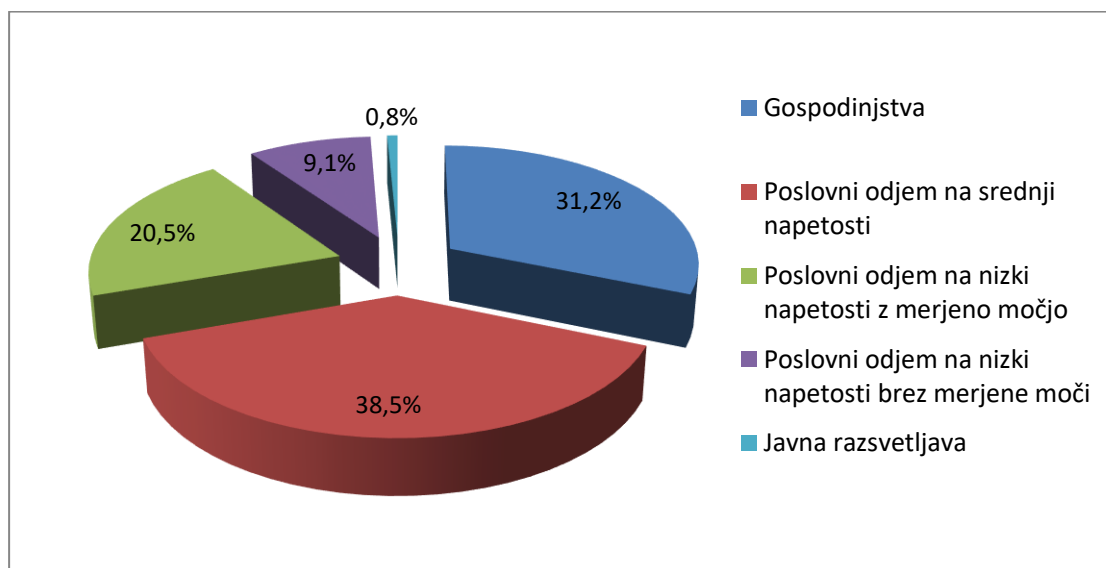
### 3.5.4 Skupna poraba električne energije

V MO Ptuj je v letu 2020 po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. poraba električne energije znašala 128.750,5 MWh. **Preglednica 3.11** prikazuje porabo električne energije po posameznih porabnikih. Na **sliki 3.13** so prikazani deleži porabljene električne energije po skupinah porabnikov, ki jih oskrbuje Elektro Maribor d.d.

**Preglednica 3.11: Poraba električne energije po vrstah uporabnikov v MO Ptuj.**

Odjemalci EE v MO Ptuj	Št. merilnih mest	Poraba v kWh
Gospodinjstva	9.886	40.200.344
Poslovni odjem na srednji napetosti	50	49.516.826
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	164	26.399.238
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči	1498	11.658.279
Javna razsvetljava	92	975.837
<b>Skupaj</b>	<b>11.690</b>	<b>128.750.524</b>

(Vir: Elektro Maribor d.d., Javne službe Ptuj d.o.o.).



**Slika 3.13: Deleži porabe električne energije po skupinah porabnikov.**

## 3.6 Raba energije v prometu

### 3.6.1 Cestni promet

Na območju MO Ptuj je sedem državnih cest, ki so razčlenjene v več odsekov. Najvišje kategoriziran je avtocestni razcep Draženci–krak A, ki Puhov most navezuje na podravska avtocesto A4. Sledijo glavna cesta prve kategorije (G1-2) Ptuj–Spuhlja v smeri proti Ormožu in dve regionalni cesti prve kategorije: prva se v Spuhlji odcepi od glavne ceste v smeri proti Zavrču (R1-228), druga pa v treh odsekih poteka skozi Ptuj (Ormoška cesta, Osojnikova cesta, Slovenskogoriška cesta) in v nadaljevanju v smeri proti Lenartu (R1-229). Potem so še tri regionalne ceste tretje kategorije. Prva poteka iz Maribora in gre prek Vurberka do Ptujja (R3-710) ter se nato nadaljuje proti



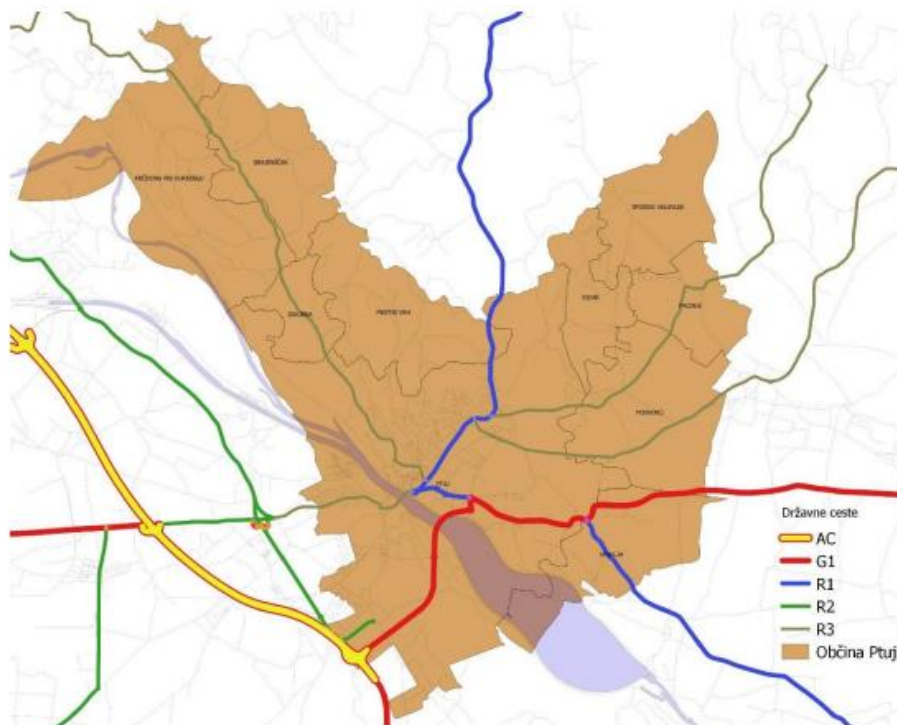
Hajdini (Mariborska cesta). Tretji odsek te ceste (0352 Hajdina–Turnišče), ki je nastal ob izgradnji avtoceste A4, se na skrajnem robu vrne v občino in poteka do Turniškega gradu. Druga je regionalna cesta (R3-712), ki poteka v smeri proti Juršincem, in tretja je regionalna cesta (R3-713), ki poteka v smeri proti Dornavi.

Po podatkih Statističnega urada ima občina MO Ptuj 258,0 km vseh cest od tega 35,2 km državnih in 222,8 km občinskih. Urejenih imajo tudi nekaj kolesarskih poti. Cestno omrežje dopolnjujejo nekategorizirane ceste oz. ceste, ki v prostoru nimajo povezovalne funkcije (poljske ceste ipd.) ter gozdne prometnice (gozdne ceste, vlake). Omrežje v samem naselju Ptuja, kot tudi v drugih naseljih v občini in v odprtem prostoru je odprto ter razvejano.

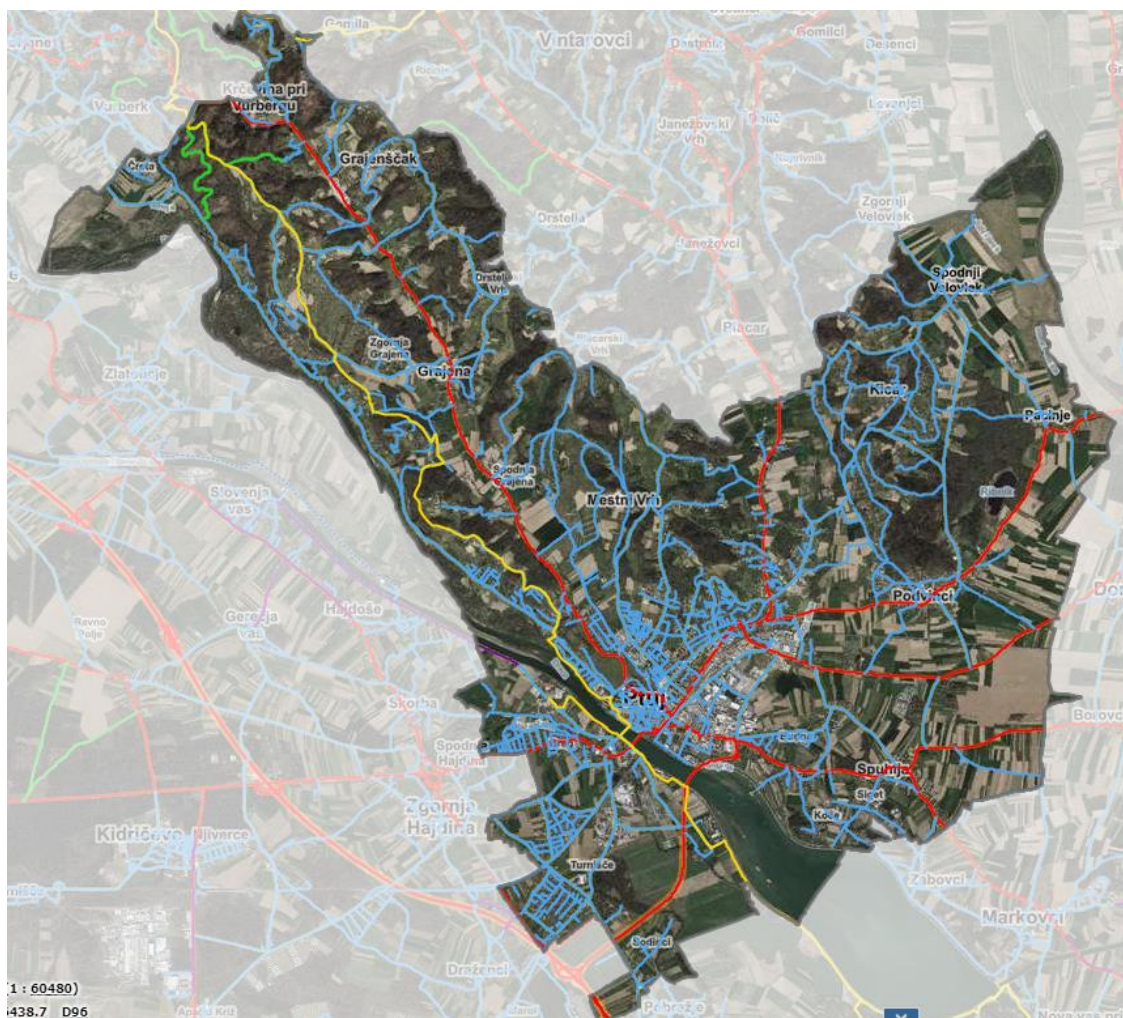
**Preglednica 3.12: Vrsta in kategorizacija cest v MO Ptuj.**

Vrsta ceste	Dolžina v km
<b>Javne ceste - SKUPAJ</b>	258,0
<b>Državne ceste</b>	35,2
..glavne ceste I – G1	5,8
..regionalne ceste I – R1	6,9
..regionalne ceste III – R3	22,5
<b>Občinske ceste</b>	222,8
..lokalne ceste	54,6
..zbirne mestne ceste - LZ	17,8
..mestne (krajevne) ceste - KL	16,0
..javne poti - JP	133,8
..javne poti za kolesarje - KJ	0,6

(Vir: <http://www.dc.gov.si/>)



**Slika 3.14: Državne na območju MO Ptuj (Vir: CPS MO Ptuj).**



**Slika 3.15: Obstoječe cestno omrežje na območju MO Ptuj (Vir: geoprostor.net).**

Največji delež tranzitnih tokov ima cesta v Ptuj - Hajdina. Po podatkih Ministrstva za promet je bila v letu 2018 cesta Ptuj - Spuhlja obremenjena z 13.919 povprečnega letnega dnevnega prometa - PLDP (84,2 % z osebnimi vozili).

**Preglednica 3.13: Rezultati štetja prometa leta 2018.**

Prometni odsek	Vsa vozila (PLDP)	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5 t	Sr. tov. 3,5-7 t	Tež. tov. nad 7 t	Tov. s prik.
TURNIŠČE - PTUJ	11.854	38	9.737	40	813	200	306	215
PTUJ - SPUHLJA	13.919	84	11.722	90	993	197	94	156
PTUJ - HAJDINA	9.374	76	8.375	91	591	114	71	21
GABERNIK - ROGOZNICA (PTUJ)	2.459	33	2.155	24	135	44	54	6
KRIŽIŠČE SPUHLJA - PTUJ	11.233	63	10.285	31	634	96	73	20

(Vir [http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/Stetje\\_prometa/Stetje\\_2018.xls](http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/Stetje_prometa/Stetje_2018.xls))



Zbrali smo javno dostopne podatke o registriranih cestnih vozilih v MO Ptuj. Podatki so v **preglednici 3.14**, iz katere je razvidno, da v občini narašča število registriranih vozil in s tem tudi poraba pogonskih goriv iz neobnovljivih virov. V občini so leta 2020 razpolagali s 18.508 cestnimi vozili. Od tega je bilo 17.827 motornih vozil, 13.562 ali 76,1 % osebnih avtomobilov, 9,3 % motorjev in koles z motorjem. Prebivalci razpolagajo še s 689 traktorji, 1.788 tovornimi vozili in s 304 priklopniki.

**Preglednica 3.14: Podatki o registriranih cestnih vozilih v MO Ptuj.**

	2018	2019	2020
Vozila – SKUPAJ	17.820	18.381	18.508
Motorna vozila	17.196	17.685	17.827
Motorna kolesa in kolesa z motorjem	1.582	1.630	1.666
Osebnih avtomobilov	13.092	13.465	13.562
Tovorna motorna vozila	1.676	1.759	1.788
Traktorji	715	712	689
Priklopna vozila	644	696	681

(Vir: <https://www.stat.si>)

### 3.6.2 Javni potniški avtobusni in železniški promet

Podjetje Arriva Štajerska d.d., ki izvaja avtobusni prevoz na območju severovzhodne Slovenije ima na območju MO Ptuj naslednje linije, katerih število prikazuje **preglednica 3.15**. Na omenjenih linijah je prikazano število dnevniških relacij v času pouka in v času šolskih počitnic ter letna razdalja prevoženih kilometrov s porabo goriva in energije.

**Preglednica 3.15: Pregled avtobusnih linij na območju MO Ptuj.**

Avtobusna linija	Prevožena razdalja ŠD (km)	Prevožena razdalja ŠP (km)	Število avtobusnih linij na dan ŠD	Število avtobusnih linij na dan ŠP	Število dni ŠD	Število dni ŠP	Skupna prevožena razdalja na leto (km)
Maribor-Dvorjane-Ptuj	9,0	9,0	1	0	189	47	1.701
Ptuj-Grajena-Zg.Duplek-Maribor	9,0	9,0	1	0	189	47	1.701
Ptuj-Zlatoličje-Miklavž-Maribor	2,0	2,0	64	57	189	47	29.550
Ptuj-Grajena-Maribor	9,0	9,0	1	0	189	47	1.701
Ptuj-Zlatoličje-Miklavž-Maribor	2,0	2,0	10	10	189	47	4.720
Maribor-Zg.Duplek-Vurberk-Ptuj	9,0	0,0	2	0	189	47	3.402
Ptuj-Grajena-Vurberk-Zg.Duplek-Maribor	9,0	0,0	5	0	189	47	8.505
Maribor-Miklavž-Zlatoličje-Ptuj	2,0	0,0	1	0	189	47	378
Ptuj-Grajena-Vurberk-Maribor TAM-Maribor	9,0	0,0	3	0	189	47	5.103
Slovenska Bistrica-Kidričevo-Ptuj	2,0	0,0	6	0	189	47	2.268
Šikole-Lovrenc na Drav.P.-Zg.Hajdina-Ptuj	2,0	0,0	4	0	189	47	1.512
Sl.Bistrica-Črešnjevec-Pragersko-Šikole-Ptuj	2,0	0,0	1	0	189	47	378

Žetale-Podlehnik-Lancova vas-Ptuj	4,0	4,0	30	20	189	47	<b>26.440</b>
Ptuj-Zg. Leskovec-V.Varnica	5,0	4,0	30	24	189	47	<b>32.862</b>
Ptuj-Apače-Majšperk Breg-Stoperce	2,0	2,0	22	15	189	47	<b>9.726</b>
Stoperce-Majšperk Breg-Jurovci-Ptuj	4,0	0,0	5	0	189	47	<b>3.780</b>
Ptuj-Apače-Majšperk Breg-Jurovci-La-Ptuj	2,0	0,0	2	0	189	47	<b>756</b>
Stanečka vas-Dolena-Tržec-Ptuj	5,0	0,0	1	0	189	47	<b>945</b>
Ptuj-Sela/Ptju-Dolena Dominc	4,0	0,0	1	0	189	47	<b>756</b>
Stoperce-Sestrže-Ptuj	2,0	0,0	1	0	189	47	<b>378</b>
Zavrč-Turški vrh-Brezovec-Cirkulane-Ptuj	4,0	4,0	6	4	189	47	<b>5.288</b>
Ptuj-Medribnik-Cirkulane-Dolane-Ptuj	8,0	8,0	5	6	189	47	<b>9.816</b>
Ptuj-Drenovec-Turški vrh-Ptuj	8,0	8,0	18	9	189	47	<b>30.600</b>
Ptuj-Muretinci-Cirkulane-Ptuj	8,0	0,0	2	0	189	47	<b>3.024</b>
Ptuj-Dolane/Cirkulanah-Ptuj	8,0	0,0	3	0	189	47	<b>4.536</b>
Ptuj-Mestni vrh-Grajenščak-Grajena-Ptuj	21,0	21,0	13	5	189	47	<b>56.532</b>
Ptuj-Mestni vrh-Grajenščak-Grajena-Ptuj	23,0	0,0	4	0	189	47	<b>17.388</b>
Ptuj-Podvinci-Kicar-Nova vas-Ptuj	17,0	0,0	1	0	189	47	<b>3.213</b>
Ptuj-Podvinci-Kicar-Nova vas-Ptuj	18,0	0,0	3	0	189	47	<b>10.206</b>
Ptuj-Mestni vrh-Ptuj	13,0	0,0	1	0	189	47	<b>2.457</b>
Ptuj-Žabjak-Kicar-Nova vas-Ptuj	14,0	0,0	1	0	189	47	<b>2.646</b>
Ptuj-Mestni Vrh Ribnik-Ptuj	13,0	0,0	1	0	189	47	<b>2.457</b>
Ptuj-Pacinje-Sp.Velovlek-Ptuj	14,0	0,0	1	0	189	47	<b>2.646</b>
Ptuj-Brstje-Ptuj	18,0	0,0	2	0	189	47	<b>6.804</b>
Ptuj-Mladika-Spuhlja-Ptuj	15,0	0,0	4	0	189	47	<b>11.340</b>
Ptuj-Dornava-Hlaponci-Polenšak-Lasigovci-Bratislavci-Ptuj	6,0	0,0	3	0	189	47	<b>3.402</b>
Gorišnica-Formin-Muretinci-Zagojčiči-Novjork-Ptuj	4,0	0,0	2	0	189	47	<b>1.512</b>
Ptuj-Destričnik-Trnovska vas-Slavšina-Ptuj	6,0	0,0	1	0	189	47	<b>1.134</b>
Ptuj-Dornava-Polenšak-Savci-Sv. Tomaž	3,0	3,0	19	14	189	47	<b>12.747</b>
Ptuj-Destričnik-Gomilci-Ptuj	12,0	12,0	11	5	189	47	<b>27.768</b>
Ptuj-Hvaletinci-Slavšina-Novinci-Ptuj	12,0	12,0	6	5	189	47	<b>16.428</b>
Ptuj-Juršinci-Grabšinski breg-Ptuj	12,0	12,0	10	4	189	47	<b>24.936</b>
Ptuj-Dornava-Polenšak-Savci-Trnovci-Sv. Tomaž	3,0	0,0	3	0	189	47	<b>1.701</b>
Ptuj-Juršinci-Grabšinski Breg-M. Nedelja	6,0	0,0	2	0	189	47	<b>2.268</b>
M. Nedelja-Grabšinski Breg-Juršinci-Ptuj	6,0	0,0	2	0	189	47	<b>2.268</b>
Ptuj-Destričnik-Ptuj	6,0	6,0	2	2	189	47	<b>2.832</b>
Ptuj-Sp. Velovlek-Juršinci-Grabšinski-Ptuj	12,0	0,0	1	0	189	47	<b>2.268</b>
Trnovska vas-Gomici-Destričnik-Jiršovci-Ptuj	6,0	0,0	1	0	189	47	<b>1.134</b>
Destričnik-Janežovci-Ptuj	6,0	0,0	1	0	189	47	<b>1.134</b>
Ptuj---Destričnik	8,0	0,0	4	0	189	47	<b>6.048</b>
Ptuj---Destričnik	7,0	0,0	2	0	189	47	<b>2.646</b>
Ptuj-Juršinci-M-Nedelja-Oblaki-Jurš-Ptuj	0,0	6,0	0	3	189	47	<b>846</b>
Ptuj-Trnovska vas-Lenart v Sl.G.	6,0	0,0	6	0	189	47	<b>6.804</b>
Ptuj-Gorišnica-Ormož	3,0	3,0	34	7	189	47	<b>20.265</b>

Ormož-Dornava-Ptuj	3,0	0,0	9	0	189	47	5.103
Ptuj-Zlatoličje-Miklavž-Maribor	2,0	0,0	18	0	189	47	6.804
Ptuj-Kidričevo	2,0	0,0	2	0	189	47	756
<b>Skupaj</b>							<b>456.319</b>
<b>Porabljeno gorivo (l)</b>							<b>153.323</b>
<b>Porabljena energija (kWh)</b>							<b>1.530.165</b>

(Vir: Arriva Štajerska d.d., lastni izračun).

MO Ptuj ima vzpostavljeno železniško povezavo z Ormožem, Mariborom, Ljubljano in Kopro. Največ linij potniškega prometa je na relaciji Ptuj - Ormož in sicer 34 in na relaciji Ptuj – Maribor 17 linij.



Slika 3.16: Železniška proga na območju MO Ptuj (Vir: geoprostor.net).

### 3.6.3 Kolesarske poti

V mestu Ptuj je trenutno urejeno malo kolesarskih poti oz. hodnikov za kolesarje, ki vsekakor predstavljajo nepogrešljiv sestavni del prometnega sistema. Podano še posebej velja za mesto Ptuj, ki ima dobre pogoje za kolesarko-turističen razvoj, ker je večina območja ravninskega.

Kolesarska infrastruktura se v zadnjih letih sicer izboljšuje, predvsem v sklopu novogradenj in rekonstrukcij cest, a še vedno ostajajo številni izzivi. Skupna dolžina

kolesarskih povezav v MO Ptuj je premajhna, tiste, ki obstajajo, pa med sabo niso povezane. Poleg tega so te do kolesarjev pogosto neprijazne, dotrajane in na posameznih mestih celo nevarne. Manjkajo tudi ustrezne kolesarske povezave z zaledjem, predvsem z odmaknjenimi naselji in četrtimi skupnostmi. Obstoječa kolesarska infrastruktura je prikazana na **sliki 3.17**.



Slika 3.17: Obstoječa kolesarska infrastruktura na območju MO Ptuj (Vir: CPS MO Ptuj).

### 3.6.4 Polnilnice za električna vozila

Pomanjkanje podporne infrastrukture za električna vozila in relativno visokih cenah vpliva na odločitev občanov za nakup teh vozil. Zaradi manjšega dometa z enkratnim polnjenjem se uporabniki pogosto ne odločijo za daljše poti z električnimi vozili. Ureditev goste mreže polnilnic bo omogočala enostavno in brezskrbno uporabo električnih vozil. V MO Ptuj je vzpostavljen sistem električnih polnilnic za osebna vozila na sledečih lokacijah:

**Preglednica 3.16: Seznam elektro polnilnic na območju MO Ptuj.**

Naslov lokacije polnilne postaje	Nazivna moč vtičnice (kW)
Vodnikova ulica 1	15
Vodnikova ulica 1	15
Vodnikova ulica 1	3,6
Vodnikova ulica 1	3,6
Potrčeva cesta 19a	10
Potrčeva cesta 19a	10
Potrčeva cesta 19a	2
Potrčeva cesta 19a	2
Ormoška cesta 26a	22
Zadružni trg	22
Zadružni trg	22

(Vir: Implera d.o.o., www.polni.si)

***Ključne ugotovitve:***

- ✓ MO Ptuj ima skupaj 258 km javnih cest, od tega je 222,8 km občinskih cest;
- ✓ število registriranih vozil je med leti 2018 in 2020 zvišalo za 3,8 %;
- ✓ najbolj obremenjeni je cestni odsek Ptuj – Spuhlja z 13.919 PLDP;
- ✓ letno prevožena razdalja javnega potniškega prometa v občini je 456.319 km, kar znese 153.323 litrov porabljenega dizelskega goriva;
- ✓ Vgrajenih je 11 polnilnic za električna vozila na 4 lokacijah.

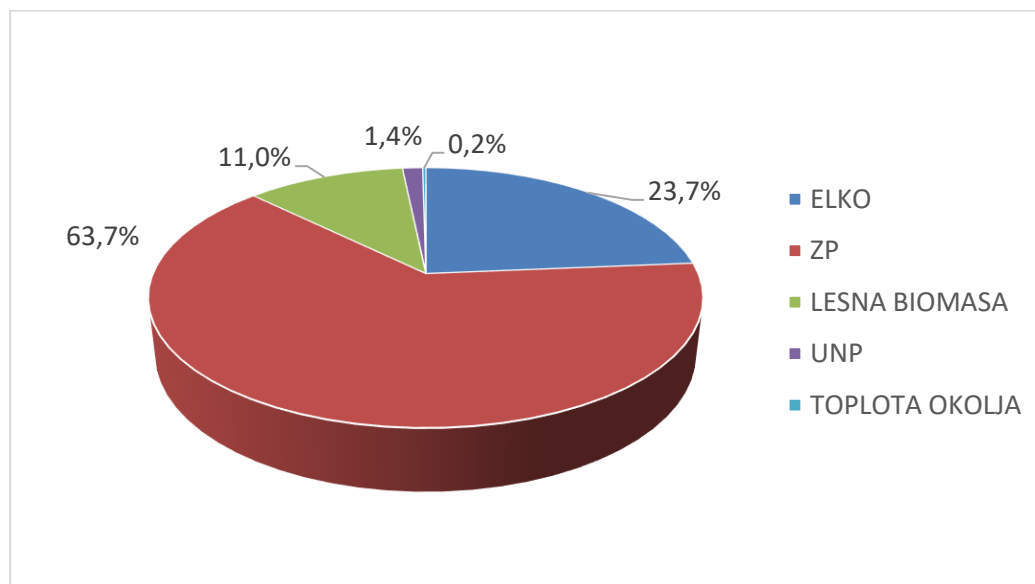
### **3.7 Raba energije za ogrevanje vseh porabnikov v MO Ptuj**

V tem poglavju združujemo porabo energije za vse skupine porabnikov v MO Ptuj. Seštevek vseh porabnikov energije nam da podatek, da je 63,7 % porabljene energije pridobljene iz ZP, sledi ELKO s 23,7 % in lesna biomasa s 11,0 %.

V **preglednici 3.17** in na **sliki 3.18** je prikazana struktura porabljene energije za ogrevanje vseh porabnikov v MO Ptuj.

**Preglednica 3.17: Poraba energentov za ogrevanje v MO Ptuj.**

ENERGENT	EM	STANOVANJA	PODJETJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
ELKO	L	2.308.028	1.742.877	69.406	4.120.311
	MWh	23.657	17.864	711	42.233
UNP	L	75.401	278.122	10.626	364.149
	MWh	520	1.919	73	2.513
ZP	Sm <sup>3</sup>	2.577.037	8.402.872	986.076	11.965.985
	MWh	24.482	79.827	9.368	113.677
LESNA BIOMASA	m <sup>3</sup>	10.379	55		10.434
	MWh	19.554	121		19.675
TOPLOTA OKOLJA / ELEKTRIČNA ENERGIJA	MWh	255		150	405
	MWh	713		250	963
<b>SKUPAJ</b>	MWh	<b>68.926</b>	<b>99.732</b>	<b>10.403</b>	<b>179.061</b>

**Slika 3.18: Struktura rabe energije za ogrevanje po energentih vseh porabnikov v MO Ptuj.**

V nadaljevanju analize je v **preglednici 3.26** podana skupna poraba energentov za toplotno in električno energijo za vse porabnike v občini za vse namene.

**Preglednica 3.18: Porabljena energija vseh porabnikov v MO Ptuj.**

<b>TOPLOTNA ENERGIJA</b>	EM	<b>STANOVANJA</b>	<b>PODJETJA</b>	<b>JAVNE STAVBE</b>	<b>SKUPAJ</b>
	MWh	68.926	99.732	10.403	179.061
	%	38,5	55,7	5,8	100
<b>ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	EM	<b>STANOVANJA</b>	<b>POSLOVNI ODJEM</b>	<b>JAVNA RAZSVETLJAVA</b>	<b>SKUPAJ</b>
	MWh	40.200	87.574	976	128.751
	%	31,2	68,0	0,8	100
<b>JAVNI POTNIŠKI PROMET</b>	MWh				1.530
<b>SKUPNA PORABA ENERGIJE</b>	MWh				<b>309.342</b>

***Ključne ugotovitve:***

- skupna raba toplotne energije je znašala 179.061 MWh na leto;
- 63,7 % porabljene energije je pridobljene iz ZP, 23,7 % iz ELKO ter 11 % iz lesne biomase;
- skupna raba električne energije je znaša 128.751 MWh na leto;
- skupna raba energije je znašala 309.342 MWh na leto.



## 4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

### 4.1 Oskrba s toploto

#### 4.1.1 Skupne kotlovnice

V MO Ptuj s skupnimi kotlovnici upravljajo Javne službe Ptuj d.o.o. V **preglednici 4.1** so prikazani podatki o vgrajenih kurilnih napravah v posamezni skupni kotlovnici. Skupna vgrajena toplotna moč vseh skupnih kotlovnice je 6.870 kW. V **preglednici 4.2** je prikazana količina prodane toplotne energije med leti 2018 in 2020 iz skupnih kotlovnice.

**Preglednica 4.1: Osnovni podatki o kurilnih napravah skupnih kotlovnice v MO Ptuj.**

Zap. št.	Energetski objekt	Proizvajalec kotla	Tip kotla	Leto izdelave	Nazivna moč (kW)
1	EO 50 - Domino center, Trstenjakova 5	Buderus	G 424LZH 209	1995	209
2	EO 51 - Slovenskogoriška c. 15	TVT Stadler	ZV 116	1988	116
3	EO 52 - POT 2, Trstenjakova 5a	Rendamax	R 2077	1996	290
4	EO 53 - CMD 15,17,19	Viessmann	Paromat Triplex	1996	340
5	EO 54 - Krempljeva 2	Viessmann	Paromat PS 022	2000	225
6	EO 55 - CMD 8,10,12	Viessmann	Paromat Triplex	1997	2 x 220
7	EO 56 - Pošta center, Vodnikova ul.2	Rendamax	R 2220	1998	2 x 252
8	EO 57 - Drava Center, Osojnikova 9	Viessmann	Paromat PS 034	1998	2 x 345
9	EO 58 - Gregorčičev drevored 13	TVT Stadler	ZV 230	1990	230
10	EO 59 - Lackova 5	TVT Stadler	ZV 700	1987	2 x 700
11	EO 60 - Kajuhova ul.5	Viessmann	Paromat PS 028	1999	2 x 285
12	EO 7 - Trstenjakova ul. 9	TAM Stadler	ZV 230	1992	2 x 230
13	EO 8 - Prešernova ul. 29	EMO Celje	SVN 350	1993	2 x 408
14	EO 9 - Prešernova ul. 33	TVT Boris Kidrič	Z 290	1992	2 x 290

(Vir: Javne službe Ptuj d.o.o.)



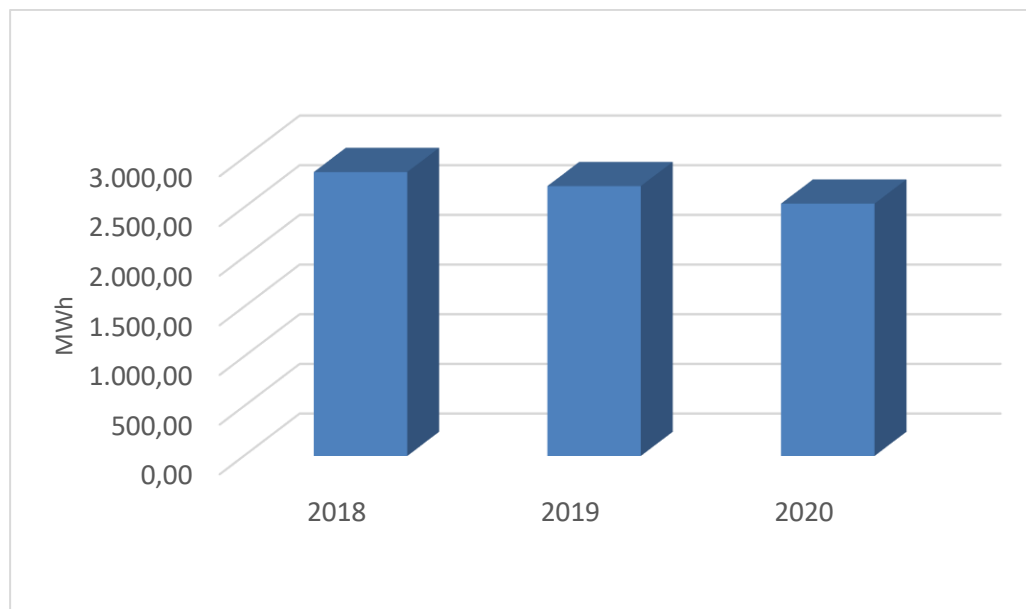
**Preglednica 4.3: Količina prodane toplotne energije iz skupnih kotlovnice MO Ptuj.**

Zap.št	Energetski objekt	Vrsta odjema	Prodana toplotna energija (MWh)		
			2018	2019	2020
1	EO 50 - Domino center, Trstenjakova 5	O.O	133,22	123,89	117,19
2	EO 51 - Slovenskogoriška c. 15	O.O	22,96	26,28	25,16
		S.O.	49,31	48,38	45,22
3	EO 52 - POT 2, Trstenjakova 5a	O.O	128,75	134,58	130,55
4	EO 53 - CMD 15,17,19	S.O.	195,38	176,81	180,86
5	EO 54 - Krempljeva 2	O.O	166,73	158,72	134,38
6	EO 55 - CMD 8,10,12	S.O.	159,00	129,25	136,89
7	EO 56 - Pošta center, Vodnikova ul. 2	O.O	136,24	133,06	143,54
8	EO 57 - Drava Center, Osojnikova 9	O.O	483,12	458,09	424,54
9	EO 58 - Gregorčičev drevored 13	S.O.	76,50	66,45	80,92
10	EO 59 - Lackova 5	S.O.	225,45	220,74	222,22
		O.O	249,74	232,00	163,21
11	EO 60 - Kajuhova ul. 5	S.O.	204,80	222,10	194,50
12	EO 7 - Trstenjakova ul. 9	S.O.	65,60	68,52	65,12
		O.O	49,56	63,92	60,58
13	EO 8 - Prešernova ul. 29	O.O	292,60	270,16	215,03
14	EO 9 - Prešernova ul. 33	O.O	219,22	183,73	200,10

S.O. = stanovanjski odjem

O.O. = ostali odjem

(Vir: Javne službe Ptuj d.o.o.)

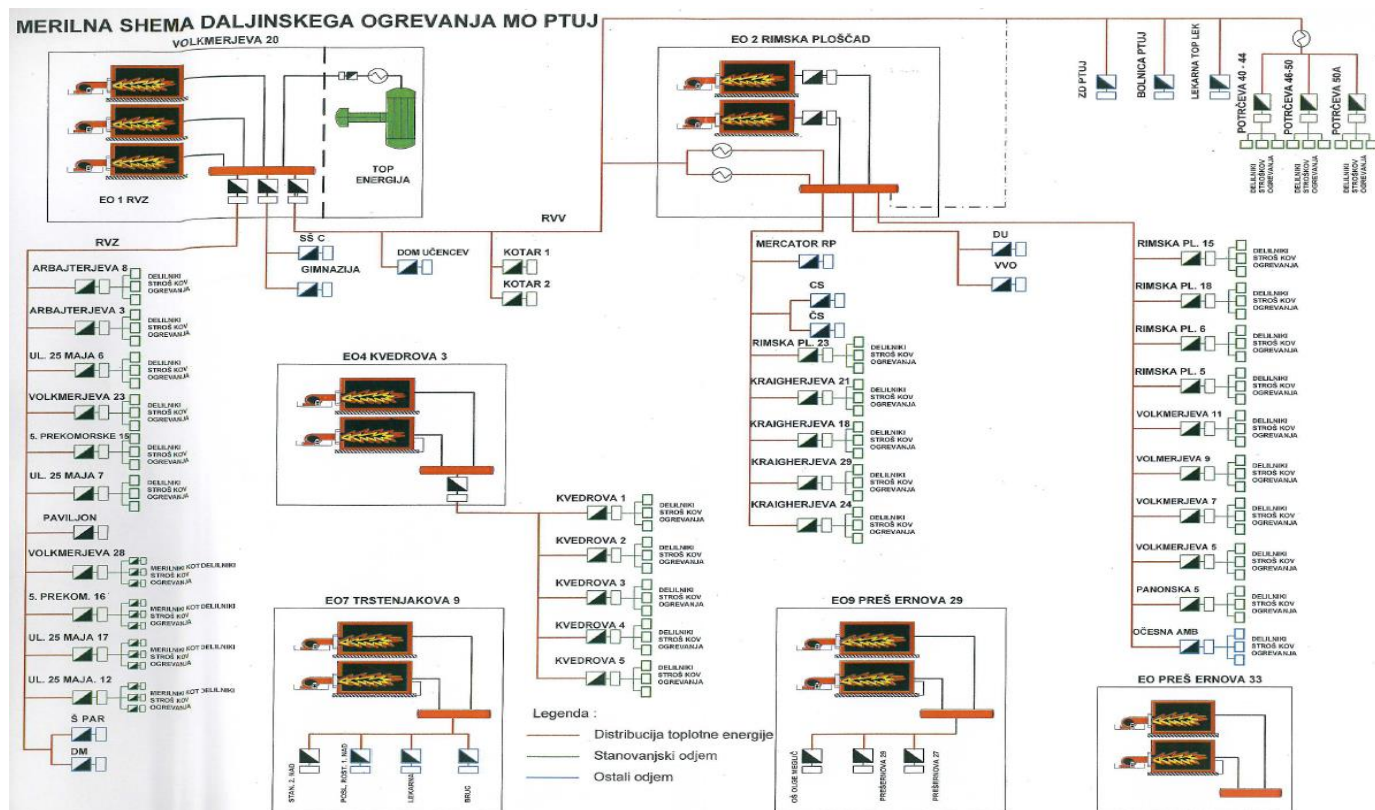
**Slika 4.1: Prodana toplotna energija med leti 2018 in 2020 iz skupnih kotlovnice MO Ptuj.**

### 4.1.2 Daljinsko ogrevanje

V MO Ptuj s sistemom daljinskega ogrevanja upravljajo Javne službe Ptuj d.o.o., ki ima v upravljanju 3 kotlovnice. Oskrba s toplotno energijo v MO Ptuj se izvaja od leta 1981 in obsega območje 6,26 km<sup>2</sup> in spada med manjše sistema v RS. V distribucijskem omrežju je temperaturni režim ogrevne vode 110/70°C. Kot gorivo uporabljajo zemeljski plin. Proizvodni viri (kotlovnice) služijo le za proizvodnjo toplote za ogrevanje brez priprave sanitarne tople vode, obratovanje kotlovnice je sezonsko. Skupno število kurilnih naprav v kotlovnica daljinskega ogrevanja je 7, katerih nazivna toplotna moč znaša 25.074 kW. V sistemu daljinskega ogrevanja je skupno 44 toplotnih postaj, katerih vgrajena moč znaša 22,57 MW.

Število stanovanjskih odjemnih mest, ki so priključena na daljinsko ogrevanje je 33. Skupna ogrevalna ploščina stanovanj pa je 112.296 m<sup>2</sup>. Skupno število vgrajenih delilnikov stroškov ogrevanja v sistemu DO MO Ptuj je 9.000 kosov.

Vse kotlovnice in toplotne postaje so v sistemu lokalnega in daljinskega nadzora in so popolnoma avtomatizirane kar pomeni, da lahko obratujejo samostojno (lokalno) na osnovi vnesenih parametrov v krmilnikih, ki so locirani v sami toplotni postaji ali pa na osnovi daljinskega nadzora, ki se v vrši v glavni kotlovnici na naslovu Volkmerjeva 20, katere delovanje je vodeno preko Fuzzy (mehke) regulacije (Vir: Javne službe Ptuj d.o.o.).



Slika 4.2: Merilna shema daljinskega ogrevanja MO Ptuj.

V **preglednici 4.4** so prikazani podatki o vgrajenih kurilnih napravah v posameznem energetskem objektu; v **preglednici 4.5** je prikazana poraba zemeljskega plina med leti 2018 in 2020 in v **preglednici 4.6** je prikazana poraba prodane toplotne energije iz energetskih objektov sistema DO med leti 2018 in 2020.

**Preglednica 4.4: Osnovni podatki o kurilnih napravah v sistemu DO MO Ptuj.**

Zap.št	Energetski objekt	Proizvajalec kotla	Tip kotla	Leto izdelave	Nazivna moč (kW)
1	EO 1 - RVZ - Volkmerjeva 20	EMO Celje	TVT 6000	1988,1985,1985	3 x 7.018
2	EO 2 - RVV Rimska ploščad	Viessmann	Paromat PS175	1998	1.750
		Viessmann	Paromat PS112	1998	1.120
3	EO 4 - Kvedrova ul.3	Viessmann	Paromat PS057	1999	2 x 575

**Preglednica 4.5: Poraba zemeljskega plina po posameznih energetskih objektih v sistemu DO MO Ptuj.**

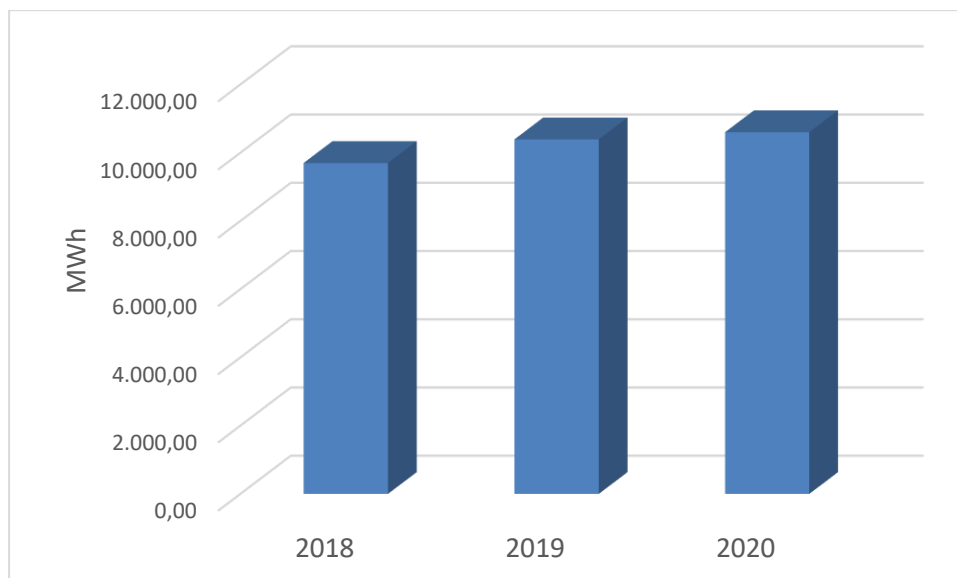
Zap.št	Energetski objekt	Poraba zemeljskega plina (Sm <sup>3</sup> )		
		2018	2019	2020
1	EO 1 - RVZ - Volkmerjeva 20	1.137.129	1.079.152	1.164.860
2	EO 2 - RVV Rimska ploščad	96.453	148.131	119.961
3	EO 4 - Kvedrova ul.3	75.904	70.743	74.014
<b>Skupaj</b>		<b>1.311.504</b>	<b>1.300.045</b>	<b>1.360.855</b>

**Preglednica 4.6: Prodana toplotna energija iz energetskih objektov sistema DO MO Ptuj.**

Zap.št	Energetski objekt	Vrsta odjema	Prodana toplotna energija (MWh)		
			2018	2019	2020
1	EO 1 - RVZ - Volkmerjeva 20 EO 2 - RVV Rimska ploščad	S.O.	5.012,29	6.621,46	6.345,50
		O.O.	4.159,53	3.263,26	3.755,95
2	EO 4 - Kvedrova ul.3	S.O.	527,10	508,7	500,60
<b>Skupaj</b>			<b>9.698,92</b>	<b>10.393,42</b>	<b>10.602,05</b>

S.O. = stanovanjski odjem

O.O. = ostali odjem



Slika 4.3: Poraba toplotne energije iz sistema DO MO Ptuj med leti 2018 in 2020.

#### 4.1.3 Distribucija toplotne energije

Distribucijsko omrežje sistema daljinskega ogrevanja obsega cca 7,50 km<sup>2</sup> ploščine. Skupna dolžina primarnih in sekundarnih vodov znaša 5.990 m, od katerega je primarna (magistralnih) dolžina vodov 800 m, dolžina sekundarnih (razdelilnih) vodov 4.190 m ter dolžina priključnih vodov 1.000 m.

Sistem toplotnih postaj se sestoji oz. direktnih in indirektnih toplotnih postaj. V omrežju z indirektnimi toplotnimi postajami je režim ogrevanja 130/70°C, v sistemu z direktnimi toplotnimi postajami pa maks. 110/70°C.

Skupno število podpostaj v sistemu daljinskega ogrevanja je 44. Od tega je 27 gospodinjstva odjema (stanovanjski bloki), 2 stanovanjski hiši, 15 toplotnih postaj ostalega odjema. Skupna površina ogrevanja znaša 157.815 m<sup>2</sup>, od tega je gospodinjstva odjema 103.729 m<sup>2</sup>, ostalega odjema pa 54.086 m<sup>2</sup>.

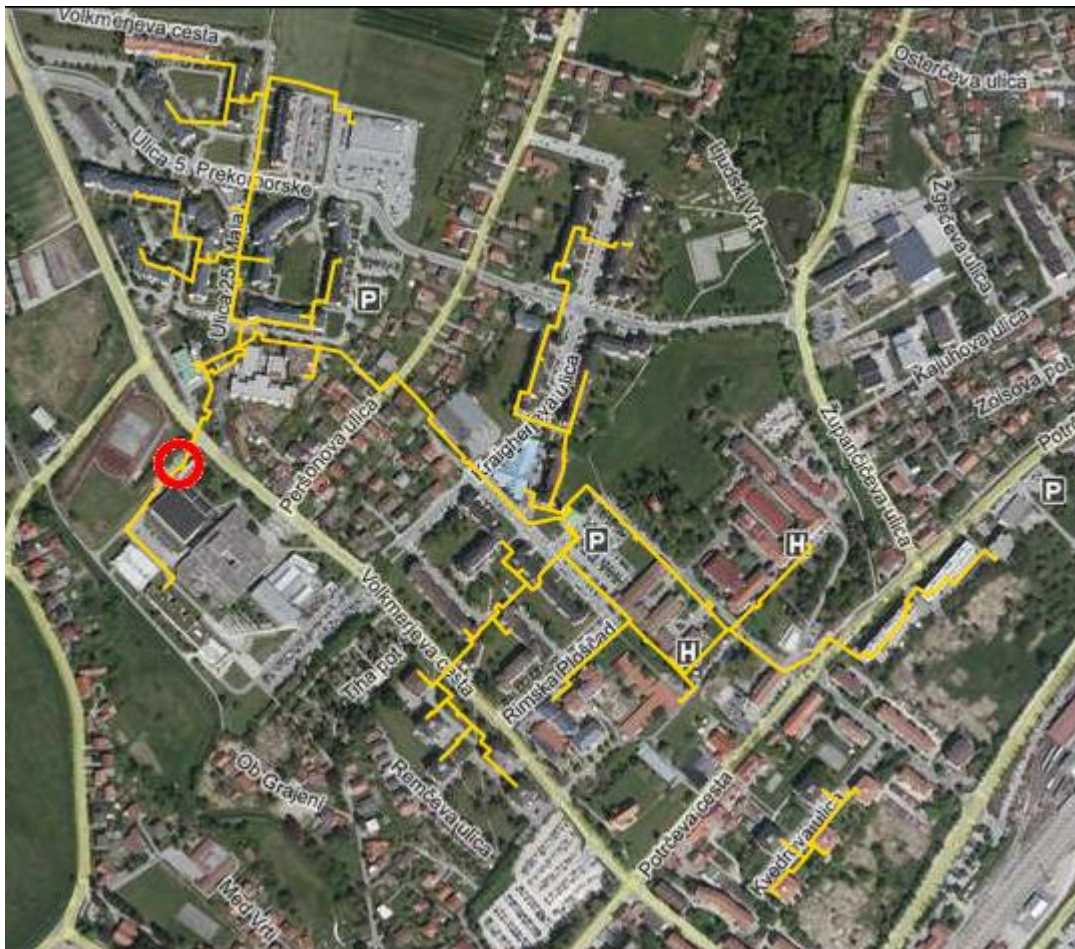
Skupna instalirana toplotna moč vseh 44 toplotnih postaj znaša 22.576 kW. Gospodinjstva odjem (bloki) ima inštalirane toplotne moči 14.005 kW, stanovanjski hiši 14 kW, ostali odjem pa 8.571 kW. V **preglednici 4.7** je prikazan zbir podatkov vseh toplotnih podpostaj daljinskega ogrevanja MO Ptuj.

Preglednica 4.7: Seznam toplotnih postaj sistema DO MO Ptuj.

Št	Naslov odjemnega mesta	Površina (m <sup>2</sup> )	Moč (kW)	Število odjemalcev
1	RIMSKA PLOŠČAD 1,2,3,4,5	4.226,37	594,67	85
2	RIMSKA PLOŠČAD 6,7,8,9,10	4.284,50	579,22	95
3	RIMSKA PLOŠČAD 16,17,18,19,20	4.220,02	551,00	75
4	RIMSKA PLOŠČAD 11,12,13,14,15	4.251,75	568,00	85
5	RIMSKA PLOŠČAD 21,22,23	2.578,35	368,00	54
6	KRAIGHERJEVA 15,17,19,21 IN PREKOM. 6,7	5.082,47	688,34	101
7	KRAIGHERJEVA 14,16,18,20 IN PREKOM. 1,3,5	5.951,92	801,52	125
8	KRAIGHERJEVA 23,25,27,29,31	5.140,62	682,04	110
9	KRAIGHERJEVA 22,24,26,28,30	5.919,27	791,27	115
10	VOLKMERJEVA 5	1.562,46	255,81	29
11	VOLKMERJEVA 7	1.562,27	255,81	29
12	VOLKMERJEVA 9	1.556,53	255,81	29
13	VOLKMERJEVA 11	1.591,75	255,81	29
14	PANONSKA 5	1.590,66	255,81	27
15	ARBAJTERJEVA 7,8,9,10	4.125,86	534,64	74
16	ARBAJTERJEVA 1,2,3,4,5	5.126,98	717,60	110
17	UL. 25. MAJA 4,6,8,10 IN PREKOM. 9	5.481,64	753,25	106
18	VOLKMERJEVA 21,22,23,24	4.534,51	631,96	85
19	PREKOMORSKE 13,15,17,19,21	5.278,14	894,11	96
20	UL. 25. MAJA 3,5,7,9 IN PREKOM 11	5.659,07	720,17	101
21	UL. 25. MAJA 15,17,19	3.321,16	386,75	65
22	PREKOMORSKE 12,14,16,18	4.438,88	429,43	78
23	POTRČEVA 46 - 50	2.503,10	541,94	40
24	VOLKMERJEVA 27,28,29,30	4.780,19	362,75	70
25	POTRČEVA, 50A	1.501,45	170,96	31
26	POTRČEVA 40,42,44	2.515,05	541,94	40
27	UL. 25. MAJA 12,14,16	4.944,48	417,00	86
28	DOM UPOKOJENCEV PTUJ			
		<b>103.729,45</b>	<b>14.005,61</b>	<b>1.970</b>
29	VRT ECPTUJ_POTRČEVA	2.158,90	444,46	1
30	ZDRAVSTVENI DOM PTUJ	4.681,00	580,14	1
31	TRGOVINA RIMSKA PEČ	757,60	224,00	1
32	SPLOŠNA BOLNIŠNICA PTUJ	15.632,00	3.740,00	1
33	ČS. LJUDSKI VRT/SKUPNI PROSTORI	50,00	4,28	1
34	ČS. LJUDSKI VRT/SEJNA SOBA	50,70	4,30	1
35	ŠOLSKI CENTER PTUJ	15.081,70	2.034,50	1
36	DDAŠKI DOM PTUJ	2.802,00	278,90	1
37	KOTER ANDREJ_PERŠONOVA 18	154,00	7,00	1
38	POSLOVNA STAVBA RVZ, Ul.25.maja 13	313,80	54,85	4
39	OČESNA AMBULANTA PANONSKA 5	55,80	6,21	1
40	GIMNAZIJA PTUJ	6.281,00	697,31	1
41	SUPERMARKET SPAR PTUJ	1.346,00	200,00	1
42	DROGERIE MARKT PTUJ	382,80	73,00	1
43	KOTER JAGODA_PERŠONOVA 16	139,70	7,00	1
44	LEKARNA TOP-LEK PTUJ	378,80	15,16	1
45	OŠ LJUDEVITA PIVKA	3.820,00	200,00	1
		<b>54.085,80</b>	<b>8.571,11</b>	<b>20</b>
		<b>157.815,25</b>	<b>22.576,72</b>	<b>1.990</b>

(Vir: Javne službe Ptuj d.o.o.)





Slika 4.4: Prikaz distribucije toplotne energije daljinskega ogrevanja v MO Ptuj.

## 4.2 Oskrba z električno energijo

Območje MO Ptuj organizacijsko pokrivata nadzorništvo Ptuj mesto in nadzorništvo Gorišnica, ki sta del območne enote Ptuj, Elektro Maribor d.d. ter nadzorništvo Hoče, ki je del območne enote Maribor z okolico, Elektro Maribor d.d. Oskrba z električno energijo poteka preko 20 kV srednje napetostnega (SN) omrežja iz treh razdelilnih transformatorskih postaj in sicer iz RTP 110/20 kV Ptuj, RTP 110/20 kV Breg in RTP 110/20/10 kV Dobrava. Skupaj napajajo odjemalce preko 159 napajalnih transformatorskih postaj (TP) 20/0,4 kV. RTP Ptuj in RTP Breg sta vzankani v enosistemski DV med RTP Kidričevo in HE Formin. V RTP Ptuj sta nameščena dva transformatorja moči 40 MVA za normalno in rezervno obratovalno stanje. Letna konična obremenitev RTP Ptuj je cca. 32,5 MVA. V RTP Breg sta nameščena dva transformatorja moči 31,5 MVA. Letna konična obremenitev RTP Ptuj je cca. 24,4 MVA.

Na območju MO Ptuj trenutno poteka 126,5 km SN vodov. Od tega je 79,38 km podzemnih kabljskih vodov, ostalo so nadzemni vodi. Podzemni vodi so prereza od 70 do 24 mm<sup>2</sup>. Nadzemni vodi so prereza od 10 do 95 mm<sup>2</sup>. Povprečna starost SN omrežja glede na leto izgradnje je 33,4 let.

Območje MO Ptuj napaja 159 transformatorskih postaj (TP) od tega jih je 127 v lasti Elektro Maribor d.d., 2 sta v lasti SODO sistemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, d.o.o., 30 jih je v tuji lasti. Povprečna starost TP-jev znaša 28,7 let. Karakteristike transformatorskih postaj so prikazane v **preglednici 4.8**. Na **sliki 4.4** je prikazano elektroenergetsko omrežje na območju MO Ptuj.

**Preglednica 4.8: Lokacije, tip in moči transformatorskih postaj v MO Ptuj.**

Naziv transformatorske postaje	Tip transformatorske postaje	Leto gradnje	Projektirana moč /(kVA)	Vgrajena moč /(kVA)
T-002 PREŠERNOVA-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1980	630	630
T-003 SLOMŠKOVA UL-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1963	2X400	630
T-020 SPUHLJA 1	ZIDANA STOLPNA	1946	250	250
T-021 TURNIŠČE	ZIDANA STOLPNA	1947	250	400
T-027 ROGOZNICA 1	ZIDANA STOLPNA	1948	2X250	250
T-029 PODVINCI 1	ZIDANA STOLPNA	1948	250	250
T-041 RAJŠPOVA-PTUJ	ZIDANA STOLPNA	1951	2X400	630
T-045 MARIBORSKA 1 - MLIN	ZIDANA STOLPNA	1952	400	250
T-052 GRAJENA 1	ZIDANA STOLPNA	1954	250	100
T-057 MLEKARNA-PTUJ	ZIDANA STOLPNA	1955	2X400	800
T-064 PTUJ 10-POTRČEVA	KABELSKA V STAVBI	1957	2X400	400
T-065 GRAJENŠČAK 1	ZIDANA STOLPNA	1958	400	250
T-069 VIČAVA 1	ZIDANA STOLPNA	1959	400	400
T-071 BRSTJE 1	ZIDANA STOLPNA	1959	400	400
T-072 AGIS 1-MLINSKA CESTA	KABELSKA ZIDANA	1959	630	630
T-087 PTUJ 12-POTRČEVA TGA	KABELSKA V STAVBI	1960	2X400	400
T-090 ŠTUKI 1	ZIDANA STOLPNA	1960	250	400
T-096 MEŠALNICA PP	KABELSKA V STAVBI	1961	2X1000	2000
T-102 VRAZOV TRG-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1961	2X400	800
T-103 LACKOVA-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1961	2X400	800
T-107 BROJLERJI PP	KABELSKA ZIDANA	1963	2X400	500
T-112 TRUBARJEVA-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1962	2X400	800
T-114 HAJDINA 2	ZIDANA STOLPNA	1962	250	250
T-116 AGIS 2-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1964	2X630	1260
T-126 SPUHLJA 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1965	50	50
T-127 VIČAVA 2-S.V.	KABELSKA ZIDANA	1965	630	400
T-128 KLAVNICA PP	KABELSKA V STAVBI	1966	2X1000	2000
T-129 CMD-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1966	630	630
T-134 POM-PERUTNINA PTUJ	KABELSKA ZIDANA	2003	2X1600	3200
T-135 GRAJSKA ULICA-PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1969	630	630
T-138 NOVA VAS 1	ZIDANA STOLPNA	1969	250	250
T-142 GRAJENA 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1970	100	160
T-143 NOVA VAS 2	ZIDANA STOLPNA	1970	250	100
T-146 SPOLENJAKOVA-PTUJ	ZIDANA STOLPNA	1971	400	400
T-155 VOLKMERJEVA 1-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1971	630	400
T-158 MERCATOR-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1972	630	630
T-166 ELEKTROKOVINAR 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1973	250	250
T-167 MARIBORSKA 2	ZIDANA STOLPNA	1973	630	250
T-168 KAFILERIJA PP	KABELSKA ZIDANA	1973	2X630	1260
T-174 SODNICA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1974	250	250
T-176 HOTEL-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1974	630	1000
T-180 OREŠJE 1-BELŠAK	KABELSKA	1996	630	400

	MONT.BETONSKA			
T-182 BUDINA 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1974	250	250
T-183 ZIHERLOVA 1-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1974	2X630	1030
T-189 SP.VELOVLEK	JAMBORSKA ŽELEZNA	1975	250	100
T-190 KVEDROVA-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1975	630	630
T-193 ROGOZNICA 2-OBR.UJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1994	630	250
T-195 RABELČJA VAS	KABELSKA ZIDANA	1975	630	630
T-196 TEHNOSERVIS-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1975	630	630
T-201 RTC-PTUJ	KABELSKA ZIDANA	1975	630	1000
T-214 SPUHLJA 3	JAMBORSKA ŽELEZNA	1976	250	250
T-217 TAM-PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1976	2X630	1260
T-223 NA OBREŽJU 1	ZIDANA STOLPNA	1977	630	400
T-236 KICAR 1	JAMBORSKA ALUMINIJASTA	1978	250	100
T-237 KICAR 2	JAMBORSKA ALUMINIJASTA	1978	250	100
T-240 BUDINA- PREČRPALIŠČE	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	1978	250	250
T-241 CSUI-PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1979	630	630
T-247 ZIHERLOVA 2	KABELSKA V STAVBI	1978	630	630
T-259 VINSKA KLET-PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1978	2X630	630
T-260 PTUJ-ČISTILNA NAPRAVA	KABELSKA MONT.BETONSKA	1978	2X630	1260
T-261 ELEKTROKOVINAR 2	KABELSKA V STAVBI	1979	630	630
T-262 KRAIGHERJEVA 1-PTU	KABELSKA V STAVBI	1979	630	630
T-264 KICAR 3	JAMBORSKA ŽELEZNA	1979	250	100
T-266 NOVA VAS 3	JAMBORSKA ŽELEZNA	1979	250	160
T-269 MIZARSTVO-PTUJ	JAMBORSKA ŽELEZNA	1979	250	250
T-278 GUMARNA SAVA	KABELSKA V STAVBI	1980	2X1000	2000
T-280 DELTA	KABELSKA V STAVBI	1979	630	630
T-284 MEJNA CESTA-PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1981	630	400
T-290 KRAIGHERJEVA 2-PTU	KABELSKA V STAVBI	1980	630	630
T-291 KRAIGHERJEVA 3-PTU	KABELSKA V STAVBI	1980	630	630
T-300 ELEKTRONIKA	KABELSKA V STAVBI	1980	2X1000	1000
T-303 ŽELEZNIŠKE DELAVNICE	KABELSKA V STAVBI	1981	1000	1000
T-312 ČRETA VURBERK	JAMBORSKA ALUMINIJASTA	1980	250	100
T-315 ZAGREBŠKA CESTA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2007	1000	630
T-318 OSOJNIK	JAMBORSKA ŽELEZNA	1981	250	100
T-319 KRČEVINA PRI VURBERGU 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1981	250	100
T-321 KARTONAŽNA TOVARNA	KABELSKA MONT.BETONSKA	1981	630	630
T-331 PODVINCI 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	250
T-335 KOTLOVNICA-PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1981	630	630
T-343 GRADIS 1	KABELSKA MONT.BETONSKA	2007	1000	630
T-349 ARBAJTERJEVA-PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1982	2X630	630
T-352 ŠTUKI 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	160
T-353 BRSTJE 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	160

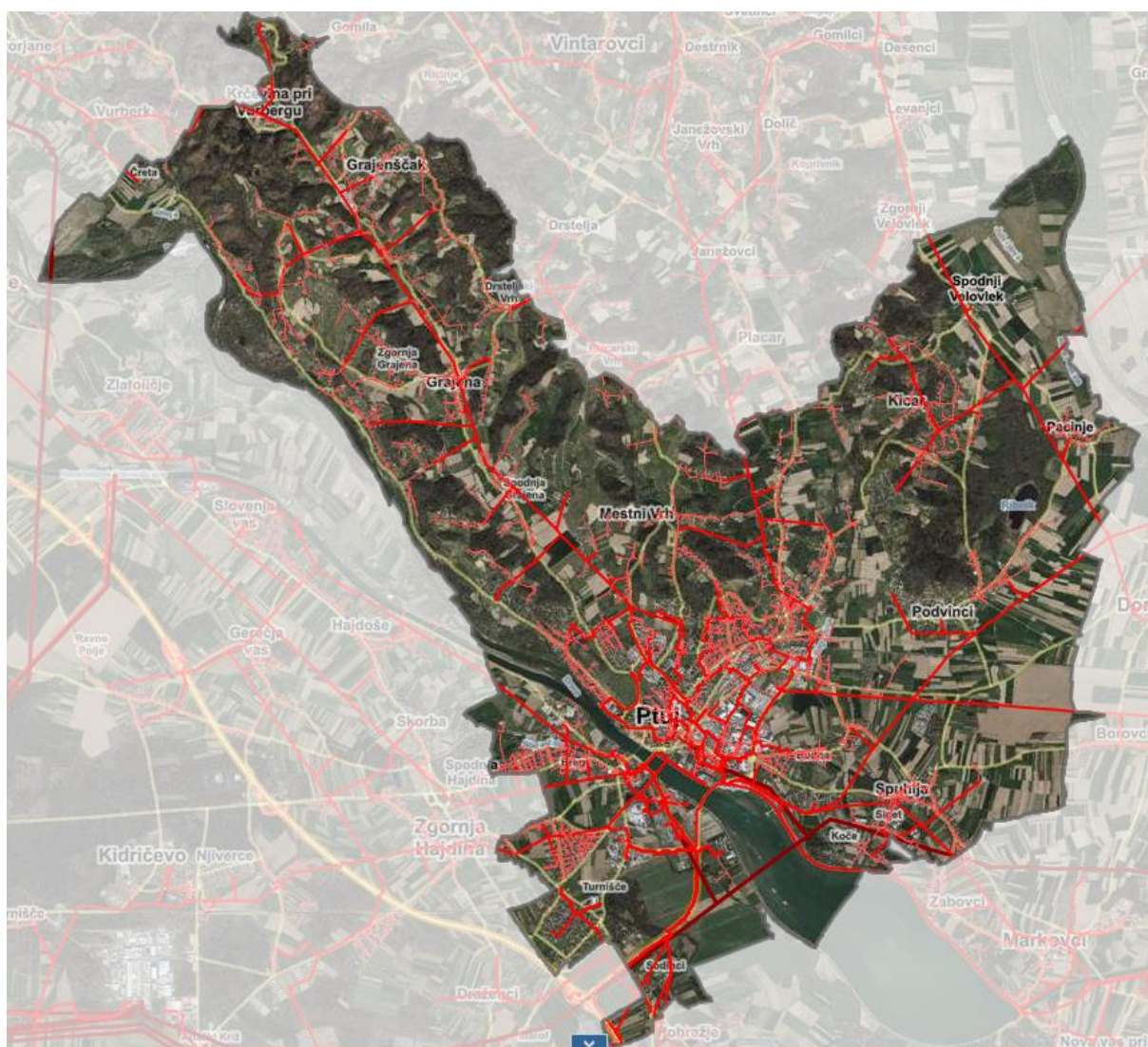


T-356 MESTNI VRH 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	160
T-357 NOVA VAS-VODOVOD	KABELSKA MONT.BETONSKA	1983	630	250
T-358 GRAJENŠČAK 2	JAMBORSKA LESENA	1983	50	100
T-361 SPUHLJA-KOČE	JAMBORSKA ŽELEZNA	1983	250	100
T-370 MAISTROVA-PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1983	630	250
T-384 PACINJE 2-NASELJE	JAMBORSKA ŽELEZNA	1983	250	100
T-391 ŽABJAK 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1984	250	160
T-415 KRČEVINA PRI VURBERGU 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1984	250	100
T-419 LES-PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1984	630	630
T-421 LANGUSOVA-PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1984	630	250
T-423 GRAJENŠČAK 3	JAMBORSKA ŽELEZNA	1985	250	100
T-424 MESTNI VRH 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1985	250	100
T-431 DORNAVSKA CESTA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1985	250	160
T-434 ZADRUŽNI TRG-PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1985	630	400
T-442 PACINJE 3-KICAR	JAMBORSKA LESENA	1985	50	50
T-444 VOLKMERJEVA 2-PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1985	2X630	630
T-474 SP.HAJDINA 1-ROK	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2011	250	160
T-480 ROGOZNICA 3-OBRTNA CONA	KABELSKA MONT.BETONSKA	1988	1000	1000
T-489 KRČEVINA-HUM	JAMBORSKA BETONSKA	1988	250	100
T-496 PTUJ UL.25.MAJA	KABELSKA V STAVBI	1988	2X630	1260
T-498 STROJNICA PP	KABELSKA V STAVBI	1988	2X1600	3200
T-507 KICAR 4-SODINOVA GRABA	JAMBORSKA BETONSKA	1989	250	100
T-515 KRČEVINA/V.	JAMBORSKA BETONSKA	1990	250	100
T-519 VEGOVA-MIP PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	1989	1000	1000
T-535 KRČEVINA-VERŠIČ	JAMBORSKA BETONSKA	1990	250	100
T-536 KRČEVINA-PLUT	JAMBORSKA BETONSKA	1990	250	100
T-546 NA OBREŽJU 2-ROK	JAMBORSKA BETONSKA	1990	250	250
T-554 GRAJENŠČAK 4-OB CESTI	JAMBORSKA BETONSKA	1991	250	100
T-563 KRČEVINA/V.-GLOBOKA GRABA	JAMBORSKA BETONSKA	1994	250	100
T-573 OREŠJE 2-HRIB	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2006	630	160
T-578 KICAR 5-MARKEŽ	JAMBORSKA BETONSKA	1992	250	100
T-583 MARIBORSKA 3	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	100
T-584 BUDINA 2-ORMOŠKA	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	160
T-590 GRAJENA-HINČEV HRIB	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	100
T-592 MESTNI VRH 3	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	100
T-600 TERME PTUJ	KABELSKA V STAVBI	1993	2X1000	1250
T-605 GRAJENŠČAK 5	JAMBORSKA BETONSKA	1994	250	100
T-613 MESTNI VRH- GRAJENŠČAK	JAMBORSKA BETONSKA	1995	250	100
T-629 KOMPOSTARNA	KABELSKA MONT.BETONSKA	1997	400	400
T-641 ROGOZNICA-RIBNIK	JAMBORSKA BETONSKA	1998	250	100
T-644 SPUHLJA-ŽAGA	KABELSKA	1998	400	400

	MONT.BETONSKA			
T-645 OSOJNIKOVA	KABELSKA MONT.BETONSKA	1998	1000	630
T-646 LOVSKI DOM- DORNAVSKA CESTA	JAMBORSKA BETONSKA	1998	35	35
T-653 KRČEVINA PRI VURBERGU 6	JAMBORSKA BETONSKA	1999	250	100
T-654 KRČEVINA PRI VURBERGU 7	JAMBORSKA LESENA	1999	35	35
T-679 GRAJENA 3	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2000	250	100
T-680 NOVA VAS PRI PTUJU 4	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2000	250	100
T-689 PUHOVA 1	KABELSKA MONT.BETONSKA	2001	1000	630
T-700 PUHOVA 2	KABELSKA MONT.BETONSKA	2002	1000	630
T-708 GAJKE-DEPONIJA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2003	1000	630
T-711 DETA-CENTER	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2003	250	160
T-720 KRČEVINA-KOKOL	JAMBORSKA BETONSKA	2004	250	50
T-727 TP PTUJ-ZAŠČITA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2004	1000	400
T-732 GRAJENA-MESTNI VRH	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2005	630	160
T-735 GRADIS 2	KABELSKA MONT.BETONSKA	2005	1000	630
T-739 PTUJ-OBVOZNICA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2006	2X1000	160
T-742 TPC PTUJ	KABELSKA V STAVBI	2006	2X1000	2000
T-747 KOGENERACIJA- KOTLOVNICA PTUJ	KABELSKA MONT.BETONSKA	2006	1000	3150
T-760 PTUJ-ŽELEZNIŠKA POSTAJA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2008	400	100
T-767 RABELČJA VAS 2	KABELSKA MONT.BETONSKA	2008	2X1000	1000
T-777 PUHOVA-NAKUPOVALNI CENTER	KABELSKA V STAVBI	2010	1000+1600+630	3230
T-780 HAJDINA-ŽELEZNIŠKA POSTAJA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2010	630	250
T-781 SUHA VEJA	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2010	630	100
T-789 SOLAR PP	KABELSKA MONT.BETONSKA	2010	1250	1250
T-790 TRATE	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2011	630	250
T-801 SE BREG 1,2	KABELSKA MONT.BETONSKA	2012	2X1000	2000
T-802 SE BREG 3	KABELSKA MONT.BETONSKA	2012	400	400
T-805 PODVINCI 3 - RIBNIK	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2012	250	250
T-806 VIČAVA1	KABELSKA MONT.BETONSKA	2013	630	400
T-815 ENP PTUJ	KABELSKA V STAVBI	2014	2X630	210
T-823 ORMOSKA- NAKUPOVALNI CENTER	KABELSKA MONT.BETONSKA	2016	630	400

T-825 MESTNI VRH - ŠTOK	KABELSKA MONT.PLOČEVINASTA	2016	250	100
T-833 KRČEVINA – VIDE ALIČ	KABELSKA MONT.BETONSKA	2019	250	100
T-834 ROGOZNICA 1	KABELSKA MONT.BETONSKA	2018	1000	
T-842 GTI PTUJ	KABELSKA ZIDANA	2019	1000	
T-843 MYCRON	KABELSKA MONT.BETONSKA	2018	1000	
T-845 ŽABJAK 3	KABELSKA MONT.BETONSKA	2019	1000	1000
T-848 NOVA VAS - CEBEK	KABELSKA MONT.BETONSKA	2019	1000	630
T-855 BOLNICA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2020	1000	

(Vir: Elektro Maribor d.d.)



Slika 4.4: Elektroenergetska omrežje v MO Ptuj (Vir: geoprosor.net).



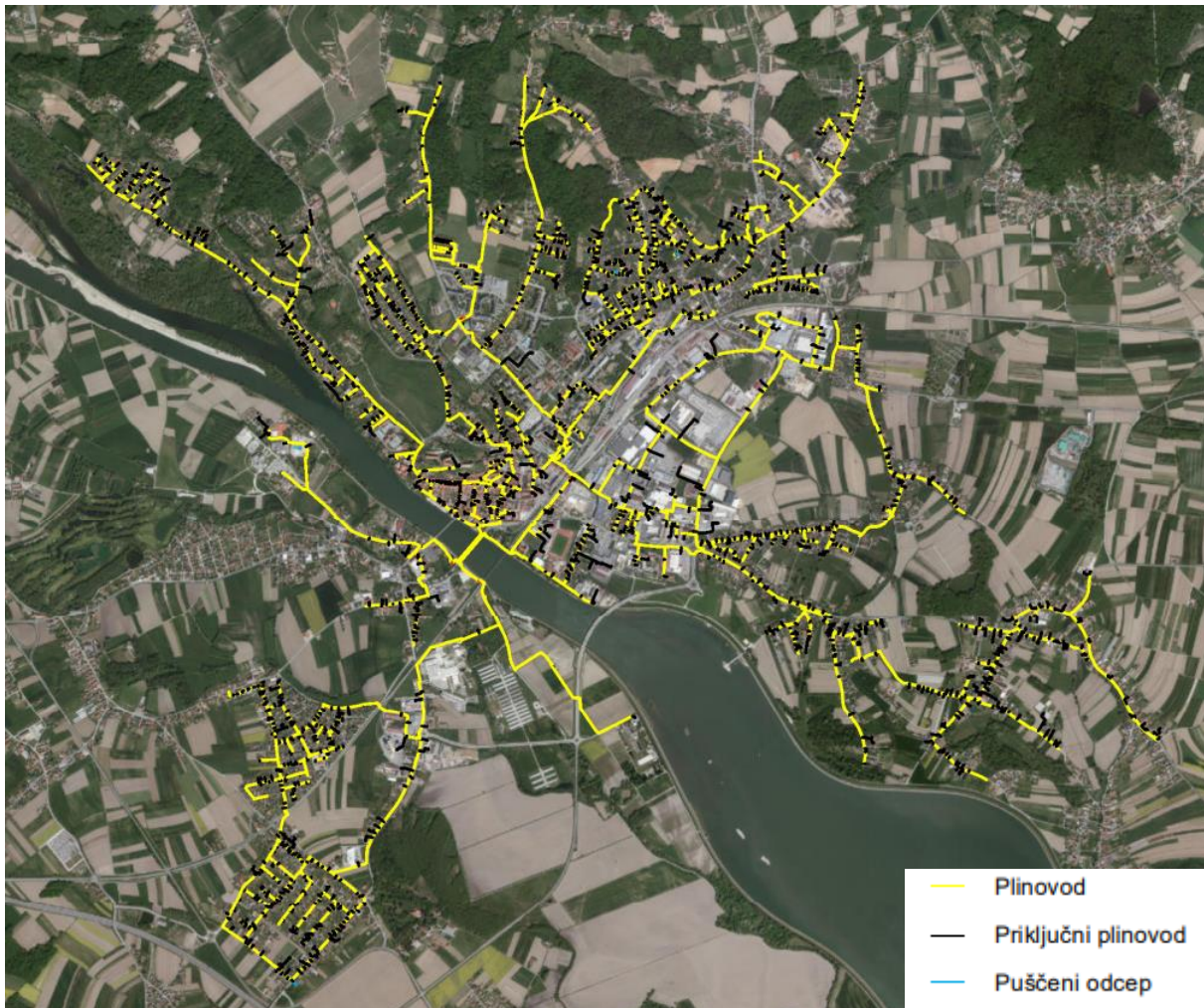
### 4.3 Oskrba z zemeljskim plinom

Koncesionar za izvajanje lokalne gospodarske javne službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega plinovodnega omrežja zemeljskega plina na območju MO Ptuj je podjetje Adriaplin d.o.o., Ljubljana.

Distribucijsko plinovodno omrežje je torej povezano omrežje, ki se napaja iz ene vstopne točke in vsebuje 1 merilneregulacijsko postajo – MRP Perutnina Ptuj in 3 regulacijske postaje RP Ptuj V, RP Avtobusna in RP Rabelčja vas. V MRP Perutnina in RP Ptuj V poteka redukcija tlaka iz 4 bar na 0,1. V RP Avtobusna poteka redukcija tlaka iz 4 bar na 2 različna izstopna tlaka 1 bar in 0,1 bar. V RP Rabelčja vas poteka redukcija tlaka iz 1 bar na 0,1 bar. Obratovalni tlaki v omrežju so torej na treh tlačnih nivojih 4bar, 1 bar in 0,1 bar. Analiza odjema zemeljskega plina v MO Ptuj za pretekla leta je prikazana v **preglednici 4.9**.

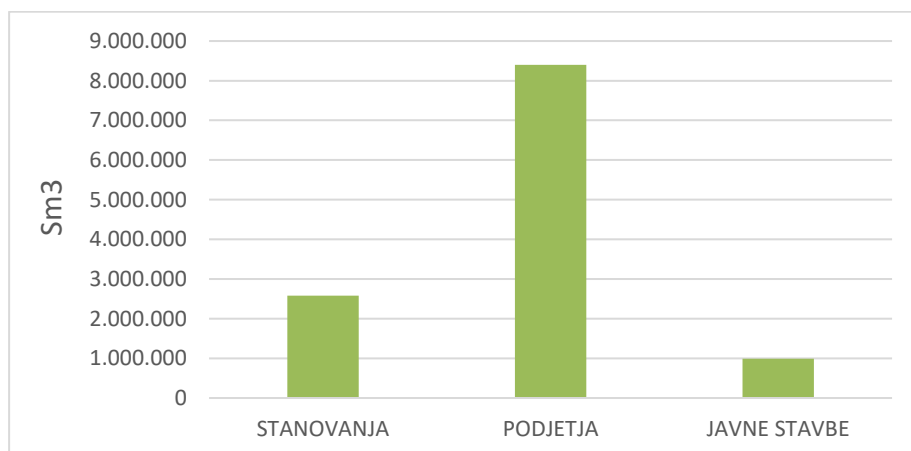
Stanje distribucijskega plinovodnega omrežja na dan 31.12.2020:

- ✓ omrežje: 73.081 m
- ✓ priključni plinovodi: (399 kos): 33.582 m
- ✓ skupaj distribucijsko plinovodno omrežje: 106.663 m

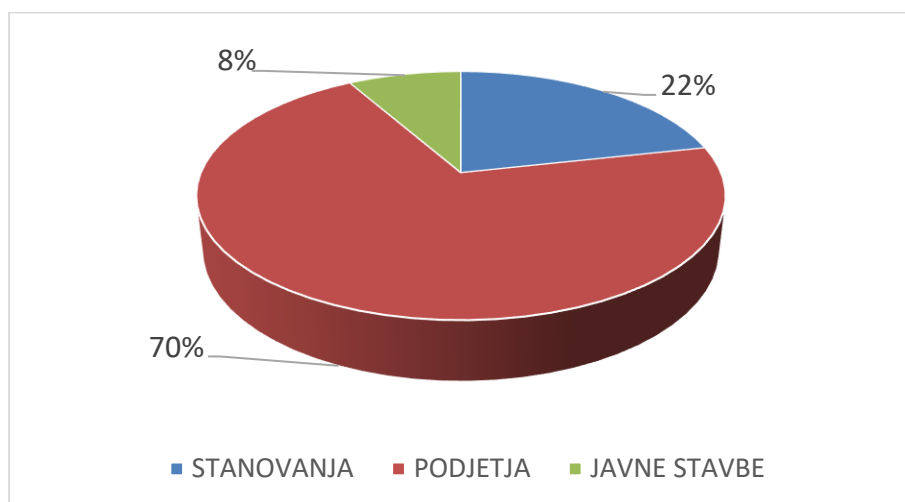


Slika 4.5: Trasa primarnega in sekundarnega plinovodnega omrežja v MO Ptuj.

Največji porabniki zemeljskega plina v MO Ptuj so podjetja, ki so v letu 2020 porabila skupaj 8.402.872 Sm<sup>3</sup>, sledijo stanovanja s 2.577.037 Sm<sup>3</sup> in javne stavbe s 988.043 Sm<sup>3</sup> zemeljskega plina. Kot je razvidno iz **slike 4.7** podjetja porabijo 70 %, stanovanja 22 % in javne stavbe 8 % zemeljskega plina.



**Slika 4.6: Poraba zemeljskega plina po skupinah porabnikov v MO Ptuj.**



**Slika 4.7: Deleži porabe zemeljskega plina po skupinah porabnikov v MO Ptuj.**

**Preglednica 4.9: Analiza odjema plinovodnega omrežja v MO Ptuj.**

	2018	2019	2020
Poraba gospodinjstvi odjem (MWh)	20.120,1	19.889,8	20.567,7
Poraba negospodinjstvi odjem (MWh)	102.706,2	99.331,7	102.741,3
Št. gospodinjstvi odjemalcev	1.781	1.800	1.803
Št. negospodinjstvi odjemalcev	488	493	498
Št. aktivnih odjemnih mest	2.269	2.293	2.301
Št. vseh priključnih plinovodov	2.488	2.500	2.506
Št. aktivnih priključnih plinovodov	1.387	/	1.412

(Vir: Adriaplin d.o.o.)

## 4.4 Oskrba s tekočimi gorivi

MO Ptuj nima težav z oskrbo s tekočimi gorivi. Podjetja, ki skrbijo za oskrbo občine s tekočimi gorivi zlasti za potrebe prometa so Petrol, Slovenska energetska družba, d.d., OMV Slovenija d.o.o. in MOL Slovenija d.o.o. Podatkov o prodanih količinah pogonskih goriv od bencinskih servisov nismo dobili.

## 4.5 Kartografski prikaz večjih kotlovnice

V preglednici 4.10 in na sliki 4.8 so prikazane lokacije večjih kotlovnice v MO Ptuj.

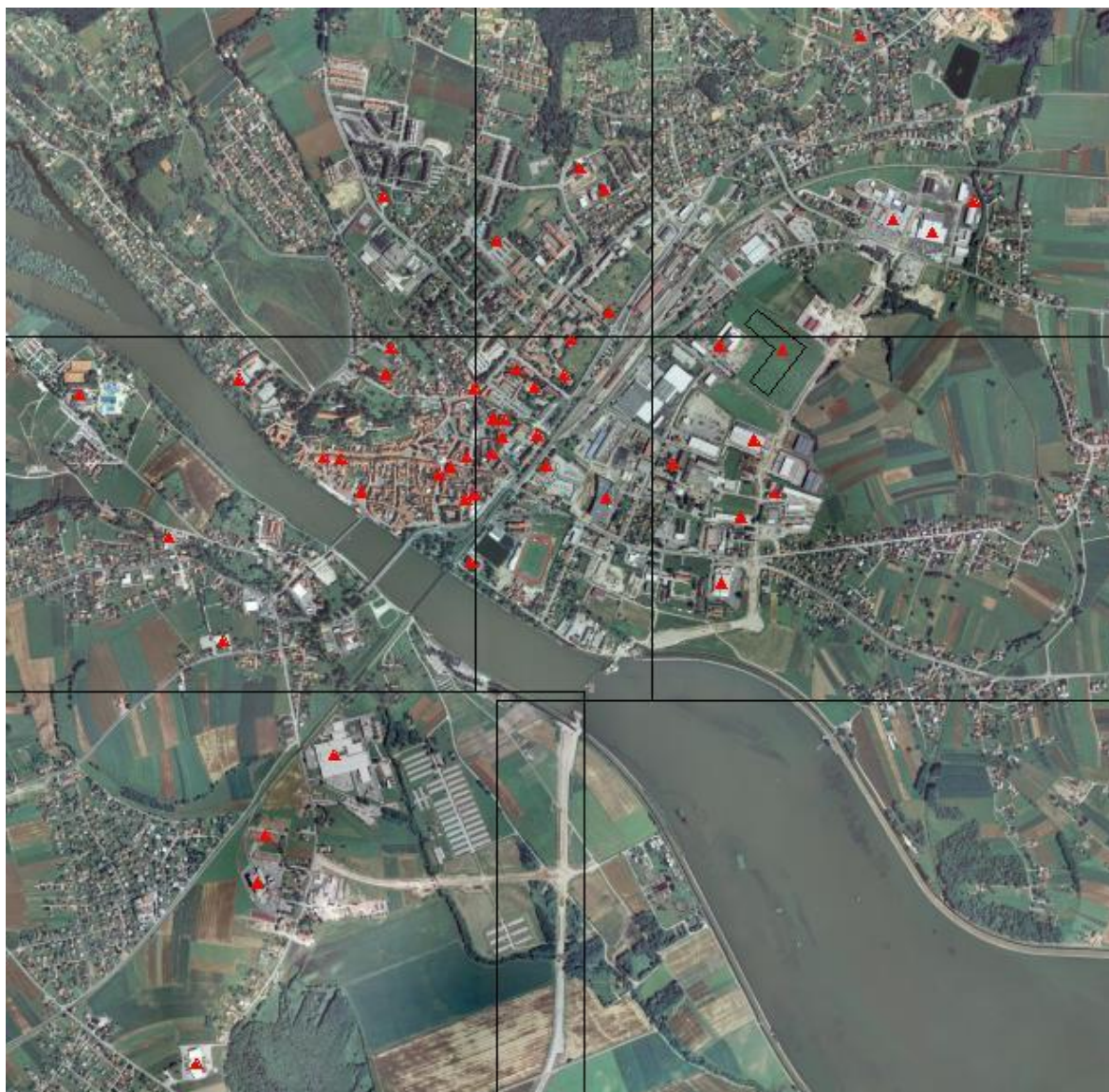
Preglednica 4.10: Seznam večjih kotlovnice v MO Ptuj.

Zap.št.	Lokacija	Proizvajalec kurilne naprave	Nativna toplotna moč kotla (kW)	Leto izdelave	Vrsta energenta
1	PPS – PTUJSKE PEKARNE IN SLAŠČIČARNE d.d.	VIESSMANN	220	2002	ELKO
2	AGIS TECHNOLOGIES d.d.	UNICAL	510	1994	ZP
3	LP MYCRON d.o.o.	VIESSMANN	345	1997	ZP
4	PTUJSKA TISKARNA d.o.o.	VIESSMANN	300	2006	UNP
5	KOMUNALNO PODJETJE PTUJ d.d.	VIESSMANN	285	1999	ZP
6	PERUTNINA PTUJ PC MESNA INDUSTRIJA	VIESSMANN	7.830	2006	ZP
7	PERUTNINA PTUJ PC MIP–TPJ Na postajo	VIESSMANN	7.830	2006	ZP
8	PERUTNINA PTUJ PC KRMILA - Zagrebška 52	HENSHELL	2.350	1988	ELKO
		ĐURO ĐAKOVIĆ	1.560	1979	ELKO
		TVT BORIS KIDRIČ	350	1977	ELKO
		TAM STADLER	300	2002	ELKO
9	PERUTNINA PTUJ PC KRMILA - Draženci	LOOS	1.001	2004	ELKO
10	MP PTUJ	VAILLANT	174	2001	ZP
11	PTUJSKA KLET d.o.o.	KIV VRANSKO	900	1998	ELKO
		BIASI	350	2010	ELKO

12	TERME PTUJ d.o.o.	BUDERUS	800	2007	ZP
		TAM STADLER	800	1992	ZP
13	TC MERKUR PTUJ	VISSMANN	495	2006	ZP
14	MERCATOR HIPERMARKET PTUJ	VISSMANN	460	2006	ZP
		VISSMANN	170	2006	ZP
15	TRGOVSKI CENTER SUPERMESTO PTUJ	VISSMANN	320	1998	ZP
		VISSMANN	206	1998	ZP
16	EO 50 - DOMINO CENTER, TRSTENJAKOVA 5	BUDERUS	209	1995	ZP
17	EO 51 - SLOVENSKOGORIŠKA C. 15	TVT STADLER	116	1988	ZP
18	EO 52 - POT 2, TRSTENJAKOVA 5A	RENDAMAX	290	1996	ZP
19	EO 53 - CMD 15,17,19	VISSMANN	340	1996	ZP
20	EO 54 - KREMPLJEVA 2	VISSMANN	225	2000	ZP
21	EO 55 - CMD 8,10,12	VISSMANN	2 x 220	1997	ZP
22	EO 56 - POŠTA CENTER, VODNIKOVA UL.2	RENDAMAX	2 x 252	1998	ZP
23	EO 57 - DRAVA CENTER, OSOJNIKOVA 9	VISSMANN	2 x 345	1998	ZP
24	EO 58 - GREGORČIČEV DREVORED 13	TVT STADLER	230	1990	ZP
25	EO 59 - LACKOVA 5	TVT STADLER	2 x 700	1987	ZP
26	EO 60 - KAJUHOVA UL.5	VISSMANN	2 x 285	1999	ZP
27	EO 7 - TRSTENJAKOVA UL. 9	TAM STADLER	2 x 230	1992	ZP
28	EO 8 - PREŠERNOVA UL. 29	EMO CELJE	2 x 408	1993	ZP
29	EO 9 - PREŠERNOVA UL. 33	TVT BORIS KIDRIČ	2 x 290	1992	ZP
30	EO 1 - RVZ - VOLKMERJEVA 20	EMO CELJE	3 x 7.018	1988,1985,1985	ZP
31	EO 2 - RVV RIMSKA PLOŠČAD	VISSMANN	1.750	1998	ZP
		VISSMANN	1.120	1998	ZP
32	EO 4 - KVEDROVA UL.3	VISSMANN	2 x 575	1999	ZP

(Vir: LEA Ptuj).





Slika 4.5: Lokacije večjih kotlovnica v MO Ptuj.



## 5 ANALIZA STANJA EMISIJ DIMNIH PLINOV V MO PTUJ

### 5.1 Splošno o emisijah pri porabi energije za ogrevanje

Analiza sedanjih emisij, ki izhajajo iz pridobivanja in rabe energije, je osnova za ukrepe za zamenjavo fosilnih energentov za obnovljive vire ter za učinkovitejšo rabo energije. Sestavni del energetske politike je namreč tudi učinkovita raba energije (URE) in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE). Pri tem so pomembne direktive Evropske Unije, ki zapovedujejo povečanje deleža OVE v primarni energetska bilanci do leta 2010, ter Kyotskega protokola o zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub>.

Tudi Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2010 dvignila delež OVE v primarni bilanci na 12 %. Kyotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kyotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Ur. l. RS, št. 17/2002). Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zniževanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugim predvideno tudi povečanje energijske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Države pogodbenice so se zavezale, da bodo do leta 2005 vidno napredovale pri izpolnjevanju svojih obveznosti po tem protokolu. Konkretno obveznosti Republike Slovenije so zniževanje emisij vseh toplogrednih plinov za 8 % v prvem ciljnem petletnem obdobju (od 2008 do 2012) glede na 1986, ki je bilo zaradi največjih emisij CO<sub>2</sub> izbrano za izhodiščno leto. Najboljše nadomestilo za uporabo fosilnih goriv je lesna biomasa, med katero spadajo gozdni ostanki, ostanki pri industrijski predelavi lesa in kemično neobdelan les. Pri zgorevanju lesa je količina v zrak sproščenega CO<sub>2</sub> enaka kot pri gnitju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO<sub>2</sub> nevtralno gorivo.

Za preračunavanje emisij za različne energente smo uporabili standardne podatke, ki se uporabljajo v Evropski Uniji in so običajni tudi v Sloveniji. V **preglednici 5.1** so zbrane emisijske vrednosti za posamezne energente.

**Preglednica 5.1: Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih energentov.**

	CO <sub>2</sub> kg/TJ	SO <sub>2</sub> kg/TJ	NO <sub>x</sub> kg/TJ	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> kg/TJ	CO kg/TJ	Prah kg/TJ
Kurilno olje	74.000	120	40	6	45	5
UNP	55.000	3	100	6	50	1
Les	0	11	85	85	2.400	35
Električna energija	138.908	806	722	306	1.778	28
Zemeljski plin	57.000	0	30	6	35	0
Rjavi premog	97.000	1.500	170	910	5.100	320

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

Za pregled emisijskih faktorjev podajamo lastnosti posameznih spojin:

*Žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>):* molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostrega vonja, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot vodna raztopina nizke koncentracije med ljudmi poznana kot „kisel dež“, ki se utemeljeno povezuje s problematiko „umiranja gozdov“. Znanstveno je dokazano, da SO<sub>2</sub> lahko povzroči različne bolezni kot so bronhitis, draženje dihalnih poti itd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.

*Ogljikov oksid (CO):* molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (29 g/mol); je življenjsko nevaren strupen plin. CO je brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren in se pri vdihovanju veže na hemoglobin namesto kisika, zato lahko pri izpostavljenosti večji koncentraciji pride do ti. zadušitve celic (podobno se obnaša plin cianid). CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.

*Ogljikovodiki (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>):* v dimnih plinih; so produkt nepopolnega zgorevanja

*Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>):* molska masa: 46 g/mol kot NO<sub>2</sub>; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa nastaja pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1.000° C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

*Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>):* molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO<sub>2</sub> v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti CO<sub>2</sub> v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3° C do 4,5 °C.

## 5.2 Emisije proizvedene z ogrevanjem stanovanj

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj je bilo ugotovljeno, da se stanovanja MO Ptuj ogrevajo z lesno biomaso, ELKO, ZP, UNP in toploto okolja, česar posledica so proizvedene naslednje količine emisij dimnih plinov, ki so prikazane v **preglednici 5.2**.

**Preglednica 5.2: Emisije dimnih plinov proizvedene z ogrevanjem stanovanj.**

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
ELKO	23.657,3	85,2	6.302.318	10.220	3.407	511	3.832	426
Lesna biomasa	19.554,1	70,4	0	774	5.984	5.984	168.948	2.464
ZP	24.481,9	88,1	5.023.690	0	2.644	529	3.085	0
UNP	520,3	1,9	181.677	2.809	318	1.704	9.552	599
<b>Skupaj</b>	<b>68.213,5</b>	<b>245,6</b>	<b>11.507.685</b>	<b>13.804</b>	<b>12.353</b>	<b>8.728</b>	<b>185.417</b>	<b>3.489</b>

### 5.3 Emisije proizvedene za ogrevanje in proizvodnjo v podjetjih

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje in proizvodne procese v industriji in storitvenem sektorju smo ugotovili, da so podjetja porabljala ZP, ELKO, UNP in lesno biomaso. V **preglednici 5.3** so podane vrednosti emisij, ki so jih ustvarila podjetja.

**Preglednica 5.3: Emisije dimnih plinov proizvedene v industriji in storitvenem sektorju.**

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
ELKO	17.864,5	64,3	4.759.113	7.717	2.572	386	2.894	322
Lesna biomasa	121,0	0,4	0	5	37	37	1.045	15
ZP	79.827,3	287,4	16.380.604	0	8.621	1.724	10.058	0
UNP	1.919,0	6,9	670.131	10.363	1.174	6.287	35.234	2.211
<b>Skupaj</b>	<b>99.731,8</b>	<b>6,9</b>	<b>21.809.848</b>	<b>18.085</b>	<b>12.405</b>	<b>8.434</b>	<b>49.231</b>	<b>2.548</b>

### 5.4 Emisije proizvedene z ogrevanjem javnih stavb

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje v javnih stavbah smo ugotovili, da porabljajo ELKO, ZP, UNP in toploto okolja. V **preglednici 5.4** so podane vrednosti emisij, ki so jih ustvarile javne stavbe z omenjenimi energenti razen električne energije, ki so določene v poglavju 5.5.

**Preglednica 5.4: Emisije dimnih plinov proizvedene z ogrevanjem javnih stavb.**

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
ELKO	711,4	2,6	189.522	307	102	15	115	13
ZP	9.367,7	33,7	1.922.262	0	1.012	202	1.180	0
UNP	73,3	0,3	25.604	396	45	240	1.346	84
<b>Skupaj</b>	<b>10.152,5</b>	<b>36,5</b>	<b>2.137.388</b>	<b>703</b>	<b>1.159</b>	<b>458</b>	<b>2.642</b>	<b>97</b>

## 5.5 Emisije proizvedene z porabo električne energije

Raba električne energije posredno močno onesnažuje ozračje, saj je velik delež električne energije proizveden iz fosilnih goriv. MO Ptuj je v letu 2020 porabila 128.750,5 MWh električne energije in s tem ustvarila količino emisij, ki je podana v preglednici 5.5.

Preglednica 5.5: Emisije dimnih plinov proizvedene z porabo električne energije.

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
Električna energija	124.744	449,1	61.972.993	361.958	324.236	137.418	798.464	12.574

## 5.6 Emisije proizvedene z porabo goriva v javnem potniškem prometu

Raba pogonskih goriv v prometu predstavlja največji delež onesnaževanja zraka. V analizi proizvedenih emisij dimnih plinov je obravnavani samo javni avtobusni potniški promet, zato je delež emisij ustrezno majhen, kot če bi obravnavali celotni promet v občini. Letna izračunana poraba pogonskega goriva znaša 1.530,2 MWh energije. V preglednici 5.6 so podane vrednosti emisij, ki so bile proizvedene v javnem avtobusnem potniškem prometu.

Preglednica 5.6: Emisije dimnih plinov proizvedene z porabo pogonskih goriv.

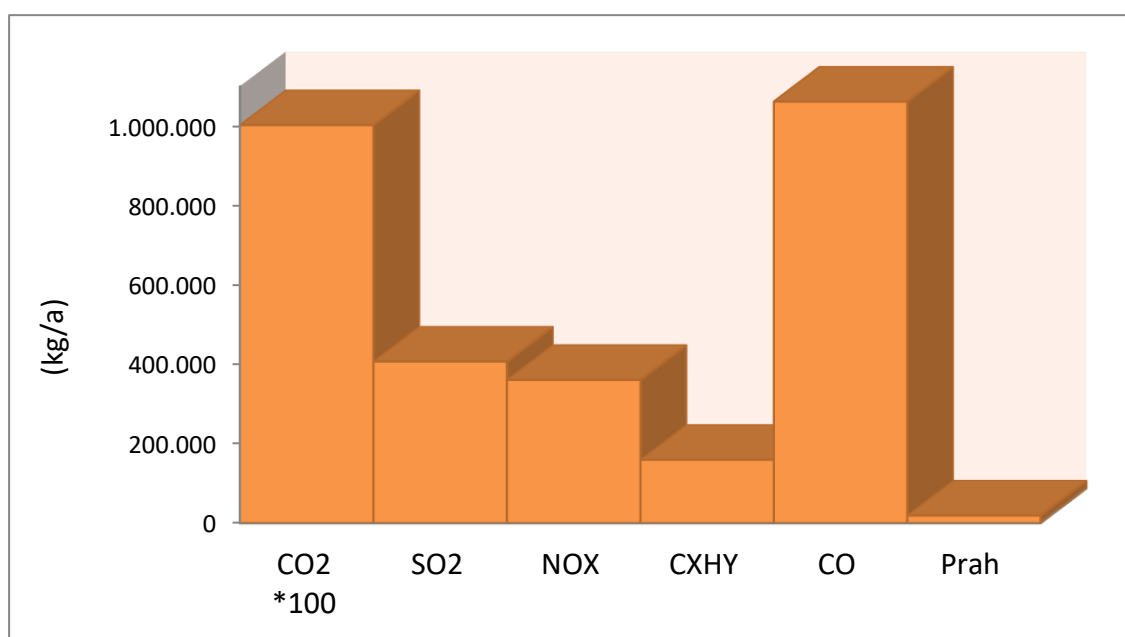
Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
Dizelsko gorivo	1.530,2	5,5	407.637	661	220	33	248	28

## 5.7 Proizvedene emisije po posameznih skupinah porabnikov

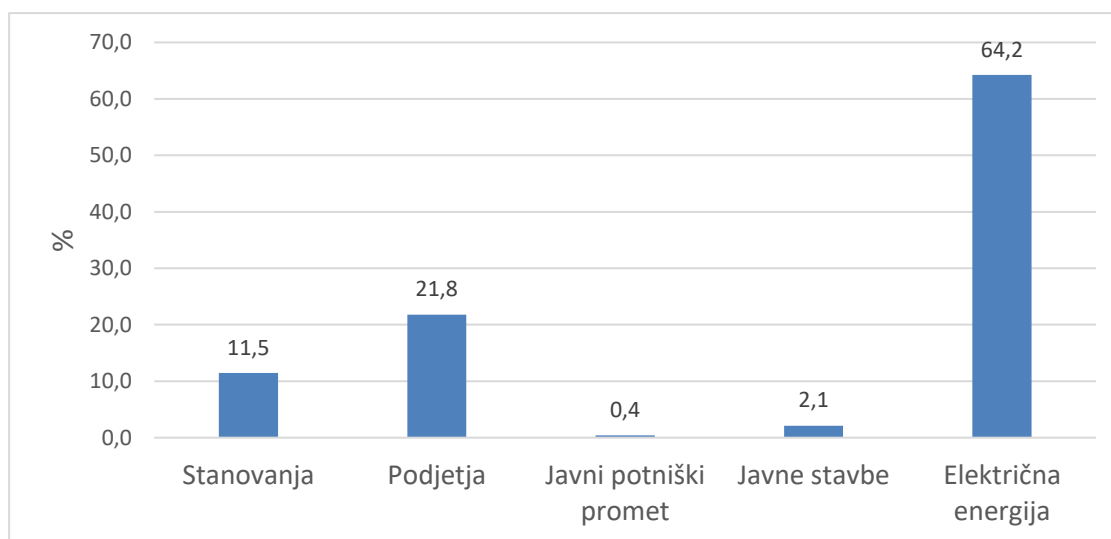
Preglednica 5.7 prikazuje skupne podatke proizvedenih emisij po posameznih porabnikih v MO Ptuj. Kot je razvidno iz slike 5.2 je največ emisij CO<sub>2</sub> in ostalih spojin proizvedenih s porabo električne energije, sledi industrija in storitveni sektor ter stanovanja. Najmanj emisij CO<sub>2</sub> proizvedejo s prometom. Vendar je potrebno pri prometu opozoriti, da je upoštevan samo javni avtobusni potniški promet.

**Preglednica 5.7: Skupne emisije dimnih plinov po porabnikih v MO Ptuj.**

	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
Stanovanja	11.507.685	13.804	12.353	8.728	185.417	3.489
Industrija in storitveni sektor	21.809.848	18.085	12.405	8.434	49.231	2.548
Javni potniški avtobusni promet	407.637	661	220	33	248	28
Javne stavbe	2.137.388	703	1.159	458	2.642	97
Električna energija	64.384.300	373.584	334.649	141.832	824.109	12.978
<b>Skupaj</b>	<b>100.246.858</b>	<b>406.837</b>	<b>360.787</b>	<b>159.485</b>	<b>1.061.647</b>	<b>19.139</b>



**Slika 5.2: Skupne emisije dimnih plinov ustvarjene v MO Ptuj.**



**Slika 5.2: Delež proizvedenih emisij CO2 po porabnikih v MO Ptuj.**

## 6 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

Šibke točke so področja rabe in oskrbe z energijo, kjer so na osnovi analize trenutnega stanja možna izboljšanja. Pri oblikovanju možnih izboljšav moramo poleg dobre analize stanja poznati tudi stališča oziroma cilje, ki naj bi jih občina imela na področju rabe in oskrbe z energijo. Ti cilji so naslednji:

- ✓ večja raba obnovljivih virov energije pri vseh porabnikih v občini,
- ✓ spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije pri vseh porabnikih v občini,
- ✓ zmanjšanje rabe goriv fosilnega izvora,
- ✓ zmanjšanje emisij,
- ✓ sanacija energijsko neučinkovitih stavb, ki so v upravljanju občine,
- ✓ spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije v okviru večjih (skupnih) sistemov (npr: v okviru sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ali bioplin, mikrosistemi itd.),
- ✓ kjer obstajata plinovod ali toplovod se teži k čim večjemu številu priklpov na omrežja, tako za gospodinjstva, še posebno pa za večje porabnike energije itd.

Na osnovi ugotovitev iz podatkov o oskrbi in rabi energije bomo izpostavili energetska šibke točke v občini. Določene šibke točke bomo prikazali v obliki kazalnikov, druge bomo podali opisno.

### 6.1 Stanovanja

- V letu 2020 se je v občini 34,1 % stanovanj ogrevalo z ELKO, 35,3 % z ZP in 28,2 % z lesno biomaso.  
Poraba kurilnega olja povzroča večje emisije plinov, kot poraba lesne biomase in zemeljskega plina. Pri tem gre za individualno rabo tega energenta, kar pomeni individualna kurišča, ki so večkrat slabo vzdrževana, s tehnološko zastarelimi kotli, kar povzroča previsoko porabo kurilnega olja.

*Cilj: Zmanjšanje rabe kurilnega olja za ogrevanje na 25 % do leta 2030 in s tem zmanjšanje emisij dimnih plinov.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja v MO Ptuj je 15,3 %.

- V MO Ptuj je zgrajeno omrežje zemeljskega plina na katerega je priključenih 1.803 gospodinjstev, kar predstavlja 35,3 %.

*Cilj: Spodbujanje priključevanja na omrežje zemeljskega plina na vsaj 40 % do leta 2030.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 4,7 %.

## 6.2 Javne stavbe

V javnih stavbah v MO Ptuj so bili izvedeni razširjeni in preliminarni energetska pregledi, ki so nakazali potenciala za zmanjšanje rabe energije v posameznih javnih stavbah. Osnovni podatki o stanju stavb so prikazani v prilogi Šibke točke smo obravnavali samo za tiste javne stavbe, ki se kontinuirano ogrevajo skozi celotno kurilno sezono.

- V MO Ptuj se 59 % javnih stavb kontinuirano ogreva. Ostale stavbe so le občasni porabniki toplotne energije.
- Povprečno energijsko število občinskih javnih stavb, ki se kontinuirano ogrevajo znaša 100 kWh/m<sup>2</sup>/a.
- Najmanj energijsko učinkovite stavbe so Vrtec Narcisa, MO Ptuj, ZRS Bistra Ptuj in Mestni kino.

*Cilj: Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah: povprečno energijsko število javnih stavb leta 2030 naj ne presega 90 kWh/(m<sup>2</sup>·a).*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 10 kWh/(m<sup>2</sup>·a).

- Nobena stavba nima vgrajene energijsko učinkovite LED razsvetljave.

*Cilj: Povečanje energetske učinkovitosti razsvetljave z vgradnjo LED svetil do leta 2030..*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 100 %.

- Toplotna izolacija fasad je na 82 % stavbah. Ostale so brez izolacijske fasade.

*Cilj: Izdelava dodatne toplotne izolacije ovoja stavb do leta 2030.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 18 %.

- 33 % javnih stavbah ima vgrajeno energetsko neučinkovito stavbno pohištvo.

*Cilj: Zamenjava stavbnega pohištva z energetsko učinkovitim do leta 2030.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 33 %.

- 22 % javnih stavb, ki se kontinuirano ogrevajo nima vgrajenih termostatskih radiatorskih ventilov.

*Cilj: Vgradnja termostatskih ventilov v javne stavbe do leta 2030.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 22 %.

### 6.3 Industrija in storitveni sektor

- V uporabi so v večini fosilna goriva in sicer 80 % porabljene energije je iz ZP in 17,9 % iz ELKO.
- Malo izvedenih energetskih pregledov podjetij (razen Perutnina Ptuj).
- Povprečna osveščenost gospodarskih subjektov o OVE in URE.
- Podjetja nimajo vključenih energetskih upravljalcev razen podjetje Perutnina Ptuj.

*Cilj: Vsa večja podjetja v občini naj opravijo energetski pregled do leta 2030. Povečanje rabe obnovljivih virov energije.*

*Odmik: Odmik od načrtovanega stanja je 95 % pri izvedbi energetskih pregledov in 15 % pri rabi OVE.*

## 7 OCENA PREDVIDENE OSKRBE IN RABE ENERGIJE IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO

Občina mora poskrbeti za celotno oskrbo z energijo za vse porabnike. Opredeljene mora imeti usmeritve, koncepte in se jih pri urejanju tega področja tudi držati. S tem zagotovi, da je oskrba načrtovana, nadzorovana in okoljsko čim bolj sprejemljiva. MO Ptuj mora pri načrtovanju bodoče energetske oskrbe upoštevati:

- ✓ trenutne načine oskrbe, ki temeljijo pretežno na individualnem konceptu;
- ✓ razvoj plinovodnega / toplovodnega omrežja;
- ✓ potencial lokalnih obnovljivih virov energije;
- ✓ vrste obstoječih porabnikov na posameznih območjih;
- ✓ predvidene novogradnje – glede na lokacijo, velikost in vrsto porabnikov.

Občina lahko določi prioriteto oskrbo pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z okoljskimi in podnebnimi usmeritvami Republike Slovenije se da prednost obnovljivim virom energije, sledi plinovod in nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Za celotno območje občine se lahko predvidijo načini oskrbe. Pri tem naj se upošteva kakšen tip oskrbe je morebiti že prisoten na tem območju, kakšni tipi porabnikov energije so na obravnavanem območju, kakšne tipe porabnikov se načrtuje v prihodnosti na tem območju itd. Določijo se območja, kjer je mogoča oskrba, ki temelji na obnovljivih virih energije. Ta oskrba upošteva spodbujanje prehoda od ogrevanja s fosilnimi gorivi na ogrevanje z obnovljivimi viri energije (z lesno biomaso, soncem, toploto okolja, itd.), spodbujanje prehoda od individualnega ogrevanja k skupnemu, zamenjavo dotrajanih kotlov na drva s tehnološko dovršenimi kotli na lesne sekance ali pelete z visokim izkoristkom, spodbujanje k uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije v stavbah in na ogrevalnih sistemih itd.

Seveda se obnovljivi viri energije za oskrbo z energijo uvajajo na območjih in pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje. Ogrevanje na lesno biomaso je zaželeno, potrebno pa je poskrbeti, da se les uporablja čim bolj učinkovito, na



primer, v novih tehnološko dovršenih kotlih na lesne sekance, pelete, drva itd. Poleg tega je potrebno razmisliti o možnostih skupinskega ogrevanja, to je o postavitvi mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso. Občina lahko sofinancira kako tovrstno napravo in s tem spodbudi razmišljanje ter spodbudi občane k moderni, predvsem pa učinkoviti izrabi lesne biomase. Izraba bioplina v postrojenju SPTE za ogrevanje je možna ob ustreznem viru. Gre za odpadno toploto, ki nastaja pri proizvodnji električne energije in se lahko izkoristi za ogrevanje hiš, industrijskih objektov, rastlinjakov, itd.

Individualno ogrevanje se zelo dobro dopolnjuje tudi z individualno izrabo toplote okolja s toplotnimi črpalkami in izrabo sonca preko sprejemnikov sončne energije. Pri novogradnjah je smiselno upoštevati možnost priprave tople sanitarne vode s pomočjo sončne energije ali toplote okolja. Prav tako je smiselno razmišljati o gradnji sončnih elektrarn na strehah hiš ali poslovnih objektov, kjer obstaja tak potencial, da se lahko izkorišča sončna energija v ta namen.

## **7.1 Občinski prostorski načrt Mestne občine Ptuj**

MO Ptuj je sprejela Odlok o Občinskem prostorskem načrtu MO Ptuj, ki je bil objavljen v Uradnem vestniku občine, letnik XXI, št. 10, z dnem 22.10.2015. Prostorski načrt je prostorski akt, s katerim se določijo cilji in izhodišča prostorskega razvoja občine, načrtujejo prostorske ureditve lokalnega pomena ter določijo pogoji umeščanja objektov v prostor. Prostorski načrt velja za celotno območje občine in je podlaga za izdajo dovoljenj za posege v prostor.

### **7.1.1 Izvlečki iz OPN MO Ptuj**

#### **Zasnova prostorskega razvoja občine**

V zasnovi prostorskega razvoja MO Ptuj se na osnovi prepoznavnih naravnih in ustvarjenih kvalitiet prostora ter razvojnih teženj in možnosti določijo:

1. prednostna območja za razvoj poselitve in razvoj dejavnosti,
2. omrežje naselij, z vlogo in funkcijo posameznih naselij,
3. temeljne smeri prometnega povezovanja naselij v občini in regiji,
4. druga za občino pomembna območja, kot so: območja prepoznavnih naravnih in ustvarjenih kvalitiet prostora, površinske vode, območja mineralnih surovin,
5. urbana središča, za katera je treba izdelati urbanistični načrt

#### **Zasnova gospodarske javne infrastrukture lokalnega pomena**

V zasnovi gospodarske javne infrastrukture so, ob upoštevanju usmeritev prostorskega razvoja občine, prikazana obstoječa in načrtovana omrežja in objekti državnega in regionalnega pomena ter pomembnejša obstoječa in načrtovana omrežja in objekti lokalnega pomena.

### Prometna infrastruktura

- (1) Prednostna strateška razvojna usmeritev občine na področju cestnega omrežja bo dobra prometna povezava celotnega območja občine z občinskim središčem Ptuj ter preko njega z drugimi regionalnimi in nacionalnimi središči v Republiki Sloveniji in v širšem prostoru, z večjim zaposlitvenim središčem Kidričevo in vsemi sosednjimi občinami v vplivnem območju središča regije.
- (2) Na svojem območju bo občina razvoj prometne infrastrukture prednostno usmerjala v ureditev in posodabljanje (tudi gradnja novih, obvoznih in priključnih odsekov) tistih delov omrežja, kjer prometna dejavnost povzroča navzkrižja z ostalimi dejavnostmi v prostoru in vpliva na poslabšanje kvalitete bivanja ali otežuje dostopnost in navezavo posameznih delov občine na javno cestno omrežje kot so odseki državnih cest skozi naselja, otežene ali podaljšane prometne navezave in dostopi zaradi gradnje državnega cestnega omrežja in posodobitve železniškega omrežja, priključki cest nižjih kategorij (tudi poljskih cest), dostopi na zemljišča, odseki poslabšane prometne varnosti na omrežju občinskih cest. Ohranjati je potrebno koridorje za predvidene pomembnejše prometne ureditve (nova prometna ureditev na Mariborski cesti, podvoz med Ciril Metodovim drevoredom in Rogozniško cesto, povezava Vegova ulica – Puhova ulica, priključek na navezovalno cesto na Turniščih in ostale v skladu s karto gospodarske javne infrastrukture).
- (3) Občina bo zaradi izboljšanja železniške prometne povezave podpirala gradnjo vzporednega železniškega tira, elektrifikacijo železniške proge in izboljšanje varnosti v križanjih železniškega prometa z državnim in lokalnim cestnim omrežjem.
- (4) Občina bo v območjih poselitve razvijala omrežje kolesarskih poti za potrebe trajnostne mobilnosti in dostopnosti do najfrekventnejših prometnih ciljnih območij v povezavi z drugimi občinami pa spodbujala razvoj kolesarskega omrežja in omrežja pešpoti – tako v območju razvoja turizma v občini (kot oblika dodatne ekološko naravnane turistične ponudbe k načrtovani turistično rekreacijski ponudbi v obdravskem območju), kakor tudi v ostalih območjih občine: ločene kolesarske steze ob prometnicah z zgoščenim prometom, kolesarska pot po Dravski kolesarski poti, kolesarska pot iz Dupleka skozi Orešje in Ptuj proti Lenartu in Juršincem.
- (5) Občina načrtuje posodobitev cestnega terminala za javni potniški promet in prilagoditev javnega potniškega prometa širitvam poselitve.
- (6) Vzhodni del občine je v območju nadzorovane rabe prostora javnega letališča lokalnega pomena Moškanjci – Ptuj, severozahodni pa v vplivnem območju mednarodnega letališča Maribor, kjer je potrebno pri umeščanju prostorskih ureditev upoštevati usmeritve letalskega prometa.
- (7) V mestnem naselju bo občina usmerjala razvoj infrastrukture v:
  1. izboljšanje prometne dostopnosti posameznih urbanih struktur,
  2. v izgradnjo prometnega omrežja v območja širitev, notranjega razvoja in delnih prenov mesta,
  3. v urejanje mirujočega prometa v mestu in njegovi vplivni okolici, zlasti ob robu starega mestnega jedra,
  4. širitev infrastrukturnih omrežij v sklopu obstoječih gospodarskih con in infrastrukturnih koridorjev ter izven naravovarstveno občutljivih območij (izven območij naravnih vrednot in najpomembnejših delov ekološko pomembnih območij oziroma posebnih in potencialnih posebnih varstvenih območij),

5. načrtovanje večjih objektov GJI (npr. večjih energetskih objektov) izven območij najpomembnejših delov ekološko pomembnih območij oziroma posebnih in potencialnih posebnih varstvenih območij,

6. zagotavljanje varstva naravnih vrednot in ohranjanja biotske raznovrstnosti, 7. sanacijo obstoječih območij GJI, ki imajo negativne vplive na naravne vrednote in biotsko raznovrstnost.

(8) Gradnjo in ureditev omrežja pešpoti in kolesarskih povezav (stez oziroma poti) bo občina usmerjala v povezovanje javnih zelenih površin, parkov, igrišč, otroških igrišč, trgov in pomembnejših objektov, v ureditev sprehajalne poti ob reki Dravi ter povezovanje območij bivanja z najfrekventnejšimi prometnimi ciljnim območji kot so izobraževalna območja, zaposlitvena območja, nakupovalna območja in druga ciljna območja. Ureditev omrežja kolesarskih in peš ter drugih rekreacijskih poti v območjih ohranjanja narave bo občina usmerjala, ob upoštevanju pogojev in naravo varstvenih usmeritev, na obstoječe poti in s tem zagotavljala ohranjanje naravnih vrednot in biotske raznovrstnosti.

### Energetika

(1) Zasnova energetike na elektroenergetskem področju upošteva:

1. obstoječi daljnovod DV 1x110 kV Kidričevo – Breg,
2. obstoječi daljnovod DV 1x110 kV Breg – Ptuj,
3. obstoječi daljnovod DV 1x110 kV Ptuj – Formin,
4. obstoječi daljnovod DV 1x400 kV Maribor – Mihovce,
5. načrtovani DV 2x400 kV Maribor – Mihovce,
6. obstoječo razdelilno transformatorsko postajo (RTP) Ptuj,
7. vse vode distribucijskega elektroenergetskega omrežja z obstoječimi in načrtovanimi transformatorskimi postajami,
8. omrežje nizkonapetostnega priključnega omrežja.

(2) Razvoj distribucijskega elektroenergetskega omrežja bo občina usmerjala v dograjevanje in obnavljanje obstoječih zmogljivosti, s ciljem zagotavljanja enakih napetostnih razmer na celotnem območju občine.

(3) Prenosno omrežje zemeljskega plina na območju občine predstavlja regionalni plinovod z oznako R15 in predvideni magistralni plinovod z oznako M9.

(4) Razvoj plinovodnega distribucijskega omrežja bo občina usmerjala v dograjevanje in obnavljanje obstoječih distribucijskih zmogljivosti v mestnem območju in v strnjениh primestnih naseljih v območjih, kjer bo preskrba s plinom ekonomsko opravičljiva in primerljiva s stroški porabe drugih energentov na območju občine.

(5) Pri drugih virih energije bo občina podpirala kot dodatne in nadomestne vire tiste vire energije, ki so prijaznejši okolju (biomasa – tudi bioplín z oddajanjem v obstoječe omrežje, eko-derivati, sončna energija, energija vetra, geotermalna energija).

(6) Gradnjo objektov za izrabo sončne energije bo občina usmerjala na obstoječe objekte, izven vidno izpostavljenih mest iz pomembnejših prometnic ter izven zavarovanih območij narave, območij naravnih vrednot in območij biotske raznovrstnosti.

(7) Občina bo umeščanje nadzemnih in podzemnih daljinskih vodov ter objektov GJI usmerjala v prostor, ki ni vidno izpostavljen (vrhovom, grebenom, izjemnim krajinam). Pri gradnji nadzemnih vodov je potrebno upoštevati uporabo za ptice varnih vodov.

### Oskrba z vodo

(1) Vsa naselja v občini so priključena na javno vodovodno omrežje.

(2) Razvoj obstoječega omrežja za preskrbo s pitno vodo bo občina usmerjala v dograjevanje in obnavljanje obstoječega omrežja, s ciljem zagotavljanja zadostnih količin zdrave pitne vode za vsako gospodinjstvo in zagotavljanje izvajanja javne službe vodooskrbe.

(3) Občina bo oskrbo s pitno vodo usmerjala v zagotovitev prostorskih pogojev za:

1. gradnjo vodohrana Kicar 1 in vodohrana Kicar 2,

2. gradnjo globinskega vodnjaka Brstje,

3. gradnjo povezovalnega cevovoda Puhov most – Dornavska cesta,

4. avtomatizacijo vodovodnih vozlišč,

5. gradnjo primarnega cevovoda Pacinje – Velovlek,

6. zamenjavo oziroma dograditev vodovodnih cevovodov povsod, kjer je predvidena gradnja nove prometnice, energetske ali komunalne infrastrukture

### Čiščenje in odvajanje odpadnih voda

(1) Občina bo področje čiščenja in odvajanja odpadnih voda usmerjala v izboljšanje zbiranja in čiščenja odpadnih voda v območjih mestnega in ostalih naselij (na območjih strnjjenih urbanih površin) in na območjih proizvodnih površin, v skladu z izhodišči SPRS. Javno kanalizacijsko omrežje bo občina usmerjala v izvajanje ločenega sistema za odvodnjo gospodinjskih odpadnih vod in sistema za odvodnjo padavinskih vod. Čiščenje odpadnih voda bo občina izvajala na obstoječi centralni čistilni napravi (CČN) na Ptuj.

(2) Za izboljšanje ravnanja z odpadno vodo na svojem območju občina predvideva:

1. širitev in nadgradnjo CČN,

2. izgradnjo zadrževalnih bazenov ZB-1, ZB-2 in ZB-21 v k. o. Ptuj ter ZB-4 v k. o. Brstje,

3. sanacijo desno obrežnega kolektorja in drugih obstoječih kanalov javnega kanalizacijskega omrežja, ki ne zagotavljajo vodotesnosti in zadostne pretočnosti odpadnih vod,

4. povezavo poselitve Na obrežju s kanalom D,

5. povezavo Mariborska cesta – Rogaška cesta,

6. izgradnjo kanalizacije v območjih ulic Poljska cesta, Ulica Šercerjeve brigade, Župančičeva ulica, Krambergerjeva ulica, Peršonova ulica, Volkmerjeva cesta, del Rogoznice in Žabjaka, del kanalizacijskega sistema Podvinci – Kicar,

7. širitev omrežij v ostala strnjena naselja na območju občine.

(3) Občina bo v območjih razpršene poselitve in obstoječe razpršene gradnje usmerjala ravnanje z odpadno vodo v zbiranje odpadne vode v individualnih sistemih za zajem odpadne vode in odvoz greznične blatenice na CČN ali v gradnjo manjših sistemov za čiščenje odpadne vode.

(4) Komunalne čistilne naprave bo občina usmerjala v prostor izven priobalnih zemljišč vodotokov tako, da zaradi njihove izgradnje ne bodo potrebni večji posegi v struge in obrežne pasove vodotokov.

(5) Padavinske vode s streh in utrjenih površin v območjih, kjer ne obstaja možnost priključitve na javno kanalizacijsko omrežje, je potrebno ponikati preko peskolovov in potrebnih lovilcev olj, pri tem morajo biti ponikovalnice locirane izven vpliva povoznih in manipulativnih površin znotraj gradbenih parcel. Če ponikanje ni možno, je potrebno načrtovati odvodnjo padavinskih voda v bližnji vodotok, če tega ni, pa razpršeno po terenu. Pri tem mora biti ureditev odvodnje načrtovana tako, da bodo padavinske vode speljane izven plazljivih in erozijsko ogroženih območij hkrati pa

zmanjšani hipni odtok z utrjenih površin, z dodatnim zadrževanjem padavinskih voda na odvodnjavani površini (zatravitev, travne plošče, morebitni suhi zadrževalniki). V primeru odvodnje po erozijsko nestabilnem ali plazljivo ogroženem terenu je potrebno načrtovati odvodnjo po odprtih utrjenih kanalih ali drugače utrjenih odvodnih sistemih.

### Vodnogospodarstke ureditve

(1) Občina bo vodnogospodarske ureditve vodotokov Grajena in Rogoznica usmerjala v preprečevanje poplavne ogroženosti mesta Ptuj na levem bregu z izgradnjo suhega zadrževalnika vode na potoku Rogoznica, na potoku Grajena pa v skladu s predhodno strokovno preveritvijo možnih ukrepov



## LEGENDA

STANJE	ZAKONIKA		STANJE	ZAKONIKA	
		<b>I. ELEKTRO OMREŽJE</b>			<b>V. POMEMBNEJŠE PROMETNE POVEZAVE</b>
—	- - -	prenosno omrežje	→	→	železnice
▲	▲	razdelilna transformatorska postaja	→	→	avtocesta
—	- - -	distribucijsko omrežje	→	→	druge državne ceste
•	•	transformatorska postaja	→	→	pomembnejše občinske ceste
		<b>II. PLINOVODNO OMREŽJE</b>			variate navezovanih cest
—	- - -	prenosno omrežje	▲	▲	avtobusno postajališče
●	●	plinsko regulacijska postaja	▲	▲	avtobusna postaja
		<b>III. VODOVODNO OMREŽJE</b>	■	■	železniško postajališče
—	- - -	vodovodni sistemi	■	■	železniška postaja
•	•	naselja priključena na javni vodovod			<b>VI. KANALIZACIJSKO OMREŽJE</b>
		<b>IV. RAVNANJE Z ODPADKI</b>			kanalizacijski sistemi
●	●	odlagališča komunalnih odpadkov, center za ravnanje z odpadki	○	○	naselja vključena v kanalizacijsko omrežje
			■	■	centralna čistilna naprava
			○	○	<b>VII. OBMOČJA RAZVOJA INFRASTRUKTURNIH SISTEMOV</b>
			○	○	območje izgradnje in obnove GJI
			○	○	območje nadgradnje obstoječe GJI
			○	○	plovna pot

Slika 7.1: Zasnova gospodarske javne infrastrukture.

## Določitev območij naselij, vključno z območji razpršene gradnje in razpršene poselitve

Občina v skladu s predpisi s področja prostora na svojem območju opredeljuje naslednja naselja: Grajena, Podvinci, Grajenščak1, Grajenščak2, Krčevina1 pri Vurberku, Krčevina2 pri Vurberku, Krčevina3 pri Vurberku, Krčevina4 pri Vurberku, Krčevina5 pri Vurberku, Mestni Vrh1, Mestni Vrh2, Mestni Vrh3, Kicar1, Kicar2, Kicar3, Kicar4, Kicar5, Kicar6, Kicar7, Kicar8, Pacinje, Spodnji Velovlek, Spuhlja1 in Spuhlja2 ter z mestom nepovezane strnjene poselitve opredeljene kot naselja. Občina opredeljuje kot območje pojava razpršene gradnje območje RPE naselja Ptuj izven strnjene pozidave.

(1) Občina opredeljuje preostale dele območja RPE naselij izven strjenih naselij kot območje odprtega prostora izven naselij, v katerem se pojavljajo trije značilni tipi razpršene poselitve:

1. starejši avtohtoni vzorec dolinske razpršene poselitve v dolini vodotokov Grajena, Rogoznica in ob zahodnem robu doline Pesnice, s pojavom večjih samotnih kmetij in manjših gručastih zaselkov z domačijami, umeščenimi ob vznožje reliefnega dviga položnejših prisojnih pobočij ali strnjenih v podolgovato obcestno pozidavo, lastninski celki praviloma niso ohranjeni, prepoznavni pa so v poljski delitvi na vse manjše kmetije, z objekti namenjenimi kmetijam z dopolnilnimi dejavnostmi in bivanju z dopolnilnim kmetijstvom, z ohranjanjem katere bo občina zagotavljala obdelovanje površin v dolinskem dnu teh vodotokov s pritoki in s tem omogočala pogoje za ohranjanje značilne kulturne krajine v demografsko ogroženih in gričevnatih območjih, podobne so tudi enote razpršene poselitve v neposredni bližini naselij ravninskega tipa,

(2) časovno mlajši avtohtoni vzorec slemenske razpršene poselitve v vinogradniških območjih, s pojavom razložene in razdrobljene slemenske poselitve z značilno vinogradniško kolonialno parcelacijo ter samotnih kmetij na območju večjih vinogradniških površin, v kateri se pojavljajo manjše slemenske kmetije, v območjih večjih nacionaliziranih kompleksov vinogradov tudi stanovanjske hiše kot nadomestni

objekti nekdanjih viničarij, opuščene viničarije spremenjene v objekte za stalno ali občasno bivanje ter starejši in novejši vinogradniški objekti kot vinske kleti, zidanice in sodobnejši vinogradniški »vikendi«, z ohranjanjem katere bo občina zagotavljala obdelovanje vinogradov in ostalih kmetijskih zemljišč v mozaični strukturi vinogradniških območij in hribovitih področjih svoje občine,

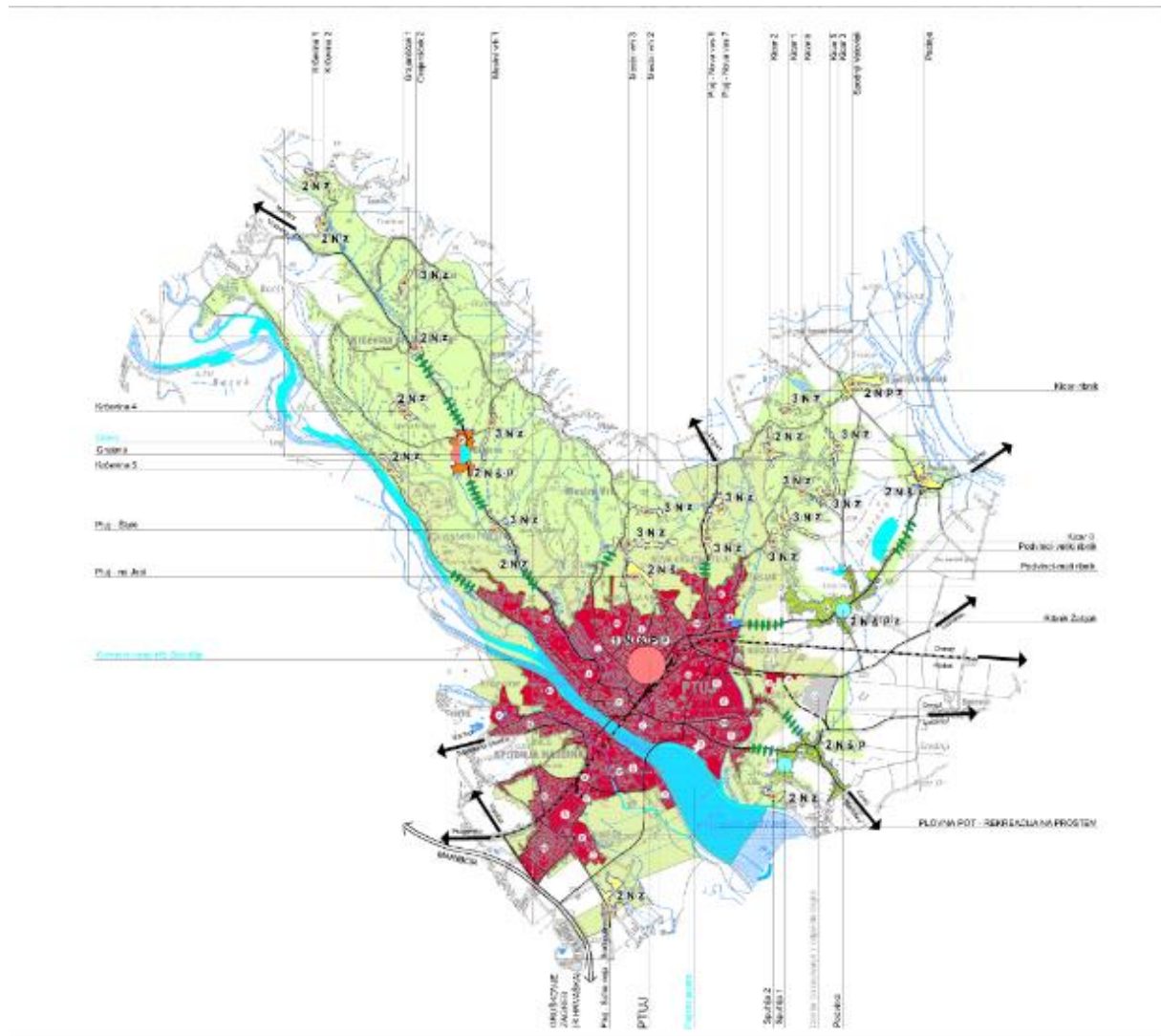
(3) novejši avtohtoni vzorec razpršene poselitve, ki se je pojavljal v primestnem območju na severu mesta in na vznožju reliefnega dviga ob reki Dravi, ki je deloma že pripojen mestu, od razpršene gradnje pa se ločuje po dejavnosti, sestavljajo ga posamezne kmetije z dopolnilnimi dejavnostmi in objekti za bivanje z dopolnilnim kmetijstvom (manjše sadjarstvo, vrtičkarstvo ali druge kmetijske dejavnosti).

### **Usmeritve za razvoj poselitve in prenovo**

Občina bo usmerjala razvoj naselij tako, da bo omogočal:

1. razvoj dejavnosti v posameznih naseljih v skladu z vlogo in funkcijo naselja,
2. razvoj obstoječega morfološkega vzorca naselja,
3. ohranjanje tipologije arhitektonsko urbanistične oblikovanosti naselij,
4. upoštevanje naravnih in varstvenih omejitev,
5. izboljšanje kakovosti bivanja,
6. izboljšanje pogojev za zdravje ljudi.





### LEGENDA

#### I. OBMOČJA NASELJU

- nacionalno središče regionalnega območja Ptuj
- območje ostalega naselja - delno javne in oskrbne funkcije (Grajena)
- območje ostalega naselja - oskrbne funkcije (Pobivini, Spuhja1)
- območje ostalih naselij

#### II. OBMOČJA RAZPRŠENE POSELITVE

- območje razpršene poselitve
- območje pojavn razpršene poselitve in razpršene gradnje

#### III. PROMETNO OMREŽJE

- - - - - železnice
- = = = = = avtocesta
- — — — — druge državne ceste
- — — — — pomembnejše občinske ceste

#### IV. USMERITVE ZA RAZVOJ NASELJU

- Š območje širitve naselja
- N notranji razvoj naselja
- P P prenova, delna prenova
- S dolgoročne širitve
- Z zakrožitve (manjše širitve)

#### V. USMERITVE ZA RAZVOJ DEJAVNOSTI PO NASELJIH

- SS območje razvoja naselij s spremljajočih dejavnosti
- SK območje razvoja naselij s kmetijami
- C območje razvoja centralnih dejavnosti
- P območje razvoja proizvodnih dejavnosti
- G območje razvoja gospodarskih dejavnosti
- T območje za razvoj turizma
- D območje razvoja dejavnosti športa in rekreacije
- O območje razvoja okoljske infrastrukture

#### VI. URBANISTIČNO OBLIKOVANJE NASELJU

- 1 usmeritve v razvoj urbanega strnjeneja naselja z razvito graučasto strukturo - mesto Ptuj
- 2 usmeritve za razvoj ruralnega strnjeneja naselja z razvito graučasto strukturo v ravninskem delu občine in dolinskih treh gričevnatih dela občine
- 3 usmeritve razvoja graučastih siemenskih in različnih naselij v gričevnatem delu občine

#### VII. POSEBNA OBMOČJA KJER SE OHRANJAJO VREDNOTE PROSTORA

- ■ ■ ■ ■ ohranjanje zelenih ozur

#### VIII. OMREŽJE NASELJU, Z VLOGO IN FUNKCJO POSAMEZNIH NASELJU PO RPE

- ZABNOVA
- a) VLOGA IN FUNKCJA NASELJU
  - nacionalno središče regionalnega pomena
  - ostalo naselje - z delnimi funkcijami občinskega središča (Grajena)
  - ostalo naselje z oskrbnimi funkcijami za širše območje naselja (Spuhja 1, Pobivini)
  - ostala naselja - z delnimi oskrbnimi funkcijami za svoja prebivalstva

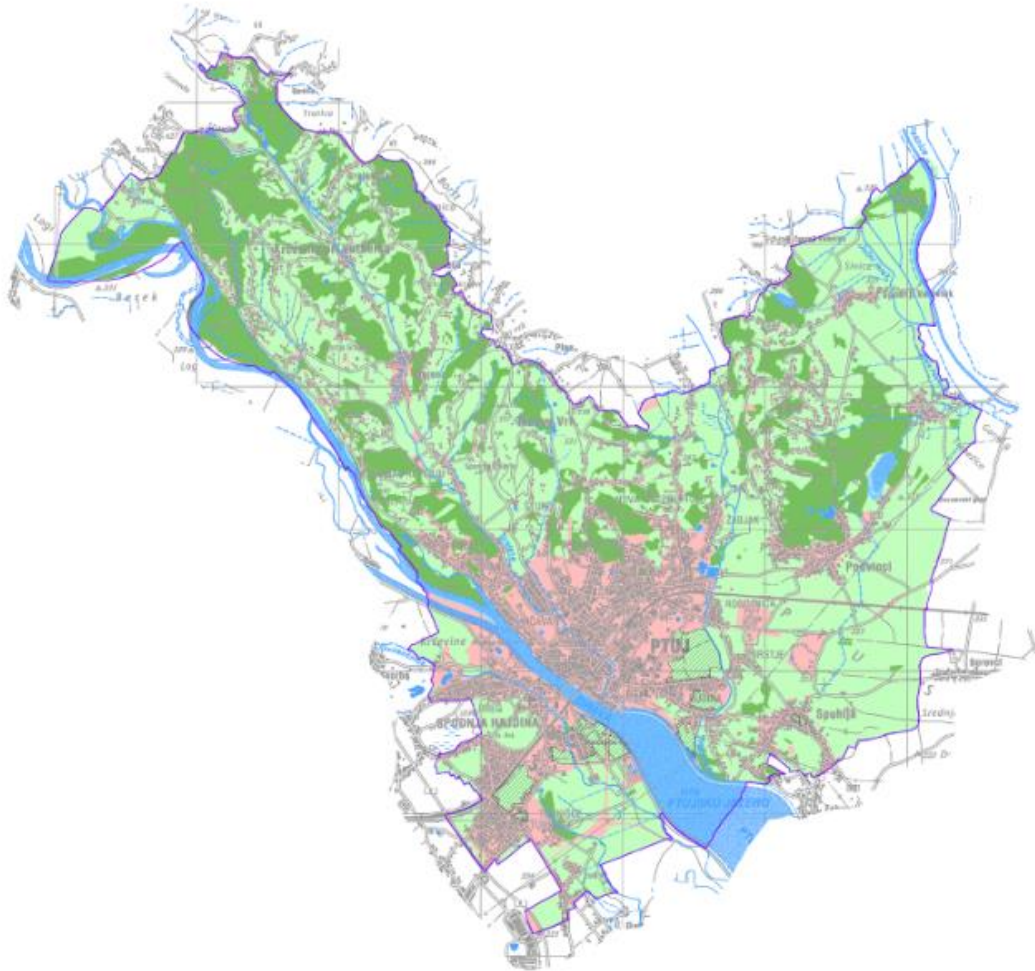
Slika 7.2: Usmeritve za razvoj poselitve in celovito prenavo



## Usmeritve za določitev namenske rabe zemljišč







- (1) Občina bo kot stavbna zemljišča v namenski rabi prostora na območju občine opredelila vse pozidane in nepozidane površine v naseljih, v prostorsko ločenih poselitvenih enotah dejavnosti, vezanih na poselitev, in v enotah avtohtone poselitve. Posebna kategorija stavbnih zemljišč, ki so del naselij ali samostojne enote izven naselij, pa niso namenjena pozidavi, so zelene površine in nekatere površine gospodarske javne infrastrukture.
- (2) Kot stavbna zemljišča so opredeljena tudi zemljišča, za katera je bil na osnovi predhodnih prostorskih aktov izdan upravni dokument, ki gradnjo objektov še dovoljuje.
- (3) Občina bo spremembo namenske rabe v stavbna zemljišča za gradnjo vinogradniških in podobnih objektov opredelila kot sprejemljivo le v primerih, ko predlagatelj za gradnjo vinogradniškega objekta obdeluje najmanj 30 arov trajnega nasada vinograda, sadovnjaka, ipd., na območjih najboljših kmetijskih zemljišč ter najmanj 5 arov trajnega nasada (vinograda, sadovnjaka ipd.) na območju drugih kmetijskih zemljišč.
- (4) Občina bo kot kmetijska zemljišča na svojem območju opredelila površine, na katerih se izvaja oziroma načrtuje dejavnost kmetijstva.
- (5) V kmetijska zemljišča v odprtem prostoru so uvrščene tudi ostale rabe zemljišč, kot so:
  1. manjše gozdne zaplate, ki niso opredeljene kot gozd in so zajete v pretežno namensko rabo območja,
  2. vodna zemljišča manjših vodotokov v območju kmetijske krajine, zajeta v pretežno rabo območja,
  3. površine omrežij in objektov gospodarske javne infrastrukture v območju kmetijske krajine, zajete v pretežno rabo območja,
  4. druga zemljišča v območju kmetijske krajine, ki niso opredeljena v podrobnejšo rabo zemljišč (kot so npr. zemljišča pod kulturnimi spomeniki),
  5. funkcionalna zemljišča in objekti razpršene gradnje v območju kmetijske krajine.
- (6) Poseben status imajo kmetijska zemljišča, ki so v območju urbanističnega načrta predvidena za dolgoročno širitev poselitve, trenutna kmetijska raba pa je prilagojena obstoječi poselitvi.
- (7) Mestna občina bo kot gozdna zemljišča na svojem območju opredelila ravninske gozdove Dravskega polja, ostanke obdravskih poplavnih logov reke Drave in obstoječe površine gozdov v gričevnatem delu občine.
- (8) V gozdna zemljišča v odprtem prostoru se uvrstijo tudi ostale rabe zemljišč, kot so:
  1. vodna zemljišča manjših vodotokov v gozdnih območjih krajine, zajeta v pretežno rabo območja,
  2. površine omrežij in objektov gospodarske javne infrastrukture v gozdnih območjih krajine, zajete v pretežno rabo območja,
  3. druga zemljišča v gozdnih območjih krajine, ki niso opredeljena v podrobnejšo rabo zemljišč (kot so npr. zemljišča pod kulturnimi spomeniki ipd.).
- (9) Kot vodna zemljišča površinskih celinskih voda bo občina opredelila zemljišča, na katerih je voda trajno ali občasno prisotna, tudi opuščene struge, prodišča, močvirja, zemljišča, ki jih je zalila voda zaradi posegov.

- (10) Kot druga zemljišča se opredelijo zemljišča, namenjena pridobivanju mineralnih surovin, območja za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, območja za potrebe obrambe in ostala zemljišča, ki jih ni mogoče uvrstiti v eno izmed osnovnih namenskih rab prostora (torej jih ni mogoče uvrstiti v območja stavbnih zemljišč, kmetijskih zemljišč, gozdnih zemljišč ali vodnih zemljišč). Občina Ptuj ni opredelila te rabe zemljišč na svojem območju



## LEGENDA

### I.OBMOČJA OSNOVNE NAMENSKE RABE PROSTORA

	stavbna zemljišča
	kmetijska zemljišča
	gozdna zemljišča
	vodna zemljišča
	dolgoročne širitve
	meja Mestne občine Ptuj

Slika 7.3: Usmeritve za določitev namenske rabe zemljišč.

## 7.2 Možnost gradenj po že sprejetih prostorskih aktih

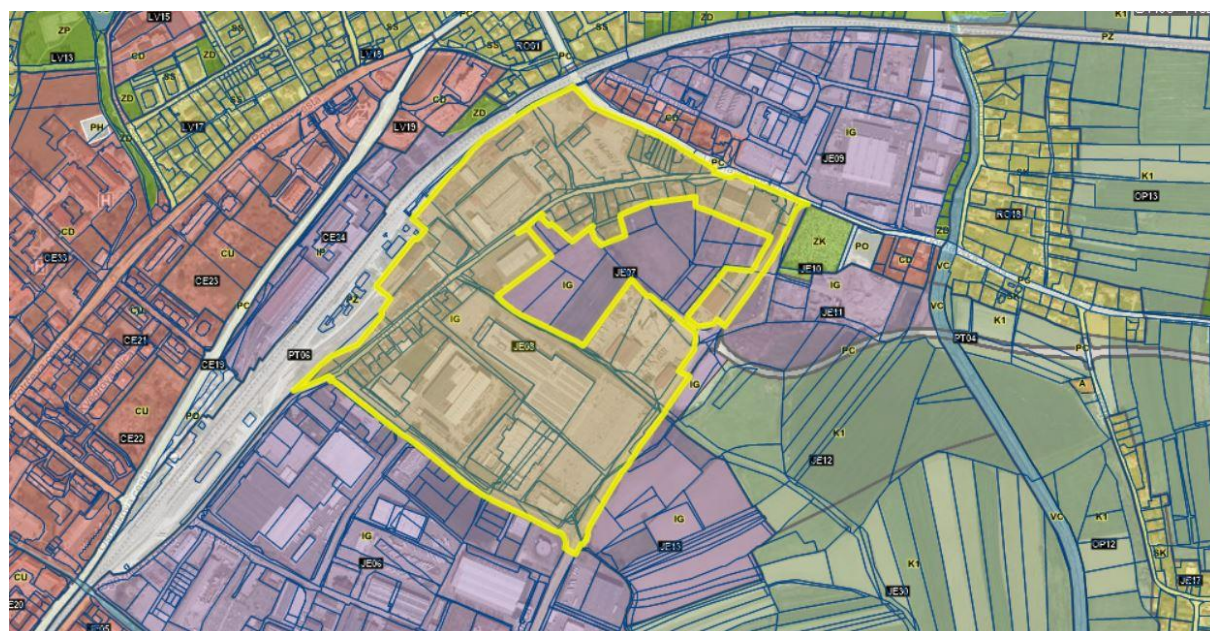
Bodoča raba energije temelji na sprejetih razvojnih načrtih, planiranem razvoju javne porabe, predvidevanjih o rekonstrukcijah, novogradnjah, drugih sprejetih planih in načrtih kot so npr. naložbe v javnem sektorju, rekonstrukcije cestnih povezav, predvidevanjih o investicijah in modernizaciji v (ne)gospodarskem sektorju ipd. V **preglednici 7.1** je prikazana predvidena oskrba z energijo v novogradnjah v MO Ptuj

**Preglednica 7.1: Predvidena oskrba z energijo v novogradnjah v MO Ptuj.**

	Načrt	Površina območja (ha)	Namenska raba območja	Stanje	Akti	Predvideno ogrevanje
1	OPPN za del območja ob Sovretovi poti (osrednji del območja P11-S1/1); po OPN gre za EUP PA18	0,73	stanovanjska, poslovna	pretežno pozidano	sprejet odlok	lokalno ogrevanje, (priklučitev na plinovodno omrežje ni mogoča),
2	OPPN za del območja ob Klepovi ulici (del območja P11-S2/1); po OPN gre za EUP PA12	0,96	stanovanjska, poslovna	delno pozidano	sprejet odlok	možna vezava na obstoječe plinovodno omrežje
3	OPPN za del območja Štuki – Marof (del P11-S5); po OPN gre za EUP PA05	1,80	mešano območje (pretežno namenjeno trgovini)	delno pozidano (predvidena novogradnja: 1,46 ha)	sprejet odlok	daljinsko vročevodno ogrevanje (preko območja OPPN in v bližini nameravane gradnje sicer poteka plinovodno omrežje, a oskrba z zemeljskim plinom ni predvidena)
4	ZN za območje ob cerkvi sv. Leopolda v Novi vasi (P11-S6/1); po OPN gre za EUP RO12	5,75	stanovanjska, poslovna, institutska	delno pozidano	sprejet odlok	individualno ogrevanje z vsemi viri, razen premoga
5	ZN za območje severno od Ulice 5. Prekomorske (P11-S6/II); po OPN gre za EUP LV06	13,18	stanovanjska, poslovna	delno pozidano	sprejet odlok	vročevod , plinovod ; in sicer: objekti blokovne gradnje, stolpiči in trgovski center z vročevodom, individualna gradnja stanovanjskih hiš z zemeljskim plinom
6	ZN za zahodni del območja Rabelčja vas – zahod (»breg«); (zahodni del območja P11-S6/III); po OPN gre za EUP LV10	1,30	stanovanjska	večinoma pozidano	sprejet odlok	prvotno: individualno ogrevanje na zemeljski plin, z razvojem plinovodnega omrežja: priključitev na omrežje
7	OLN za jugovzhodni del območja Rabelčja vas – zahod (»breg«); (jugovzhodni del območja P11-S6/III); po OPN gre za EUP	1,70	stanovanjska	delno pozidano	sprejet odlok	zemeljski plin (navezava na obstoječe omrežje zemeljskega plina)

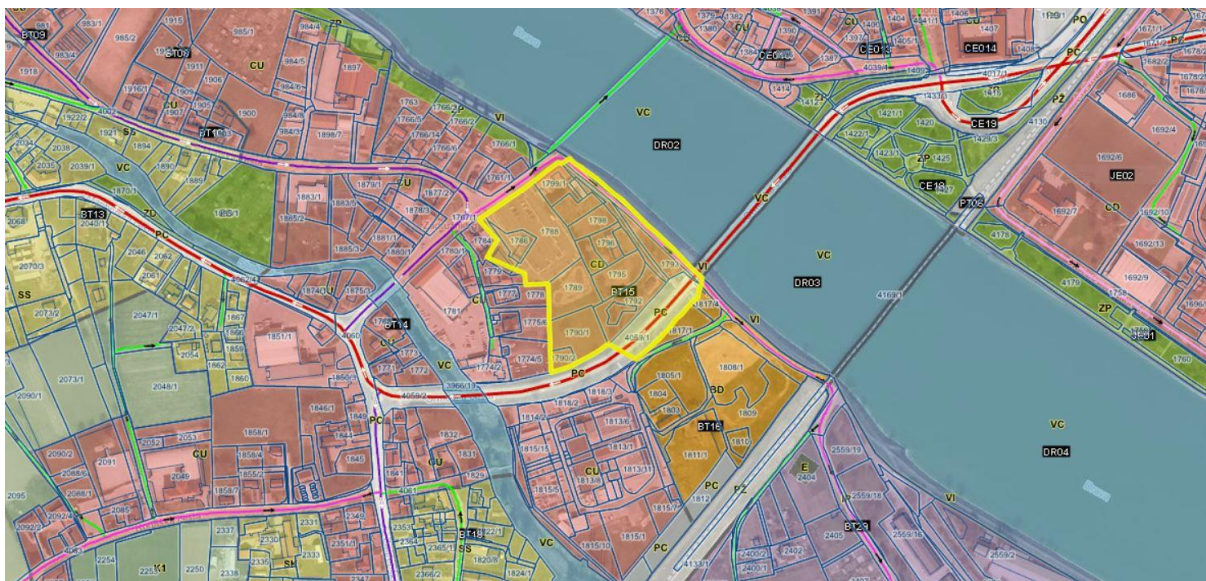
	LV11					
8	LN za severovzhodni del območja Rabelčja vas – zahod (»breg«); (severovzhodni del območja P11-S6/III); po OPN gre za EUP LV09	1,30	stanovanjska	delno pozidano	sprejet odlok	zemeljski plin (navezava na obstoječe omrežje zemeljskega plina)
9	OLN za območje v Rabelčji vasi, nahajajoče zahodno od območja P11-S6/III Rabelčja vas zahod (»breg«); (območje P11-S6/IV); po OPN gre za EUP LV08	Cca. 1,72	stanovanjska	večinoma pozidano	sprejet odlok	priključitev na plinovodno omrežje
10	OLN za zahodni del območja v Budini (del območja P11-S14/2); po OPN gre za EUP JE21	3,50	stanovanjska, poslovna	večinoma nepozidano	sprejet odlok	praviloma ogrevanje na plin (priključitev na plinovodno omrežje), lahko tudi na elektriko ali druge alternativne vire
11	OLN za del območja v Budini ob potoku Rogoznica (območje P11-S14/3); po OPN gre za EUP JE20	6,21	stanovanjska, poslovna	nepozidano	sprejet odlok	zemeljski plin (priključitev na plinovodno omrežje)
12	OPPN za območje južno od Ulice Šerčerjeve brigade (del območja P11-S18); po OPN gre za EUP BT22	1,31	stanovanjska, poslovna	nepozidano	sprejet odlok	lahko se predvidi energetska oskrba z zemeljskim plinom (v primeru izgradnje plinovodnega omrežja je priključitev obvezna)
13	OLN za hotel v toplicah (del območja P11-R4); po OPN gre za EUP BT04	10,55	rekreacija, turizem	pozidano (kar bilo predvideno za hotel, parkirišča; ostalo zelene površine in obvozna cesta hotela)	sprejet odlok	lahko navezava na obstoječe plinovodno omrežje, lahko iz obstoječe kotlovnice oziroma predvidene v objektu
14	OLN za severni del industrijske cone (območje P11-P1/2); po OPN gre za EUP JE07 in JE08	28,26	industrija	delno nepozidano	sprejet odlok	zemeljski plin (obvezna priključitev na plinovodno omrežje)
15	OPPN za območje severno od Panorame (območje P11-S2/2); po OPN gre za EUP PA03	7,88	stanovanjska, poslovna	večinoma nepozidano	sprejet odlok	ni predvideno
16	OPPN za območje pri toplicah (del območja P11-S15/2); po OPN gre za EUP BT08	7,72	stanovanjska, poslovna	delno pozidano	postopka za sprejem odloka za OPPN je v teku	usmeritve v prostorskih planskih aktih za izdelavo OPPN pravijo: individualno ogrevanje objektov, mogoč je priklop na plinovodno omrežje
17	OPPN za območje severno od Ulice Jožefe Lackove (del območja P11-S23); po OPN gre za EUP LV20 in LV21	4,44	namenska raba celotnega območja P11-S23: stanovanjsko-kmetijska-	nepozidano	sprejeta odloka	- usmeritve v prostorskih planskih aktih za izdelavo OPPN pravijo: individualno ogrevanje objektov – zaželen ogrevalni vir utekočinjen naftni plin ali ekstra lahko kurilno olje;

			poslovna			usmeritve govorijo tudi o predvideni plinifikaciji tega dela mesta,  - po Ulici Jožefe Lackove je danes že izveden plinovod, kar omogoča priklop na plinovodno omrežje
18	OPPN za območje parkirišča ob Potrčevi cesti (območje P11-I5); po OPN gre za EUP CE25	1,76	kultura, poslovne dejavnosti	nepozidano zemljišče	ni še postopka za sprejem odloka za OPPN	ni predvideno
19	OPPN za območje ob Volkmerjevi cesti (območje P11-R3); po OPN gre za EUP PA06 in PA07	12,70	šolstvo, šport, stanovanja, poslovne dejavnosti	večinoma nepozidano	ni še postopka za sprejem odloka za OPPN	usmeritve v prostorskih planskih aktih za izdelavo OPPN pravijo: pred izdelavo OPPN izdelati posebne strokovne podlage, kjer bodo podani poteki vseh predvidenih komunalnih vodov (tudi za plin, daljinsko ogrevanje)
20	OPPN za območje parkirišča pri mostu za pešce in kolesarje na desnem bregu reke Drave (del območja P11-P2/1); po OPN gre za EUP BT15	cca. 1,0	parkirišče, poslovne dejavnosti	Delno nepozidano	ni še postopka za sprejem odloka za OPPN	usmeritve v prostorskih planskih aktih za izdelavo OPPN pravijo: individualno ogrevanje objektov, obstoječe plinovodno omrežje omogoča priklop vseh objektov

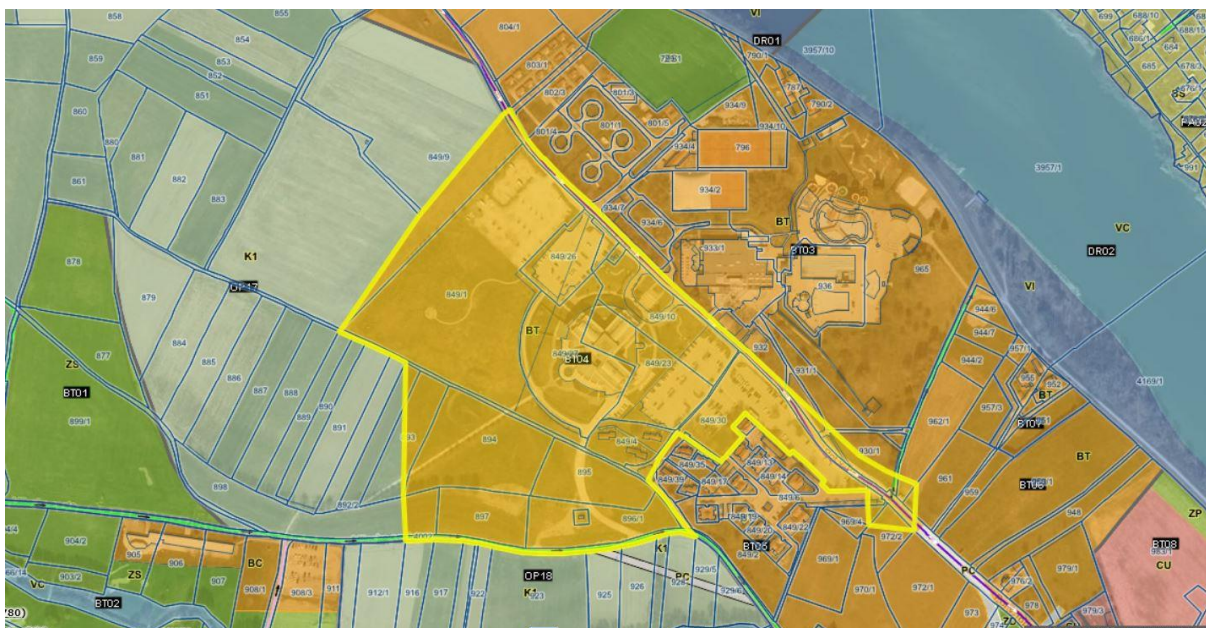


Slika 7.4: OPPN za severni del industrijske cone (območje JE08-JE07).





Slika 7.5: OPPN za območje parkirišča pri mostu za pešce in kolesarje na desnem bregu Drave (območje BT15).

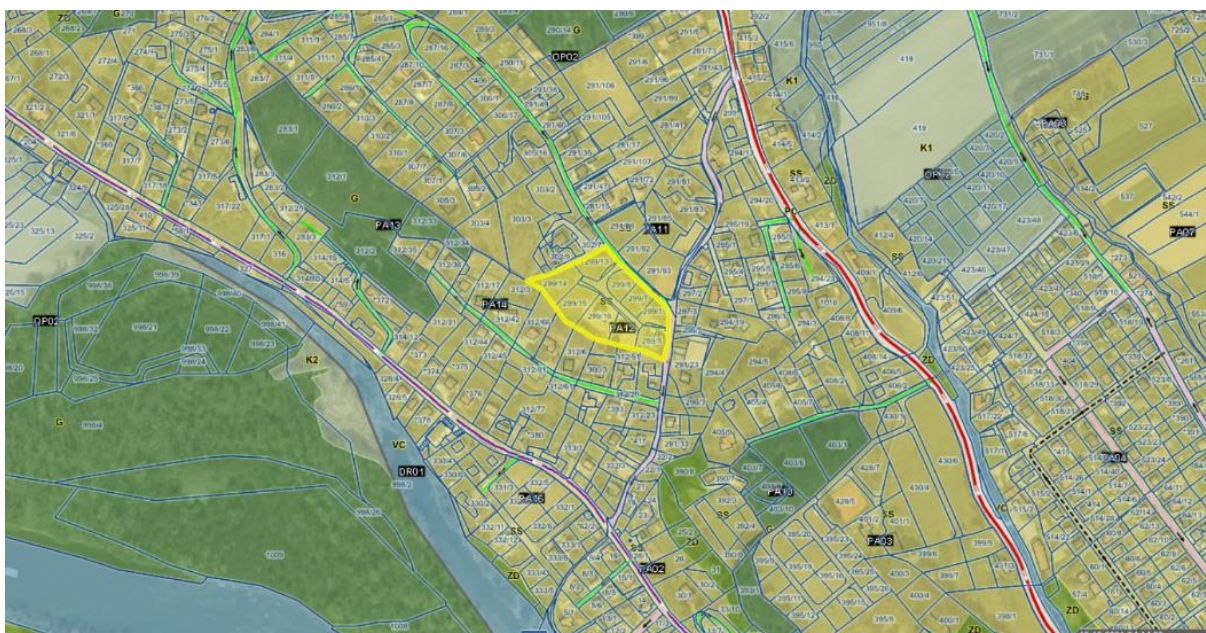


Slika 7.6: OPPN za hotel v toplicah (del območja BT04).



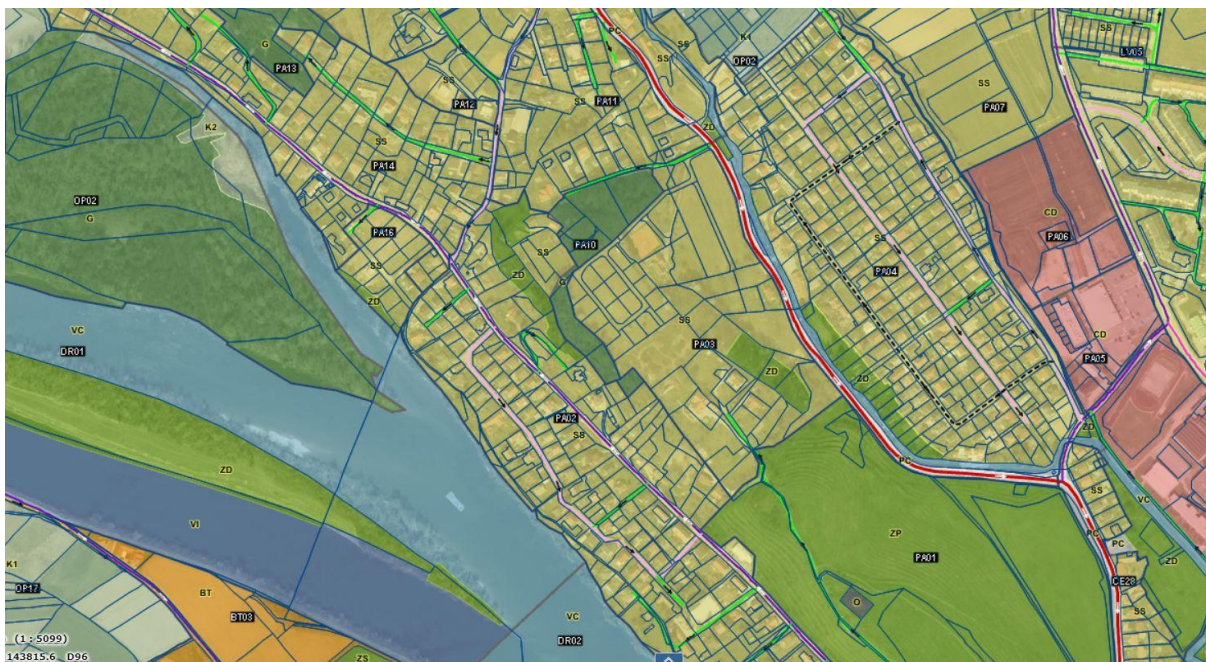


Slika 7.7: OPPN za del območja ob Sovretovi poti (osrednji del območja PA18).

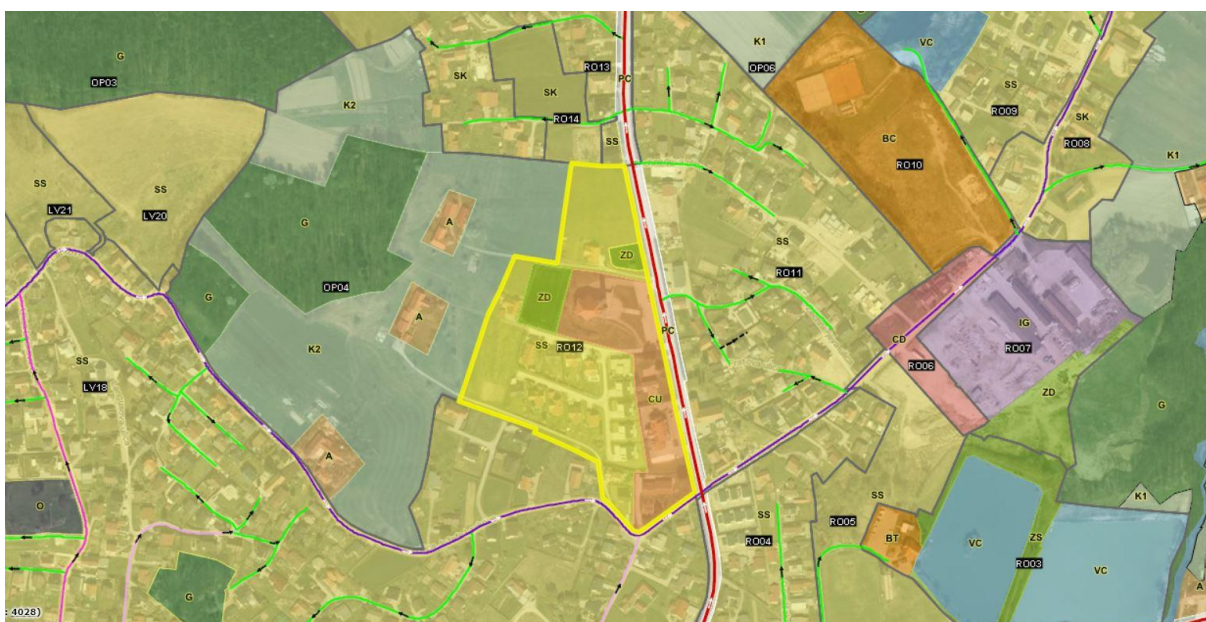


Slika 7.8: OPPN za del območja Štuki-Marof (del območja PA12).



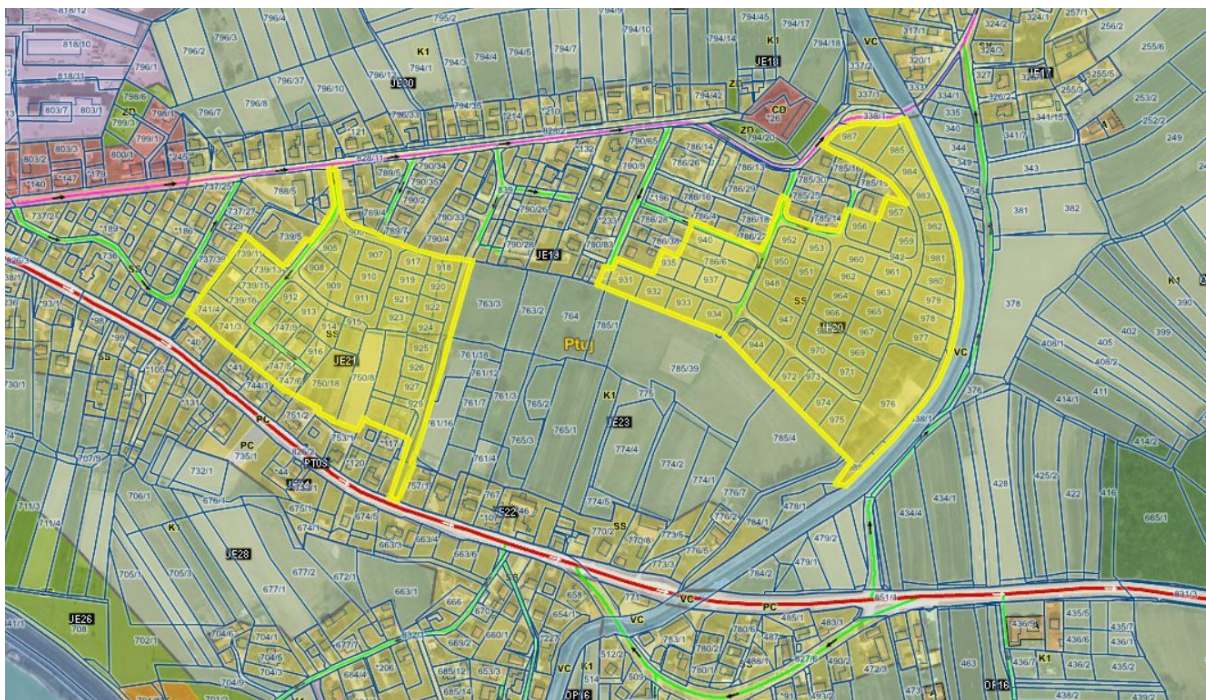


Slika 7.9: OPPN za območje severno od Panorame (območje PA03).

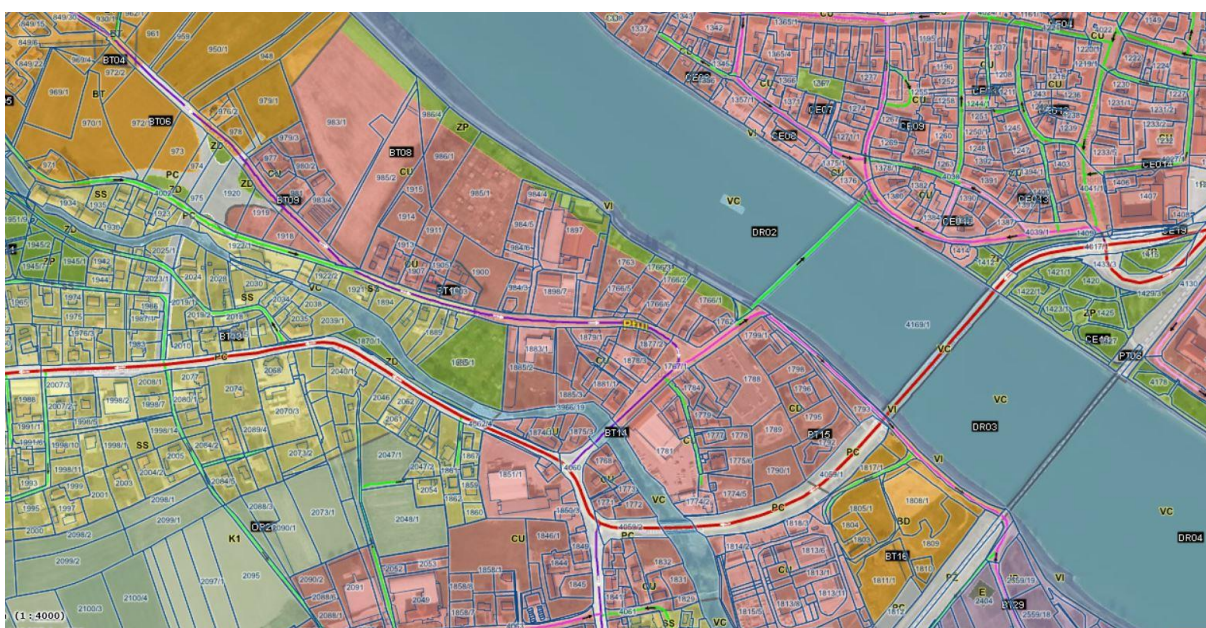


Slika 7.10: ZN za območje ob cerkvi sv. Leopolda v Novi vasi (RO12).



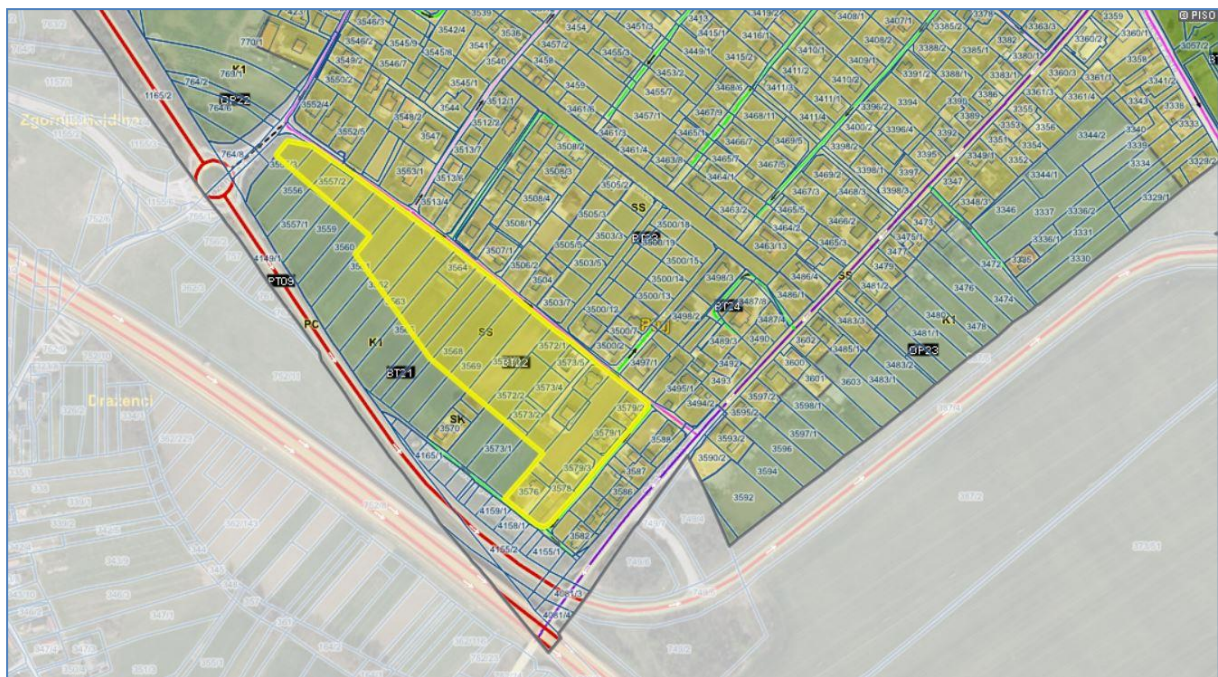


Slika 7.11: OLN za zahodni del območja v Budini (del območja JE20-JE21).

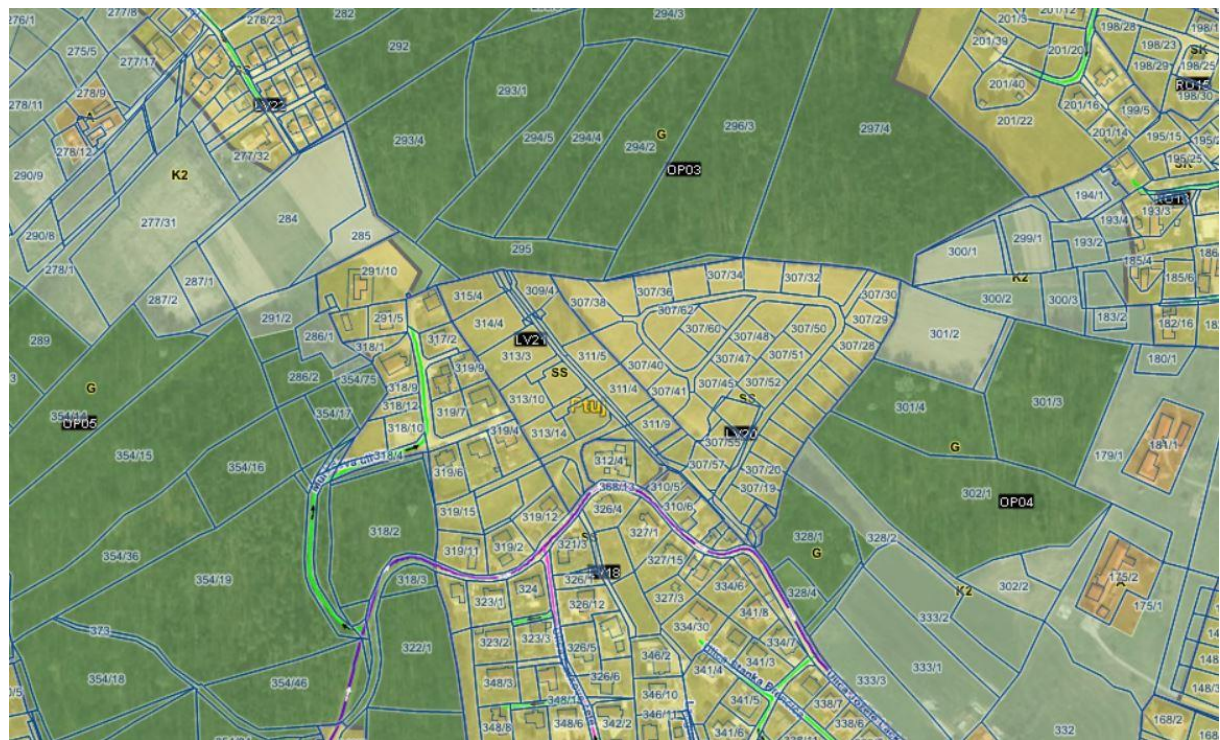


Slika 7.12: OPPN za območje pri toplicah (del območja BT08).



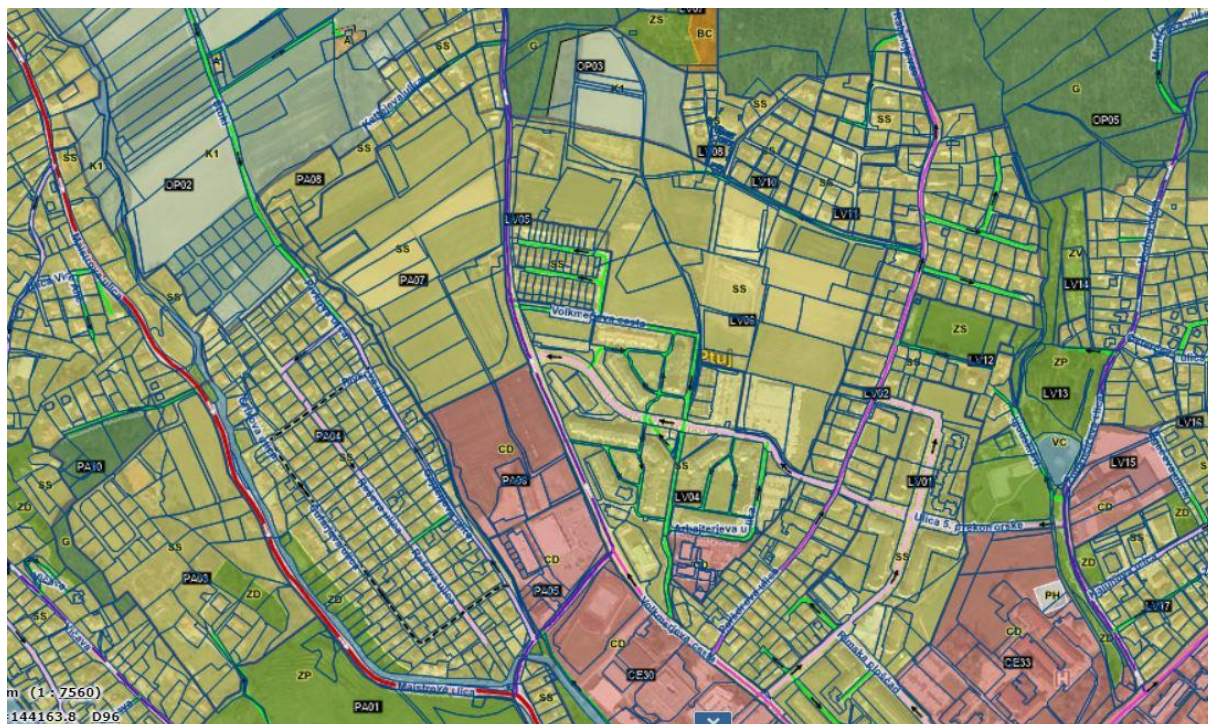


Slika 7.13: OPPN za območje južno od Ulice Šercerjeve brigade (del območja BT22).



Slika 7.14: OPPN za območje severno od Ulice Jožefa Lackove (del območja LV21 -LV20).



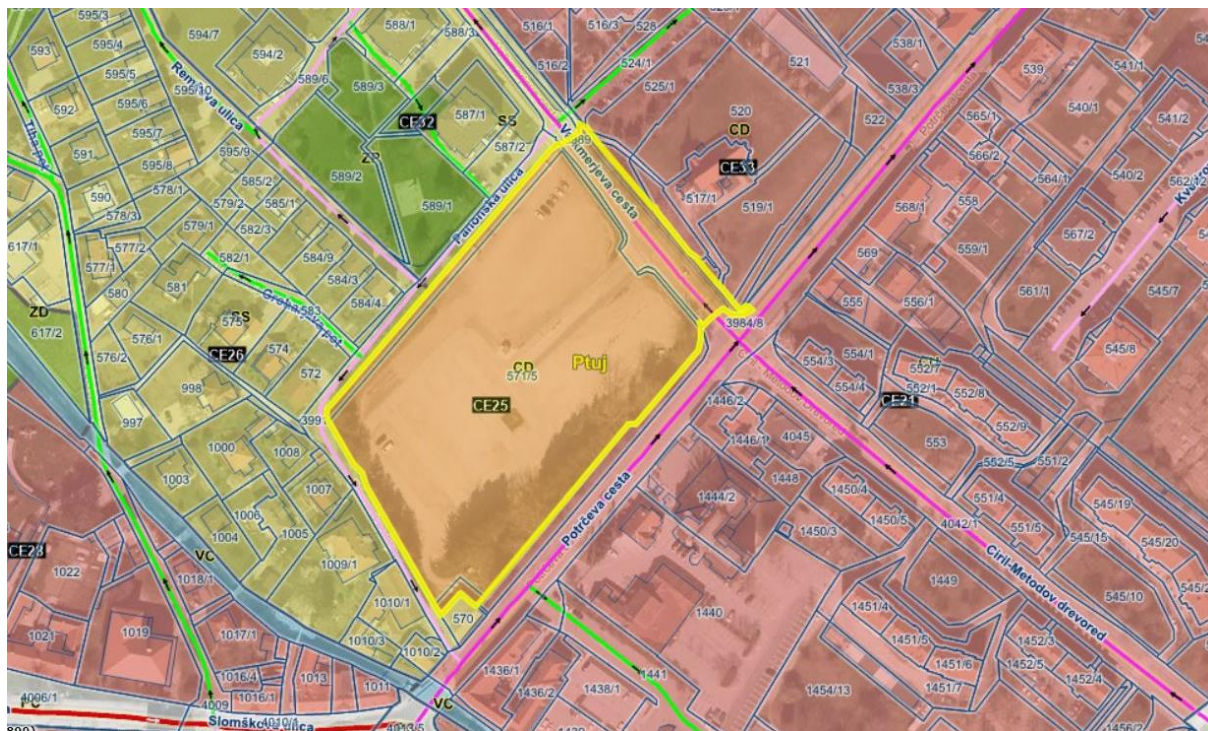


Slika 7.15: OPPN za območje severno od Volkmerjeve ulice (območje EUP LV06).



Slika 7.16: OPPN za območje ob Volkmerjevi cesti (območje PA06 in PA07).





Slika 7.17: OPPN za območje parkirišča ob Potrčevi cesti (območje CE25).

### 7.3 Napotki oskrbe z zemeljskim plinom

Koncesijsko pogodbo za izvajanje lokalne javne gospodarske službe dejavnosti operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina na območju mestne občine Ptuj je podjetje Adriaplin d.o.o., ki v letih 2021-2022 načrtuje širitve plinovodnega omrežja na območju Nove vasi in gradnjo novih priključnih plinovodov. Za naslednja leta obstaja pa omrežja v obstoječih in predvidenih industrijskih, poslovnih ter obrtnih conah in v strnjjenih obstoječih in predvidenih naseljih blizu obstoječega plinovodnega omrežja. Predvsem pomembna širitev plinovodnega omrežja je na območju MČ Breg v okolici Mariborske ceste in širitev proti CERO Gajke. Potreban po plinu iz plinovodnega omrežja bo Adriaplin d.o.o. sledil tudi v prihodnje.

Veliko je še potenciala za doseg večjega izkoriščenja distribucijskega plinovodnega omrežja. Najenostavnejša je aktivacija neaktivnih odjemnih mest na že obstoječih priključnih plinovodih. Dodatno je mogoče na distribucijsko omrežje priklopiti tudi ostale objekte, ki so locirani ob obstoječem omrežju. V naslednjih letih so predvidene tudi širitve omrežja, kjer bodo mogoče dodatne priključitve. Ob obstoječem plinovodnem omrežju je 3.144 objektov s svojo hišno številko, kar pomeni, da je ob upoštevanju 2056 zgrajenih priključnih plinovodov vrednost indikatorja 79,7%. S spodbujanjem aktiviranja že zgrajenih priključnih plinovodov bi z minimalnimi finančnimi vložki drastično zmanjšali obremenitve okolja. Tudi spodbujanje novih priključitev na obstoječe plinovodno omrežje bi bil stroškovno zelo učinkovit ukrep za zmanjševanje obremenitve okolja z emisijami (predvsem CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, PAH, nezgoreli C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, trdni delci). Glede na ne-polno izkoriščenost distribucijskega plinovodnega sistema bi z dodatnimi priključitvami in aktivacijo že zgrajenih priključnih plinovodov vsaj na segmentu ogrevanja lahko razbremenili preobremenjen distribucijski sistem električne energije.

Skladno z Nacionalnim energetska in podnebnim načrtom, bo imel plin eno najpomembnejših vlog v dekarbonizaciji energetske oskrbe, saj se bo v prihodnjih letih po plinovodnih pretakala mešanica različnih obnovljivih plinov (biometan, vodik in sintetični plin), kar je velik odklon od osnutka nacionalnega energetskega načrta izpred nekaj let. Prioritete bodoče energetske politike se torej spreminjajo. K temu nas je prisililo dejstvo, da se obetajo znatni viški električne energije iz obnovljivih virov, ki jih je možno shraniti in uporabiti samo tako, da se električna energija uporabi za elektrolizo vode, s čemer dobimo kisik in t. im. »zeleni« vodik, ki ga preko plinovodnih omrežij distribuiramo do odjemalcev primešanega k zemeljskem plinu. S tem bo zagotovljena trajnostna in nizkoemisijaska oskrba z energijo. Razvoj tovrstnih postrojenj po Evropi je silovit. Po drugi strani sistem prenosnega in distribucijskega plinovodnega omrežja zagotavljata zanesljiv že delujoč sistem prenosa energije, ki se bo verjetno preko »power-to-gas« sistemov združil z elektroenergetskim sistemom v enovit energetska sistem, ki bo razbremenil distribucijo električne energije in optimiziral dobave energije v bodočnosti. Zlasti na območjih pokritosti z distribucijskim plinovodnim omrežjem je zelo velik potencial priključitve proizvajalcev biometana predvsem ob obstoječih čistilnih napravah, centrih za predelavo in odlaganje odpadkov, lesnopredelovalnih obratih, ali večjih faramah in živilskopredelovalnih obratih.

## 7.4 Napotki oskrbe z električno energijo

Razvoj elektroenergetske infrastrukture na določenem območju je odvisen predvsem od umeščanja novih odjemalcev v obstoječi sistem elektrodistribucijske infrastrukture, prav tako tudi povečevanje obremenitve obstoječih odjemalcev. Glede na karakter obremenjevanja se ojačitve omrežja izvaja na različnih napetostnih nivojih (NN, SN, VN). Osnovno vodilo pri načrtovanju VN, SN in NN omrežja je zagotavljanje stalne dobave kakovostne električne energije odjemalcem na celotnem območju, ki ga pokriva Elektro Maribor.

Dinamika razvoja elektroenergetskega omrežja bo sovpadala s širjenjem povezav na posameznih območjih, skladno s povečevanjem porabe električne energije in obremenjevanjem obstoječe elektroenergetske infrastrukture.

V skladu z Energetskim zakonom (Ur.l.RS št.27/07) in Uredbo o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem je za vzdrževanje, razvoj, vodenje in obratovanje distribucijskega elektroenergetskega sistema odgovoren SODO systemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo. Razvoj sredjenapetostnega omrežja in pripadajoče transformacije 110/SN kV na predmetnem območju je obdelan v študijah REDOS 2045, ref. št. 2431/3 Ptujsko polje, Haloze in Slovenske gorice, Elektroinštitut Milan Vidmar, za obdobje 25 let. Omenjeno študijo obnavljajo vsakih pet let.

Planiranje novih transformatorskih postaj (TP 20/0,4 kV) in pripadajočega omrežja (20 kV in 0,4 kV) izvajajo na osnovi ocene povečanja obremenitev (stanovanjske zazidave, gradnja poslovno obrtnih in industrijskih objektov ter povečanje električnih priključnih moči na obstoječih objektih) in na osnovi predvidevanj pojava slabih napetostnih razmer pri odjemalcih, priključenih na obstoječe elektroenergetske vode

in objekte (TP, SNO in NNO). Ob pozidavah območij, za katere bo potrebna večja priključna moč in v teh ocenah niso bila zajeta, in bo potrebno posebej naročiti raziskavo o možnosti napajanja z električno energijo. (Vir: Elektro Maribor d.d.).

**Preglednica 7.2: Seznam predvidenih investicij v MO Ptuj.**

NAZIV INVESTICIJE	VZROK INVESTICIJE	PREDVIDENO LETO IZVEDBE
KB TP VIČAVA 1 - TP OREŠJE-BELŠAK; povezovalni	povečanje obratovalne zanesljivosti	2021
KB TP CSUI - TP VOLKMERJEVA 2 (k-558, k-491, k-551, k-329 od TP CSUI do Lidla (via L.Pivka))	dotrajanost	2021
DV BREG, odcep Mariborska 1-Mlin (d-041) via TP Elektkovinar	dotrajanost, urbano naselje	2021
KB na DV MAJŠPERK na Obrežju - od k-897 do TP Hajdina 1 (via t-502)	dotrajanost	2022
KB TP VIČAVA 1 - TP VIČAVA 2; povezovalni	povečanje obratovalne zanesljivosti	2026
TP PREŠERNOVA; obnova elektrostrojnega dela	dotrajanost	2021
TP GRAJSKA obnova elektrostrojnega dela	dotrajanost	2021
TP ŽETALE 2-PODKRT; t-... (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2021
TP RUCMANSKA GRABA; t-375 (nadomestna - obst. A drog dotrajan)	dotrajanost	2022
TP POHORJE; t-317 (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2022
TP GRADIŠČE-LESKOVEC; t-425 (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2022
TP VUKOMORJE; t-367 (nadomestna - obst. A drog dotrajan)	dotrajanost	2022
TP SP. LESKOVEC; t-330 (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2023
TP HUM t-308 (nadomestna - obst. A drog dotrajan)	dotrajanost	2023
TP GRAJENŠČAK 2; t-... (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2024
TP GRUŠKOVJE 2; t-... (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2024
TP KOZMINCI-VELIKI VRH; t-... (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2025
TP ŽABJAK 1 (nova nadomestna)	dotrajanost	2026
TP PODLEHNIK 3; t-... (nadomestna - obst. TP dotrajana)	dotrajanost	2026
NNO NOVA VAS/PT 1, preostali izvodi	dotrajanost	2021
NNO ŠTUKI, izvod 4 (Zavčeva, Črtkova)	dotrajanost	2021
NNO GRAJENŠČAK 5	dotrajanost	2021
NNO RABELČJA VAS 1, kabliranje preostanka nadzemnega razvoda	dotrajanost	2022
NNO SLOMŠKOVA, smer Grad (Med vrti, Jenkova)	dotrajanost	2022
NNO MARIBORSKA-MLIN; rekonstrukcija	dotrajanost	2022
NNO KRČEVINA-VERŠIČ T-535	dotrajanost	2023
NNO VIČAVA 1, izvod smer TP Vičava 2	dotrajanost	2026
NNO VIČAVA 2, izvod smer TP Vičava 1	dotrajanost	2026

(Vir: Elektro Maribor d.d.).

## 7.5 Predvideno povečanje rabe energije za ogrevanje v MO Ptuj

### 7.5.1 Stanovanjska gradnja

Glede na izdelani prostorski načrt in na osnovi statističnih podatkov o izdanih gradbenih dovoljenjih v preteklem obdobju smo izdelali projekcijo novogradenj v prihodnjih 10 letih. **Preglednica 7.3** kaže, da je bilo v zadnjih petih letih skupaj izdano 232 gradbenih dovoljenj za stanovanjsko gradnjo. Povprečna površina stanovanjske gradnje je znašala 330 m<sup>2</sup>. Če upoštevamo izdelane prostorske načrte

občine in statistične podatke, lahko pričakujemo, da bo v naslednjih 10 letih v MO Ptuj zgrajenih v povprečju 46 stanovanjskih gradenj na leto.

**Preglednica 7.3: Pregled izdanih gradbenih dovoljenj stanovanjske gradnje.**

	2016		2017		2018		2019		2020	
	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]
<b>Stanovanjske stavbe</b>	46	10.902	48	16.619	55	18.025	39	7.812	44	23.256

Na osnovi podatkov o povprečni površini stanovanjske gradnje smo glede na Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah izračunali specifične kazalnike toplotne energije v stavbi (**preglednica 7.4**).

**Preglednica 7.4: Specifični kazalniki toplotne energije v stavbi.**

Površina stavbe	330 m <sup>2</sup>		
Višina stavbe	2,5 m <sup>2</sup>		
Prostornina stavbe	825 m <sup>3</sup>		
Oblikovni faktor	0,40		
Transmisijske toplotne izgube	6,00 W/m <sup>3</sup>	4.950 W	
Ventilacijske toplotne izgube	2,73 W/m <sup>3</sup>	2.252 W	
Hlajenja ne predvidevamo			
Priprava tople sanitarne vode	1,7 W/m <sup>3</sup>	1.403 W	
Temperaturni primanjkljaj	3.100 K	3.100 K	
Faktor	1,05	1,05	
Eta faktor za izk gen toplote	0,87	0,87	
Potrebna moč za ogrevanje	10,54 W/m <sup>3</sup>	8.692 W	
Potrebna moč za pripravo TV	2,05 W/m <sup>3</sup>	1.693 W	
Potrebna toplota za gretje	20,10 kWh/m <sup>3</sup> a	16.582 kWh/a	50,25 kWh/m <sup>2</sup> a
Potrebna toplota za gretje TV	3,91 kWh/m <sup>3</sup> a	3.229 kWh/a	9,79 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>SKUPAJ</b>	<b>24,01 kWh/m<sup>3</sup>a</b>	<b>19.811 kWh/a</b>	<b>60,03 kWh/m<sup>2</sup>a</b>
Toplota za gretje iz obnovljivih virov	5,02 kWh/m <sup>3</sup> a	4.146 kWh/a	12,56 kWh/m <sup>2</sup> a
Toplota za gretje iz neobnovljivih virov	15,07 kWh/m <sup>3</sup> a	12.437 kWh/a	37,69 kWh/m <sup>2</sup> a
Toplota za gretje sanitarne TV iz obn. v.	0,98 kWh/m <sup>3</sup> a	807 kWh/a	2,45 kWh/m <sup>2</sup> a
Toplota za gretje sanitarne TV iz neobn. v.	2,94 kWh/m <sup>3</sup> a	2.422 kWh/a	7,34 kWh/m <sup>2</sup> a
Skupaj toplota iz obnovljivih virov	6,00 kWh/m <sup>3</sup> a	4.953 kWh/a	15,01 kWh/m <sup>2</sup> a
Skupaj toplota iz neobnovljivih virov	18,01 kWh/m <sup>3</sup> a	14.859 kWh/a	45,03 kWh/m <sup>2</sup> a



## 7.5.2 Nestanovanjska gradnja

Prav tako smo se v tej fazi poslužili statističnih podatkov o izdanih gradbenih dovoljenjih nestanovanjskih stavb, kot prikazuje **preglednica 7.5**. V zadnjih petih letih je bilo skupaj izdanih 150 gradbenih dovoljenj. Povprečna površina nestanovanjske gradnje je znašala 252 m<sup>2</sup>. Če upoštevamo projekcijo glede na izdelane prostorske načrte občine in statistične podatke, lahko pričakujemo, da bo v naslednjih 10 letih v MO Ptuj zgrajenih 30 nestanovanjskih stavb na leto.

**Preglednica 7.5: Pregled izdanih gradbenih dovoljenj nestanovanjske gradnje.**

	2016		2017		2018		2019		2020	
	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]	Število stavb	Površina stavb [m <sup>2</sup> ]
<b>Nestanovanjske stavbe</b>	63	20.923	28	7.269	22	4.028	23	2.961	14	2.588

**Preglednica 7.6** prikazuje potrebe po dodatni končni toplotni energiji. Na letni ravni bodo povprečno dodatne potrebe po toplotni energiji iz neobnovljivih virov 821,1 MWh in iz obnovljivih virov 327,3 MWh/a. V naslednjih desetih letih to znaša 3.273 MWh energije iz obnovljivih in 8.211 MWh energije iz neobnovljivih virov energije.

**Preglednica 7.6: Potrebe po toplotni energiji za stanovanjske in nestanovanjske stavbe.**

	<b>Stanovanjska gradnja</b>	<b>Nestanovanjska gradnja</b>	<b>SKUPAJ</b>
Povprečna površina gradnje (m <sup>2</sup> )	330	150	
Število gradenj na leto	46	30	
Površina gradenj na leto (m <sup>2</sup> )	15.180,00	4.500,00	19.680,00
Prostornina gradenj na leto (m <sup>3</sup> )	37.950,00	13.500,00	51.450,00
Toplota za ogrevanje (MWh/a)	762,8	226,1	988,9
Toplota za gretje sanitarne vode (MWh/a)	148,5	11,0	159,5
<b>Toplota skupaj (MWh/a)</b>	<b>911,3</b>	<b>237,1</b>	<b>1.148,5</b>
<b>Poraba obnovljivih virov /(MWh/a)</b>	<b>259,7</b>	<b>67,6</b>	<b>327,3</b>
<b>Poraba iz neobnovljivih virov /(MWh/a)</b>	<b>651,6</b>	<b>169,5</b>	<b>821,1</b>

## 7.6 Napotki pri energetska oskrbi novogradenj

Iz energetskega stališča so pomembne površine, kjer porabljamo energijo v različne namene (za ogrevanje, industrijsko rabo itd.), torej stanovanjske površine, površine za centralne in družbene dejavnosti, površine za proizvodnjo itd. Ta področja imajo svoje značilnosti pri rabi energije, kar je potrebno upoštevati tudi v fazi načrtovanja novogradenj. Prav tako pa je potrebno upoštevati zakonodajne zahteve.

Že v fazi sprejemanja načrtov za večje sklope novogradenj je potrebno predvideti celostno oskrbo z energijo na posameznih območjih. To pomeni, da je potrebno načrtovati skupne sisteme ogrevanja z eno kurilno napravo, ki bodo nadomestile sicer morebitne številne posamezne kurilne naprave, ki so tako ekološko kot tudi ekonomsko manj sprejemljiva rešitev. Pri večjih sklopih je potrebno preučiti tudi možnosti kogeneracije (soproizvodnje toplote in električne energije) ali trigeneracije (soproizvodnja toplote, hladu in električne energije). Predvsem pa je potrebno pred odločitvijo o energetska oskrbi vsake novogradnje pretehtati ekonomske in tehnične možnosti uvajanja obnovljivih virov energije, to je npr: izrabo sončne energije, uvajanje ogrevanja na lesno biomaso itd.

Pri izgradnji in širjenju plinovodnega omrežja je smiselno, da se čim več porabnikov priključi na sistem. Predvsem velja to za velike industrijske porabnike energije. Občina lahko priklope tudi spodbudi z akcijo informiranja porabnikov energije o možnostih, ki jih zemeljski plin prinaša. Porabnike energije je potrebno informirati tudi o tem, da je nesmiselno na istem področju podvajati načine oskrbe. V teh primerih lahko prihaja do zelo potratnega načina oskrbe enega objekta z dvema različnima energentoma (npr. zemeljski plin je v objektu in ga uporabljamo samo za kuhanje, medtem ko objekt ogrevamo na ELKO ipd.).

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

- ✓ obnovljivi viri energije;
- ✓ daljinska toplota;
- ✓ zemeljski plin;
- ✓ utekočinjeni naftni plin.

Ekstra lahko kurilno olje lahko uporabljamo kot energent le v primeru, ko investitor s posebno študijo argumentira, zakaj ne more uporabiti drugih – prednostnih energentov. Energetska zakon sicer ta ukrep predpisuje zgolj za stavbe, katerih ogrevana ploščina presega 1.000 m<sup>2</sup>, vendar pa je tudi v manjših, individualnih stanovanjskih oziroma drugih objektih v skladu z določili novega PURES-a potrebno zagotoviti vsaj 25 % oskrbo stavbe z obnovljivimi viri energije (oz. 50 % v primeru rabe toplotne črpalke). Glede na izredno ugodne naravne danosti občine, predvsem na področju izrabe lesne biomase, pa predlagamo, naj občina ta ukrep izvaja pri vseh novogradnjah na vseh območjih občine. Enako velja tudi v primeru večje sanacije objekta, v katerem se zamenjuje tudi kurilna naprava in/ali ogrevalni sistem. Še nadalje je potrebno vzpodbujati rekonstrukcije obstoječih stavb, to je zamenjavo stavbnega pohištva z energijsko učinkovitejšim (okni, vrati), dodatno toplotno izolacijo fasad in podstrešij, torej poviševanje energijske učinkovitosti. Glede na trend rasti novogradenj (po statistiki izdajanja gradbenih dovoljenj) večjih potreb po energiji ni pričakovati, dodatne potrebe bodo kompenzirane z višjo energijsko učinkovitostjo.

## 7.7 Napotki za izboljšanje kakovosti zraka

MO Ptuj ima v skladu z OPN in prostorskimi izvedbenimi pogoji določene smernice za varovanje zraka kot sledi:

(1) Pri načrtovanju, gradnji objektov, rekonstrukciji in spremembi namembnosti obstoječih objektov je potrebno upoštevati predpise s področja varstva zraka in zagotoviti, da z novimi posegi ne bodo prekoračene dopustne vrednosti emisij v zrak.

(2) V primeru prekomernega onesnaženja pri posameznih virih mora lastnik meriti nivo onesnaženosti in izvesti ustrezno zaščito ali sanacijo.

(3) Objekte, ki so potencialni vir onesnaženja zraka, je dopustno umeščati le v območja, namenjena proizvodnim dejavnostim (IG, IP, IK).

(4) Pri zasnovi nove zazidave je potrebno upoštevati tudi prevetrenost prostora in spodbujanje lokalne cirkulacije zraka:

1. s pravilno razporeditvijo objektov in odprtih (predvsem zelenih in vodnih) površin, ki povzročajo lokalno cirkulacijo zaradi termičnih razlik, kot posledice različnega segrevanja,

2. z lego in obliko objektov, ki omiljujejo vetrove in jih vsaj delno preusmerjajo tako, da zagotavljajo dodatno cirkulacijo zaprtih delov poselitve,

3. z odpiranjem padnic na terenu z nagibom, ki omogoča cirkulacijo s spuščanjem toplejšega zraka v nižje predele poselitve,

4. s pravilno izbiro načina gradnje in uporabe materialov ter barv, ki zaradi različnega segrevanja povzročijo lokalno cirkulacijo zraka (npr. ozelenjene strehe in fasade).

(5) Za zmanjšanje vpliva prometa na onesnaženost zraka je potrebno vsa večja ciljna središča prometa, kot so območja trgovskih centrov, večja proizvodna in storitvena območja in ostala prometno obremenjena območja ter vsa večja stanovanjska območja, medsebojno povezati z javnim potniškim prometom.

## **7.8 Napotki za spodbujanje rabe obnovljivih virov energije v prostorskem načrtovanju**

Napotki za spodbujanje rabe OVE v prostorskem načrtovanju so povzeti iz ZAKONA O SPODBUJANJU RABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE (ZSROVE), (Uradni list RS, št. 121/21).

### **47. člen (načrtovanje)**

(1) Državni organi, organi občin in nosilci javnih pooblastil morajo pri pripravi in sprejemanju prostorskih aktov, določanju pogojev in izdajanju mnenj v postopkih prostorskega načrtovanja, ki se nanašajo na gradnjo in obnavljanje lokalne infrastrukture, industrijskih, storitvenih ali stanovanjskih območij in energetske infrastrukture, vključno z omrežji za električno energijo, energijo za daljinsko ogrevanje in hlajenje, zemeljski plin ter alternativna goriva, na državni, regionalni in lokalni ravni spodbujati vključevanje in uvajanje energije iz obnovljivih virov vključno s samooskrbo z energijo iz obnovljivih virov in skupnostmi na področju energije iz obnovljivih virov ter uporabo odvečne toplote in odvečnega hladu, pri čemer morajo upoštevati tudi pozitivno učinkovanje naprav, ki izrabljajo obnovljive vire energije, na okoljske in podnebne cilje.

(2) Občine vključijo uporabo obnovljivih virov energije v lokalne energetske koncepte, pripravljene v skladu z zakonom, ki ureja načrtovanje na področju energetike, in v druge akte, s katerimi se načrtujejo pravila za urejanje prostora.

(3) Občine se pri pripravi lokalnih energetske konceptov posvetujejo z operaterji omrežij v delu, ki se nanaša na:

- analizo možnosti učinkovite rabe energije in analizo potencialov obnovljivih virov energije,
- prilagajanje odjema energije,
- samooskrbo z energijo iz obnovljivih virov in skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov.

(4) Operaterji omrežij morajo pri pripravi razvojnih ali trajnostnih načrtov omrežja upoštevati prihodnje potrebe po ojačitvi omrežja ali gradnji novega omrežja, kot izhajajo iz lokalnih energetske konceptov glede na načrtovano umeščanje naprav, ki izrabljajo obnovljive vire energije, v prostor in vključevanje samooskrbe ter skupnosti na področju obnovljivih virov energije.

## 8 ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE

### 8.1 Stanovanja

Raba energije v stanovanjih je odvisna od različnih dejavnikov: lege bivališča, starosti hiš, načina gradnje in izolacije, načina ogrevanja in vrste energijskih virov, števila porabnikov električne energije, življenjskega sloga itd. Analiza energijske bilance povprečne enodružinske hiše pokaže, da se največ energije dovaja v objekt z ogrevanjem (82 %), ostali del dovedene energije pa so sončni pritoki (dobitki) skozi okna (12 %) in notranji viri toplote (6 %). Če analiziramo rabo končne energije, odpade na ogrevanje 76,5 %, na pripravo sanitarne tople vode 11 %, gospodinjne aparate in ostale hišne naprave 10 % in razsvetljavo 2,5 % (Vir: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetska obnovi ovoja stavbe).

V nadaljevanju navajamo nekaj investicijskih ukrepov, ki pomenijo povečanje učinkovitosti rabe energije v stavbah. Investicije imajo različne vračilne dobe. Posegi na ogrevalnem sistemu so običajno cenejši in se povrnejo v krajšem času, posegi na nivoju stavbe pa so dražji in zahtevajo tudi daljšo vračilno dobo. Za zanimive naložbe v energetska obnovo stavb veljajo tiste z dobo vračanja, krajšo od 10 let. Na splošno velja, da z izvedbo teh ukrepov dosežemo do 30 % skupnih energijskih prihrankov v stavbi. Navedeni prihranki so seveda informativni.

- Tesnjenje oken. V slabo izoliranih stavbah predstavljajo toplotne izgube zaradi prezračevanja okoli 1/3 vseh toplotnih izgub. S tesnjenjem oken lahko v stavbah prihranimo od 10 % do 15 % energije za ogrevanje. Vračilna doba namestitve tesnil je od enega do dveh let.
- Toplotna izolacija podstrešja. S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7 % do 12 % energije za ogrevanje. Višina investicije je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala.
- Pregled instalacij ogrevanja objektov. Celotni sistem ogrevanja je potrebno preveriti in evidentirati dejansko stanje. Potrebno je pregledati posamezna ogrevala, ki so se menjavala in ugotoviti, če so se spremenile hidravlične razmere razvoda toplote (npr., če je bil dodan prizidek, katerega centralno ogrevanje je bilo izvedeno z razširitvijo ogrevalnega sistema).
- Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov.

Naloga hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je, da vsako ogrevalo dobi ustrezen pretok ogrevalne vode. Ustrezen pretok zagotavljajo dušilni ventili za posamezne ogrevalne veje, dvižne vode in ogrevala. Problemi nastajajo, ko so nekateri prostori v stavbi premalo ogreti, drugi pa preveč. V pretopljenih prostorih odpiramo okna in v premrzlih prihaja do potrebe dodatnega ogrevanja z npr. kaloriferji. Z vgradnjo avtomatskih regulacijskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema je mogoče znižati porabo energije za 5 % do 10 %. Vračilna doba hidravličnega uravnoteženja centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju tri do štiri leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitve temperature v posameznem prostoru v skladu z željami uporabnika. Termostatski ventili dobro delujejo v sistemih, ki imajo izvedeno centralno regulacijo temperature in so ustrezno hidravlično uravnoteženi. Ukrep mora biti strokovno izveden.

- Ureditev centralne regulacije sistemov. S centralnim sistemom regulacije ogrevalnega medija v odvisnosti od zunanje temperature dosežemo izenačene temperaturne pogoje za vsa ogrevala v stavbi. Na ta način se zmanjšajo toplotne izgube razvodnega omrežja, zagotovljeno je učinkovito delovanje lokalne regulacije na ogrevalih, obenem pa je mogoče skrajšati čas obratovanja ogrevalnih sistemov glede na namembnost stavbe in bivalne navade uporabnikov (npr: nočna prekinitev ogrevanja). Skupni prihranki energije znašajo 20 % in več glede na predhodno stanje. Vračilna doba je okrog enega leta pri velikih sistemih.
- Zamenjava kurilnih naprav. Iz energetskega vidika je smiselno zamenjati kotle, ki so starejši od 15 let. Starejši kotli imajo zaradi svoje dotrajanosti in tehnološke zastarelosti bistveno višje škodljive emisije v dimnih plinih ter nižje izkoristke. Pri zamenjavi kotla je treba še enkrat natančno določiti potrebno toplotno moč kotla, saj so v Sloveniji kotli večinoma predimenzionirani. Cene kotlov so odvisne od tipa kotla, velikosti in dobavitelja.
- Toplotna izolacija zunanjih sten. Zaradi velikosti investicije je smiselno toplotno izolirati zidove stavbe v primeru, ko je potrebno obnoviti fasado. Stroški dodatne izolacije predstavljajo le okrog 10 % vseh stroškov sanacije. V tem primeru se nam investicija povrne že v treh do štirih letih. Priporočena debelina izolacije je 15 centimetrov ali več.
- Zamenjava oken. Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energetske učinkovitosti morajo imeti okna nizkoemisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (trojna »termopan« zasteklitev). Prihranek energije pri ogrevanju znaša tudi do 20 %. V primeru, da bi se za zamenjavo oken odločili zgolj zaradi energetskih prihrankov, bi se investicija povrnila v več kot 15 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se investicija povrne prej kot v osmih letih.
- Zmanjšanje stroškov za električno energijo. Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjstvi odjem. V primeru, da znaša delež odjema električne energije v času visoke tarife več kot 60 % skupne rabe, je smiselno preiti na enotarifni sistem. S tem preprostim ukrepom je mogoče doseči pomembno znižanje stroškov za porabo električne energije ob siceršnji nespremenjeni rabi. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne grelnike za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku (npr: hladilniki, zamrzovalne omare, varčne žarnice itd).

### 8.1.1 Prihranek toplotne energije

Ocene analiz opravljenih energetskih pregledov, sofinanciranih s strani Direktorata za učinkovito rabo in obnovljive vire energije kažejo, da v Sloveniji znaša potencial varčevanja z energijo v stavbah od 30 % do 60 %. Tako je mogoče na primer z ukrepi na ogrevalnem sistemu znižati rabo energije do 20 %, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten 20 %, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12 % in z zamenjavo oken do 20 %. Deleži prihrankov pomenijo prihranke po posameznih ukrepih. Če npr. izvedemo vse ukrepe naenkrat, lahko dosežemo skupne prihranke do 50 %. Zgolj z

uvredbo neinvesticijskih ukrepov povezanih z energetska gospodarjenjem v stavbah (uvredba energetska knjigovodstva, izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno doseči znižanje porabe energije tudi do 10 %.

(Vir: [http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3\\_3&lang=SLO&navigacija=on](http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3_3&lang=SLO&navigacija=on)).

V poglavju o stroških toplotne energije v MO Ptuj smo ocenili, da znašajo letni stroški porabljene energije za ogrevanje v gospodinjstvih (individualnih stanovanjskih stavbah) 4.749.802 EUR/a. Če torej z zelo preprostimi instrumenti za učinkovito rabo energije znižamo porabo energije za samo 20 %, znaša to v MO Ptuj 949.960 EUR letnega prihranka pri porabi energije v stanovanjih, kar pomeni v povprečju 134,00 EUR prihranka na stanovanje na leto.

### 8.1.2 Prihranek električne energije

Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjski odjem. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife.

Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne grelnike za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku od starejših (npr. hladilniki, zamrzovalne omare, varčne sijalke itd).

Drugi taki ukrep je vsekakor zamenjava klasičnih sijalk z energijsko varčnimi LED sijalkami. Znano je, da pri enaki svetilnosti energijsko varčna sijalka porabi 80 % manj energije kot klasična. Če predpostavimo, da takšna sijalka obratuje tri ure dnevno, npr. 60 W in jo zamenjamo z energijsko učinkovito 8 W, ki ima enako svetilnost, pri eni sijalki letno prihranimo 8 EUR električne energije. Če računamo, da s posodobitvijo oz. zamenjavo energijsko potratnih sijalk z energijsko varčnimi dosežemo 5 % znižanje rabe električne energije v stanovanjih, potem letni prihranki v MO Ptuj znesejo 2.010 MWh/a oz. 301.503,00 EUR/a kar znese 31,00 EUR/a na stanovanje na leto.

## 8.2 Javni sektor

V tem poglavju navajamo nekaj smernic, ki lahko pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetska upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih stavbah pomeni predvsem zniževanje stroškov energije (električne in toplotne). Pomemben akter pri procesu varčevanja z energijo v javnem sektorju je vodja inštitucije (upravitelj stavb), ki mora podpreti oziroma podati pobudo.

Pri izdelavi in izvedbi lokalnega energetska koncepta je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled prebivalstvu pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.

## 8.2.1 Energetski pregledi stavb

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe s povdankom na ukrepih za izboljšanje energetske učinkovitosti stavbe. Kljub temu, da je večina javnih stavb, ki so v lasti in rabi občine in se kontinuirano ogrevajo energetska prenovljene, so kljub temu še možni prihranki na določenih segmentih rabe energije. V analizo smo vključili le stavbe, ki so v redni uporabi in se kontinuirano ogrevajo, saj so v teh stavbah največji potenciali prihrankov energije. Prihranke smo ocenili na podlagi predlaganih ukrepov v poglavju 11.2. **Preglednica 8.1** prikazuje potencialne prihranke energije po izvedenih predlaganih ukrepih.

**Preglednica 8.1: Ocena prihrankov energije v javnih stavbah MO Ptuj.**

Naziv stavbe	Poraba toplotne energije (kWh/a)	Poraba električne energije (kWh/a)	Prihranek toplotne energije (kWh/a)	Prihranek električne energije (kWh/a)
OŠ Ljudski vrt	695.767	198.992	0	39.798
OŠ Mladika	235.660	87.862	28.279	12.301
OŠ Olge Meglič	206.630	121.986	0	15.858
OŠ Breg	217.210	70.531	0	10.580
OŠ Ljudski vrt – podružnica Grajena	128.125	50.714	12.813	6.086
OŠ dr. Ljudevita Pivka	99.070	64.984	0	9.748
Glasbena šola Karol Pahor	106.754	34.053	23.486	5.108
Vrtec Mačice	178.179	166.281	0	14.965
Vrtec Spominčica	35.721	29.343	0	4.401
Vrtec Marjetica	144.321	27.422	14.432	4.113
Vrtec Trobentica	45.230	9.902	4.523	1.485
Vrtec Tulipan	26.685	11.801	2.669	1.770
Vrtec Vijolica	59.394	13.584	5.939	2.038
Vrtec Narcisa	153.815	16.417	61.526	2.463
Vrtec Deteljica	33.768	6.966	3.377	1.045
Vrtec Zvonček	49.171	10.414	4.917	1.562
Vrtec Podlesek	0	75.649	0	11.347
MO Ptuj	373.748	140.260	74.750	21.039
ZRS Bistra Ptuj	49.007	14.960	5.881	2.244
Narodni dom Ptuj	99.436	14.745	19.887	2.212
Mestni kino Ptuj	90.476	14.214	18.095	2.714
Mestno gledališče Ptuj	110.073	60.255	11.007	3.302
Zavod za šport Ptuj	181.482	75.965	0	11.395
Športna dvorana Mladika	137.773	50.643	13.777	12.661



Knjižnica Ivana Potrča Ptuj	219.100	77.106	0	11.566
Ljudska univerza Ptuj	53.496	20.642	6.420	3.096
Zdravstveni dom Ptuj	477.240	359.976	181.351	57.596

**Preglednica 8.1** prikazuje stanje rabe energije v obravnavanih javnih stavbah MO Ptuj in predvidene prihranke toplotne in električne energije. Skupna poraba končne energije za delovanje javnih stavbah znaša 6.032,9 MWh/a. Z investicijskimi ukrepi učinkovite rabe energije in stalnim usposabljanjem in osveščanjem zaposlenih, uporabnikov in upravljavcev javnih stavb je mogoče privarčevati skupaj 493,1 MWh/a toplotne energije oziroma 35.460 EUR/a ter 270,8 MWh/a električne energije oziroma 37.920 EUR/a. Prihranki so izračunani na podlagi trenutnih cen energentov. Ob tem je potrebno tudi upoštevati, da se bodo cene energentov še zviševale, tako, da bodo investicije v učinkovitejšo rabo energije v javnih stavbah še bolj upravičene.

## 8.2.2 Energetska knjigovodstvo

Energetska knjigovodstvo omogoča celovit pregled rabe energije v posameznih javnih stavbah, hitro odpravljanje bistvenih odstopanj, optimiranje energetske procesov in učinkovito ovrednotenje podatkov o rabi energije.

Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, se v MO Ptuj izvaja energetska knjigovodstvo za 37 javnih stavb katerega vodi Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje.

## 8.2.3 Občinski energetska upravljalec

Pogoj za uspešno izvajanje lokalnega energetskega koncepta je določitev odgovornih oseb, zadolženih za izvedbo ukrepov iz akcijskega načrta. Za izvajanje lokalnega energetskega koncepta skrbi:

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

V primeru, da na področju lokalne skupnosti ni lokalne energetske agencije, je za izvajanje lokalnega energetskega koncepta zadolžen občinski energetska upravljalec, ki ga na to funkcijo imenuje župan. Ta naredi podrobnejši načrt, kako doseči v energetske konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Občinski energetska upravljalec organizira izvedbo zastavljenih projektov. Za MO Ptuj je izbran energetska upravljalec Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje.

## 8.3 Podjetja

V občini je prisotna kar močna industrijska dejavnost, še posebej na širšem območju mesta Ptuj. Vsekakor bi bilo koristno izvesti energetske preglede večjih podjetij, proučiti njihovo energijsko situacijo ter predlagati ekonomsko sprejemljive ukrepe za povišanje energijske učinkovitosti in rabo OVE. V podjetju Perutnina Ptuj d.d. so bili med leti 2009 in 2011 izvedeni projekti na področju URE. Poslovne stavbe, ki se bodo bodisi rekonstruirale ali novo gradile se bodo morale ravnati po novi zakonodaji predvsem bodo morale izbrati energijsko najbolj sprejemljiv energetska sistem ter doseči ciljno rabo energije v stavbah. Večino manjših poslovnih zgradb ogrevajo

bodisi z lastnimi ogrevalnimi sistemi ali v okviru skupnega ogrevanja. Večji proizvodni obrati imajo lastne ogrevalne sisteme. Z vidika prisotnih delovnih mest in razvoja območja je pomembno, da to proizvodno območje funkcionira v največji možni meri. Omogočiti je potrebno možnost razvoja poslovnih dejavnosti z razširitvijo proizvodne cone.

Smiselno bi bila proučitev možnosti povezovanja javnega in zasebnega sektorja v smislu uporabe odpadne toplote iz industrijskih procesov za ogrevanje javnih stavb. V podjetjih, kjer še nimajo energetskega upravitelja, se lahko z energetske pregledom organizira energetska upravljanje in postavi prioritete aktivnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti v podjetju.

## 8.4 Promet

Bodoče oskrbe z energenti za pogon motornih vozil, gradbene in kmetijske mehanizacije ni mogoče napovedati. Če pogledamo situacijo preskrbe z dizelskim gorivom in bencinom za pogon vozil, bo v naslednjih letih v razvitih državah poraba nafte upadala, predvsem zaradi povečanja energetske učinkovitosti v motornem prometu in postopnega uveljavljanja električnih avtomobilov. Zato bomo v naslednjih letih pričala naglim spremembam v rabi pogonskih goriv, kar se bo odražalo tudi na lokalnem nivoju:

- v prvi fazi lahko pričakujemo preboj hibridnih vozil, to je kombiniran pogon na neobnovljiv vir in električno energijo;
- nadaljnji razvoj popolnoma električnih vozil (rešiti bodo morali problem hitrega polnjenja in povečanja zmogljivosti akumulatorskih baterij);
- preboj vozil na zemeljski plin in uporaba tajnostnih odpadkov iz kmetij, gozdov, gospodinjstev in industrije za transportna goriva;
- težki transport bo preusmerjen na železnice, ki bodo v celoti elektrificirane;
- prebivalstvo bo vedno več uporabljalo javni potniški promet, na kratke razdalje pa bo atraktivno kolesarstvo in motorna kolesa na električni pogon.

## 9 OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

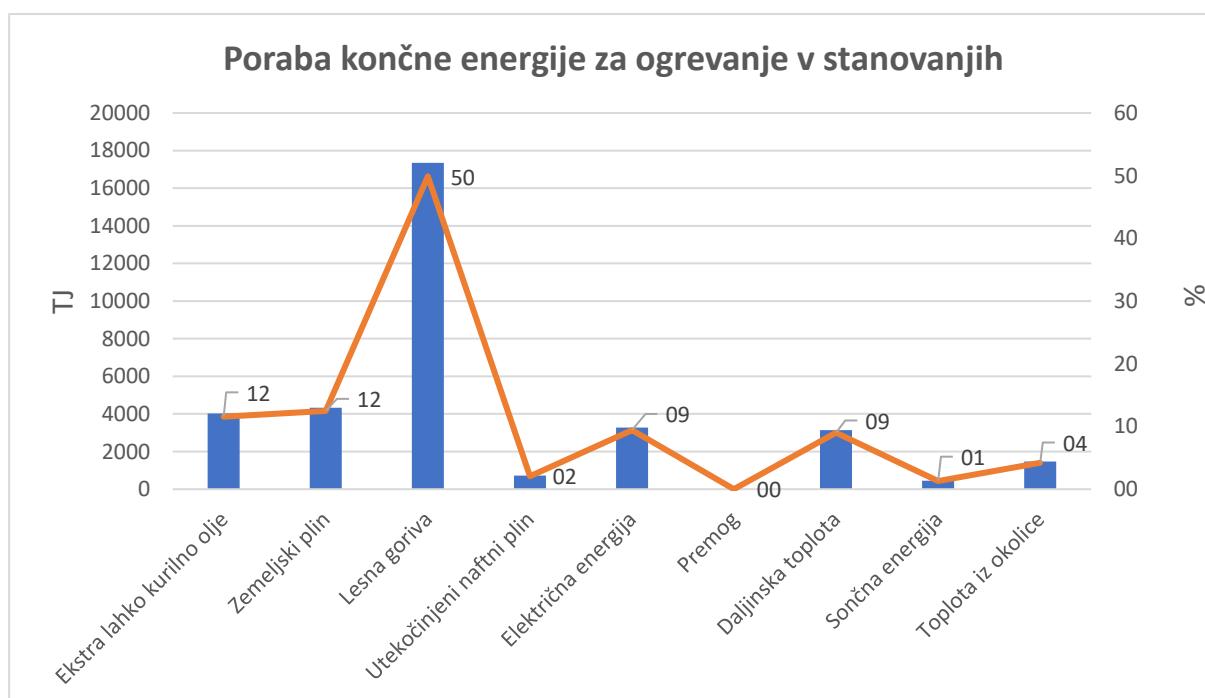
### 9.1 Biomasa

#### 9.1.1 Potencial izkoriščanja lesne biomase v Sloveniji

V Sloveniji je les narodno bogastvo, saj je kar 58 % ozemlja poraščena z gozdovi. Za energetske namene porabimo okoli 1,2 milijona m<sup>3</sup> lesa letno, kar predstavlja 4 % potreb po primarni energiji, od tega:

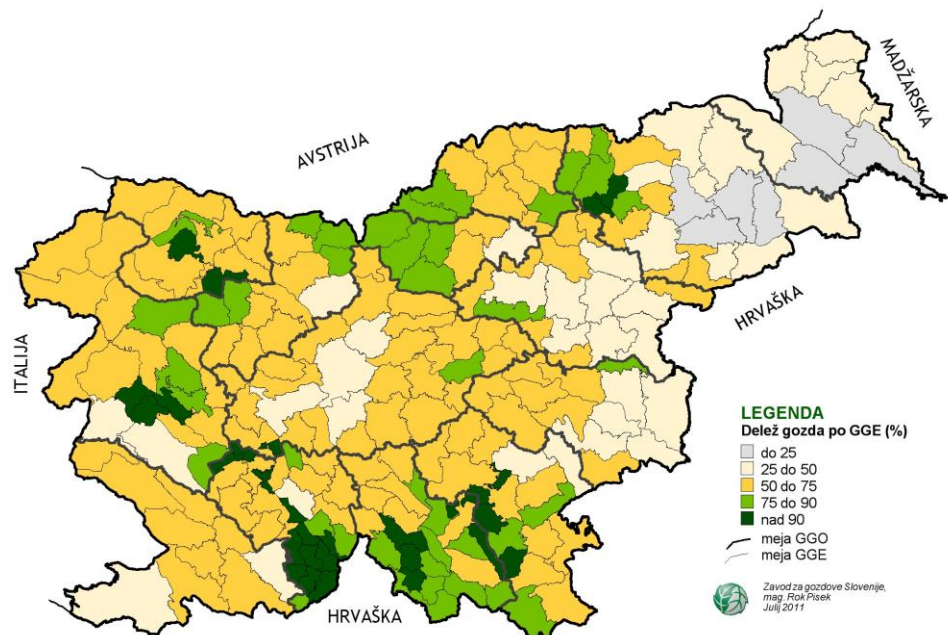
- 70 % za ogrevanje stavb;
- 30 % za energetske potrebe v industriji.

Iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije je na **sliki 9.1** prikazani delež virov ogrevanja in poraba končne energije, ki se porabi za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode. Iz slike se vidi, da je delež rabe lesne biomase 49,9%, kar potrjuje dejstvo o največji uporabnosti tega vira ogrevanja.



**Slika 9.1: Struktura virov ogrevanja stanovanj v R Sloveniji (Vir: <https://www.stat.si>).**

Po poročilu Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) za leto 2018, znaša površina gozdov 1.177.244 ha, kar predstavlja 58,1 % ozemlja Slovenije pokritega z gozdovi. Lesna zaloga za leto 2018 je znašala 355.331.892 m<sup>3</sup> oziroma 301,83 m<sup>3</sup>/ha, prirastek pa 8.800.536 m<sup>3</sup> oziroma 7,48 m<sup>3</sup>/ha. Lesna zaloga se tako v naših gozdovih kopiči, kar pa z gospodarskih vidikov ni najboljša. Količina poseka je poleg naravnih danosti odvisna tudi od gospodarskih in socialnoekonomskih faktorjev in znaša 6.837356 m<sup>3</sup> za leto 2018 (Vir: <http://www.zgs.si>).



Slika 9.2: Gozdnatost Slovenije (Vir: <http://www.zgs.si>).

### 9.1.2 Potencial izkoriščanja lesne biomase v MO Ptuj

Skupna površina občine Ptuj je 66,7 km<sup>2</sup> oz. 6.670 ha. Pokritost z gozdovi je 1413,63 ha oz. 21 %. Lesna zaloga za leto 2019 znaša 378.420 m<sup>3</sup> oziroma 267,69 m<sup>3</sup>/ha gozda. Letni prirast gozdov znaša 11.394 m<sup>3</sup> oziroma 8,06 m<sup>3</sup>/ha. Etat oziroma dovoljeni letni posek je na območju MO Ptuj 6.871 m<sup>3</sup> oziroma 4,86 m<sup>3</sup>/ha. Iz teh podatkov in iz **slike 9.2**, je razvidno, da ima MO Ptuj nizko stopnjo gozdnatosti in s tem tudi nizko lesno zalogo, kar se odraža s potencialom lesne biomase kot sledi:

- letna poraba lesne biomase: 10.434 m<sup>3</sup>/a;
- dovoljeni letni posek: 6.871 m<sup>3</sup>/a.

Letni primanjkljaj lesne bioamse iz gozdov: 3.563 m<sup>3</sup>/a

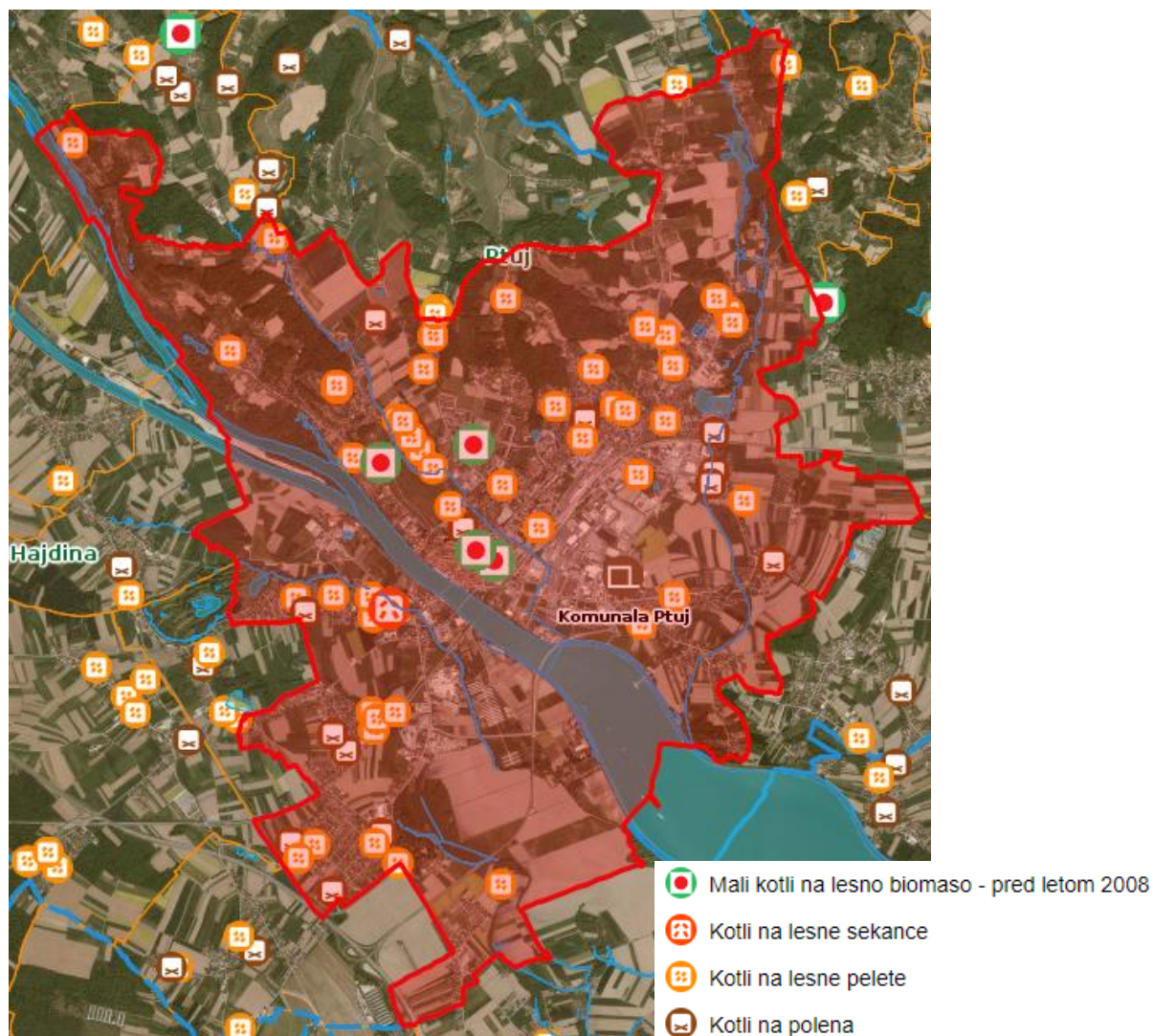
Del lesne biomase lahko dodatno dobimo iz negozdnatih površin. V MO Ptuj je možno pridobiti 0,5 m<sup>3</sup>/ha na leto. Če upoštevamo 80 % površin občine, dobimo:

- letna proizvodnja lesne biomase iz negozdnatih površin: 2.668 m<sup>3</sup>/a.

Skupni letni potencial lesne biomase, oz. skupna količina biomase, ki je na voljo za energetske potrebe znaša - 895 m<sup>3</sup>/a.

Izračun kaže, da je lesne biomase v občini bistveno premalo za pokrivanje celotnih energetskih potreb, kar je posledica visokega deleža rabe tega energenta pri končnih odjemalcih in nizke gozdnatosti občine.

Podjetje ČISTO MESTO PTUJ, Podjetje za gospodarjenje z odpadki d.o.o. Dornavska cesta 26, 2250 Ptuj, v zbirnem centru odpadkov izvaja storitev mletja odpadnega lesa, ki se lahko uporablja za kurjavo kot lesni sekanci ali za kompostiranje. Letna proizvodnja lesnih sekancev je bila v letu 2020 približno 2.300 m<sup>3</sup>.



Slika 9.3: Lokacije kotlov na lesno biomaso v MO Ptuj (Vir: <http://www.engis.si>).

### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ MO Ptuj ima nizko stopnjo gozdnatosti glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 6.670 ha, od tega je gozdnatih površin 1.413,63 ha ali 21 %;
- ✓ 28,4 % porabnikov energije, se ogreva z lesno biomaso in porabijo 10.434 m<sup>3</sup>/a lesne biomase;
- ✓ Občina ima negativni potencial lesne biomase v vrednosti 895 m<sup>3</sup>/a.

## 9.2 Bioplin

### 9.2.1 Potencial izrabe bioplina v Sloveniji

Potencial v Sloveniji za izrabo bioplina je velik, saj ima Slovenija okrog 45 % kmetijskih površin. V Sloveniji je možno, brez načenjanja primarne kmetijske proizvodnje, postaviti bioplinarne do 80 MWe moči. Celotni potencial proizvodnje bioplina iz živalskih odpadkov (goveda, prašičev in perutnine) je v Sloveniji ocenjen na 45 milijonov m<sup>3</sup> bioplina s 65 % vsebnostjo metana oziroma 1,1 PJ energije letno (Vir: IJS, Center za energetska učinkovitost.).

Osnova bioplinarne tehnologije je, da se zajame metan, ki nastane pri skladiščenju živalskih gnojil, a so pri nas uporabljali tudi druge substrate za povečane izplene, zato je država na pobudo kmetijskega ministrstva onemogočila uporabo poljščin za novograjene bioplinarne, s tem pa se je zmanjšal interes investitorjev za gradnjo. Še pred desetimi leti so bioplinarne in proizvodnja električne in toplotne energije iz bioplina predstavljale svetlo prihodnost marsikateremu kmetu. Danes je pogled na bioplinarne povsem drugačen. Morda ne toliko zaradi bioplinarn in bioplina samega, ampak bolj zaradi njihovega neučinkovitega in nepravilnega upravljanja. Težave so se ponekod začele že pri umeščanju v prostor, pri nezadostnih vhodnih surovinah in pri vnašanju tudi tistih surovin, ki niso v skladu z okoljskimi standardi

Iz podatkov Ministrstva za infrastrukturo naj bi v letu 2020 bioplin prispeval 2,4 % delež v skupnem deležu OVE, leta 2030 pa le 1,6 %. Izkoriščanje bioplina se je v zadnjih 10 letih znatno povečalo. V letu 2005 je skupna moč znašala 5 MW, leta 2015 pa 37 MW. Ta trend naj bi bil v prihodnosti oslavljen predvsem zaradi razpoložljivih surovin. Prednostno se bodo uporabljali ostanki in odpadki iz kmetijstva. Uporaba žit in drugih krmil kot surovine za proizvodnjo bioplina bodo omejene na obstoječe enote.

Velik porast proizvodnje bioplina v preteklosti je pri mnogih porajalo vprašanja glede uporabljenih surovin za proizvodnjo bioplina. Glavna surovina je predstavljala kuzuza iz katere je bilo za celoletno proizvodnjo enega megavata elektrike potrebnih 500 hektarjev kuzuze. Tako je pri že obstoječih bioplinarnah iz kmetijstva prišlo do pomanjkanja koruznega substrata, kar je zahtevalo uvoz iz sosednjih držav in polnjenje bioplinarn z različnimi dvomljivimi substrati. V primeru, da bi za 50 novih MW bioplina iz kmetijstva morali porabiti 25.000 hektarjev kuzuze za proizvodnjo elektrike iz bioplina. Zato so na ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano poudarili, da so sicer vsa kmetijska zemljišča v Sloveniji primerna za pridelavo energetska poljščin, vendar že tako majhen delež kmetijska zemljišča ne namenajo za pridelavo poljščin za energetska namene.

### 9.2.2 Ocena možnosti izrabe bioplina v MO Ptuj

V MO Ptuj je po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano za leto 2020 bil skupni GVŽ (glav velike živine) 2.042. Izračun ocene potenciala bioplina v občini iz živalska odpadka je prikazani v **preglednici 9.1**.



**Preglednica 9.1: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov.**

Živali	Število	GVŽ	Proizvodnja bioplina na dan (m <sup>3</sup> )	Proizvodnja bioplina na leto (m <sup>3</sup> )
Govedo	1.362	1.362	1.771	646.269
Prašiči	1.381	221	332	120.998
Perutnina	153.000	459	918	335.070
<b>Skupaj</b>		<b>2.042</b>	<b>3.020</b>	<b>1.102.337</b>

Iz **preglednice 9.1** je razvidno, da je skupni potencial bioplina iz GVŽ 1.102.337 m<sup>3</sup>/a. To pomeni, da bi lahko bioplinarna delovala z bioplinjskim motorjem električne moči 186 kW in toplotne moči 240 kW. V **preglednici 9.2** so prikazani tehnični podatki bioplinjske naprave.

**Preglednica 9.2: Tehnični podatki bioplinjske naprave.**

Poraba plina za motor	88,8	m <sup>3</sup> /h
Moč električna	186	kW
Moč toplotna	240	kW
Proizvodnja električne energije	1.453.984	kWh/leto
Potrebna el. energija za bioplinjsko napravo	436.195	kWh/leto
Dovedena el. energija	1.017.789	kWh/leto
Proizvodnja toplote	1.869.408	kWh/leto
Potrebna toplota za bioplinjsko napravo	747.763	kWh/leto
Dovedena toplota	1.121.645	kWh/leto

Iz navedenih podatkov, ki smo jih izračunali ne moremo sklepati o dejanskem potencialu izrabe bioplina v energetske namene. Prikazani so namreč zgolj podatki za občino kot celoto in ne konkretne možne lokacije za izrabo tega energetskega vira.

Na posamezni kmetiji je namreč smiselno razmišljati o bioplinjskem sistemu, ko se tam nahaja vsaj 100 GVŽ, kar je ekvivalentno 100 glavam govedi ali 870 prašičem ali 33.300 piščancev. V določenih občinah ima lahko takšno napravo več kmetij skupaj, če se nahajajo ena zraven druge.

Izraba organskih odpadkov za proizvodnjo bioplina poleg znižanja emisij škodljivih plinov rešuje še en ekološki problem, ki je prisoten na bolj kmetijskih območjih – gre namreč za problem smradu, ki se pojavlja predvsem v bližini večjih kmetij oziroma farm. Poleg tega gre tudi za reševanje prekomernega gnojenja, katerega posledica je lahko tudi onesnažena podtalnica.

Glede na to, koliko je v Sloveniji na voljo gnojivke, zavezani pa smo k zniževanju toplogrednih plinov, bo država slej kot prej morala podpreti razvoj malih bioplinjskih naprav. Prihodnost bioplinarn je tako v malih napravah, saj pri velikih najpomembnejšo vlogo igra ekonomija obsega.

V predvidenih scenarijih energetskega podnebne načrta je do leta 2030 upoštevana zelo omejena rast zmogljivosti proizvodnje bioplina, kar je predvsem

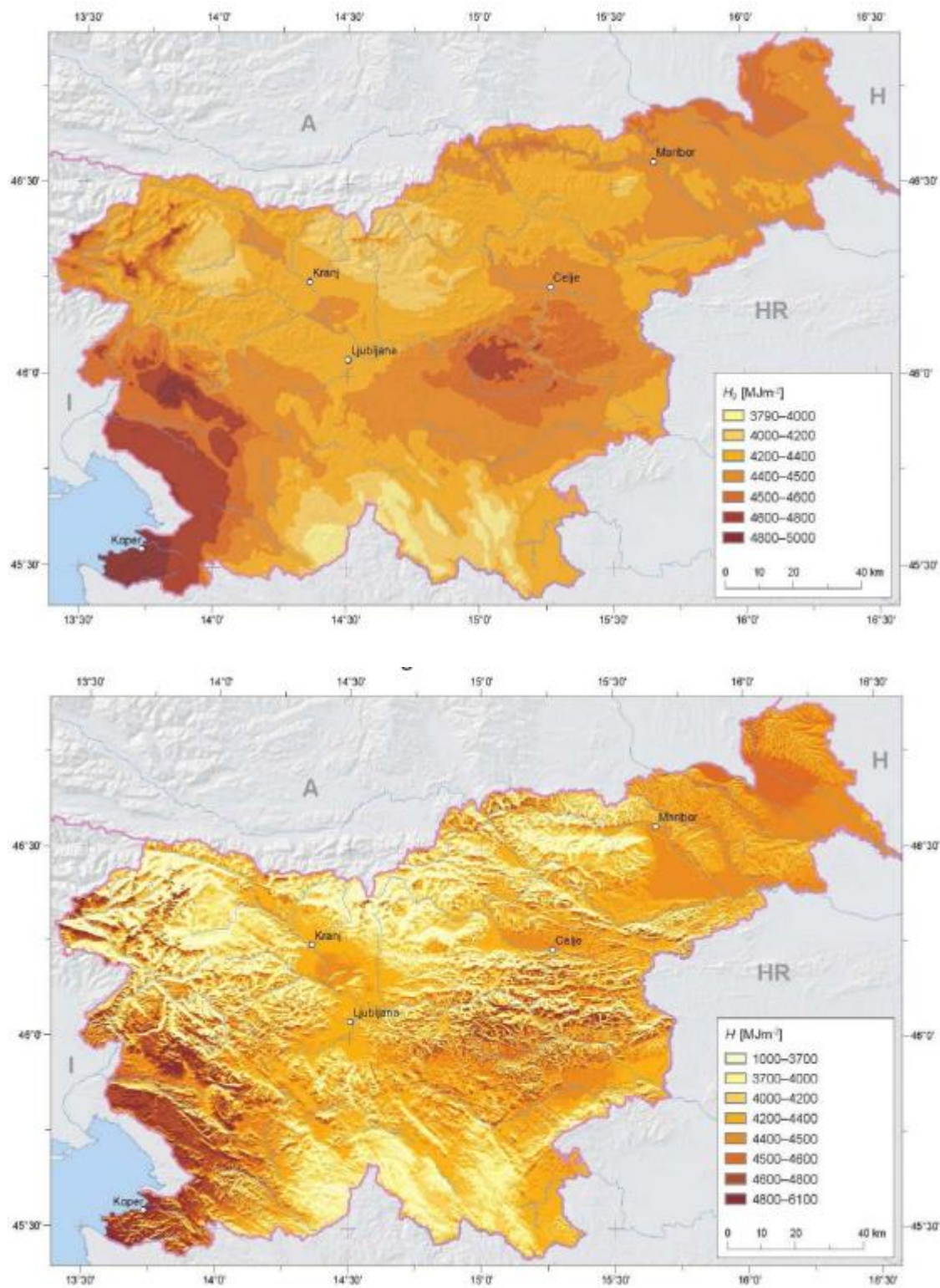
posledica omejitev pri razpoložljivosti surovin. Resolucija Zagotovimo.si hrano za jutri, ki jo je leta 2011 potrdil državni zbor RS, jasno navaja, da je primarni cilj kmetijske proizvodnje pridelava hrane za ljudi in za živali, za obnovljive vire pa je potrebno uporabiti večinoma odpadne surovine.

## 9.3 Sončna energija

### 9.3.1 Potencial izrabe sončne energije v Sloveniji

S pomočjo fotovoltaike in termosolarnih sistemov lahko učinkovito uporabimo sončno energijo za proizvodnjo električne energije, ogrevanje in hlajenje prostorov, pripravo tople sanitarne vode in za visoko temperaturne procese v industriji. Solarne tehnologije so pasivne ali aktivne glede na način zajema, pretvorbe in distribucije sončne energije. Aktivne solarne tehnike delujejo na principu fotovoltaike in kolektorjev, pasivne pa vključujejo usmerjenost stavb in izbiro najugodnejšega materiala. Na področju celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15%. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1.100 kWh vpadle sončne energije na m<sup>2</sup> horizontalne površine. Natančnejše vrednosti in geografsko porazdelitev prikazuje **slika 9.4**. Jakost sončnega obsevanja je izražena v MJ na m<sup>2</sup> (1 kWh = 3,6 MJ). Po podatkih ARSO je energetska potencial sončne energije v Sloveniji 83.000 PJ, seveda pa je le majhen del te energije možno izkoristiti za energetiko. Za izrabo potenciala energije sonca je pomemben predvsem globalni in kvaziglobalni sončni obsev (gostota sončne energije, vpadle v določenem času na horizontalno oziroma nagnjeno sprejemno površino). Slovenija je precej gorata in hribovita in v vsej pokrajini so bodisi bolj bodisi manj prisojne ali osojne lege. Zato je poleg globalnega obseva (torej obseva horizontalnih tal) pri nas precej pomemben tudi kvaziglobalni obsev različno nagnjenih tal.





Slika 9.4: Letni globalni in kvaziglobalni obsev v Sloveniji. (Vir: Sončna energija v Sloveniji).

### 9.3.2 Ocena možnosti izrabe sončne energije v MO Ptuj

MO Ptuj, ki leži na severovzhodnem delu Slovenije, prejme letno med 4.400 MJ/m<sup>2</sup> – 4.450 MJ/m<sup>2</sup> sončne energije in spada v slovensko povprečje po količini prejete sončne energije.

**Preglednica 9.3** prikazuje število ur in količino (v kWh/m<sup>2</sup>) sončnega obsevanja v posameznem mesecu leta 2009 v meteorološki postaji letališča Maribor, ki je najbližja merilna postaja, da lahko podamo dovolj točne podatke za MO Ptuj.

Preglednica vsebuje tudi primerjavo v odstotkih (%) glede na povprečje obdobja med leti 1981 – 2000. Podatki nam kažejo, da je bilo v letu 2020 število ur sončnega obsevanja 2.116, kar pomeni, da se je povišalo za 4 % glede na obdobje 1981 – 2000. Iz preglednice je razvidno, da je prejelo območje merilne postaje na letališču Maribor v letu 2019 1.247 kWh/m<sup>2</sup> sončne energije.

**Preglednica 9.3: Podatki sončnega obsevanja na postaji Letališče Maribor.**

Leto 2020	Količina sončnega obsevanja (kWh/m <sup>2</sup> )	Trajanje sončnega obsevanja (h/a)	Primerjava leta 2019 z obdobjem 1981-2000 (%)
Januar	33	74	86
Februar	69	162	137
Marec	92	190	128
April	133	174	94
Maj	179	136	57
Junij	161	325	134
Julij	173	284	102
Avgust	174	248	98
September	104	195	102
Oktober	74	185	129
November	34	52	58
December	21	92	137
<b>Skupaj</b>	<b>1.247</b>	<b>2.116</b>	<b>104</b>

Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje>.

Glede na podobno število ur sočnega obsevanja od leta 1981 naprej pa tudi izboljševanja tehnologije zajema sončne energije, bo tudi v bodoče sončna energija pomemben vir energije, kateri do danes ni bil izkoriščen glede na potencial, ki jih ponuja. Iz navedenega lahko sklepamo, da bi bilo vredno bolj izkoriščati sončno energijo na tem področju bodisi za pridobivanje tople sanitarne vode, pa tudi elektrike. Zavedati pa se je potrebno, da je količina sončne energije odvisna od:

- letnega časa (večji potencial ima poleti, primerna in slabo izkoriščena je za npr. pridobivanje tople sanitarne vode v poletnem času);

- usmeritve sončnih kolektorjev in/ali celic (optimalen kot je 30 stopinj glede na vodoravno površino in obrnjeno proti jugu);
- lokacije (v osojnih legah, na lokacijah kjer sonce vzide pozneje oziroma prej zaide, se bo pridobilo manj energije kot v prisojnih legah).

V MO Ptuj je vgrajenih več sončnih elektrarn, katere niso v sistemu samooskrbe in so prikazane v **preglednici 9.4** in na **sliki 9.5**.

**Preglednica 9.4: Sončne elektrarne v MO Ptuj.**

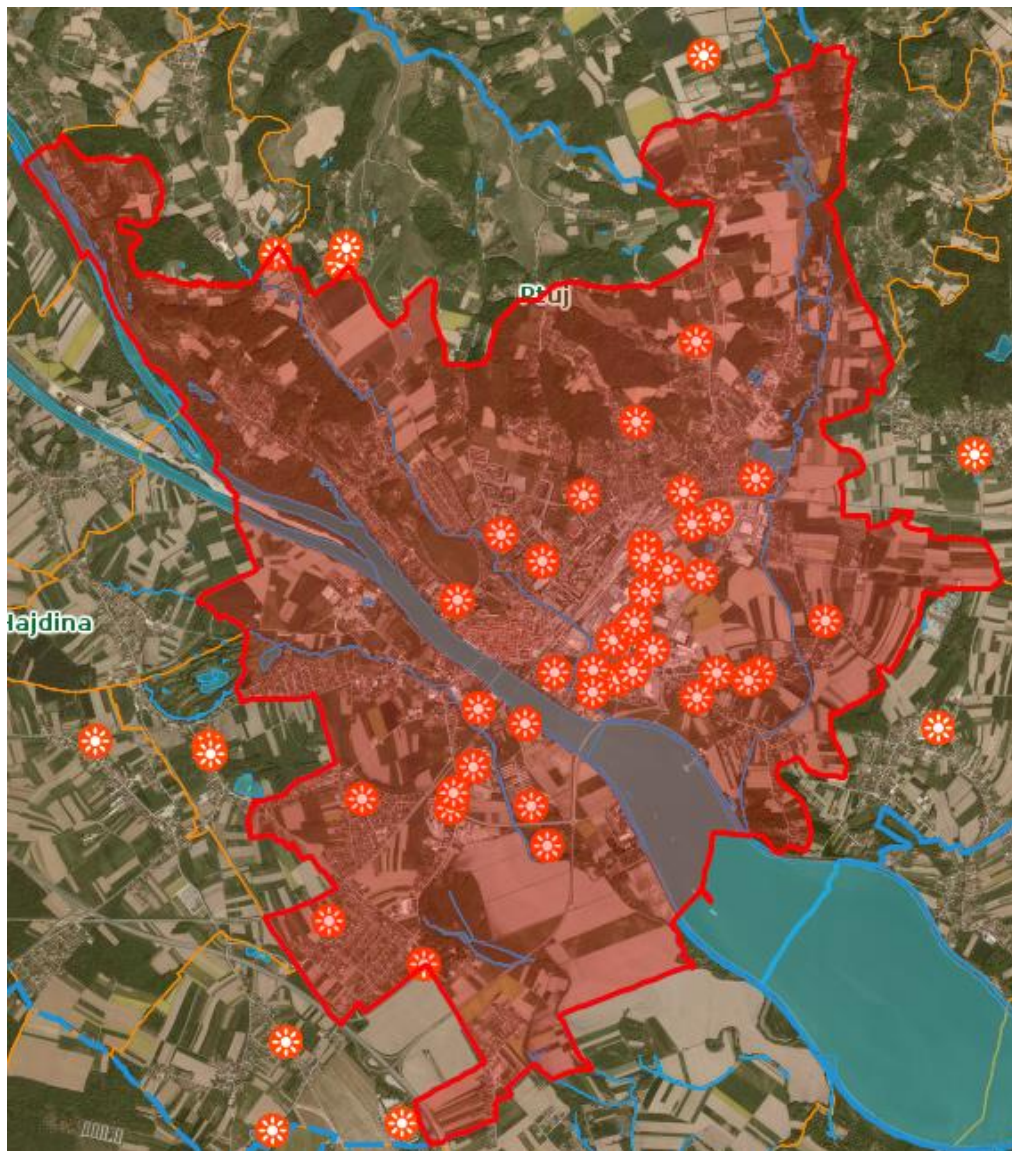
Naziv sončne elektrarne	Nazivna električna moč (kW <sub>p</sub> )	Naziv sončne elektrarne	Nazivna električna moč (kW <sub>p</sub> )
MFE OE Ptuj	50,0	SE Proinvesticije II	49,9
MFE OE Ptuj	17,4	MSE Sagadin	5,8
PRIORI-TES	40,0	MFE HOFER PTUJ ORMOSKA	63,8
SE PLOJ	6,1	FE Rus	4,3
Sončna elektrarna Kokol	10,0	Mala fotonapetostna elektrarna KLINC	29,6
MFE ŠC Ptuj	17,0	Mala sončna elektrarna Hercog	23,0
Sončna elektrarna Črešnik 1	25,0	Mala sončna elektrarna Ignac Prosenjak	45,1
Sončna elektrarna Črešnik 2	15,0	Mala sončna elektrarna Skuber II	38,9
Sončna elektrarna Senčar	4,0	Mala sončna elektrarna Štajer les Ptuj	43,2
SE - ZO ROGOZNICA	46,5	MFE SPV SIMBI 3	327,8
SE KZ-PTUJ	49,0	MFE FRICOLE II	39,2
Sončna elektrarna PP solar	20 x 49	Sončna elektrarna Kuhar 2	49,8
MFE Skuber	39,9	MFE HOFER PTUJ ZAGREBŠKA	49,9
Sončna elektrarna Kuhar	47,3	MFE KAGER HIŠA - 49,92 kW <sub>p</sub>	49,9
Sončna elektrarna SE-1	49,9	MFE Lipuš	13,0
SE Petovia	47,0	MFE MODRA ENERGIJA 1	9,3
SE – DOM PTUJ 1,2	2 x 49,82	MFE Petrovič	48,6
MSE ROSOL d.o.o.	30,7	MFE Petrovič II	49,9
MFE AMBROŽ	18,8	MFE FRICOLE I	41,2
MSE ENERGOSON d.o.o.	49,9	SE Proinvesticije III	34,0
MSE SPV SIMB 2	820,9	Sončna elektrarna MFE VEDENJE	49,4
FE Merc	4,3	Sončna elektrarna KOKOL 2	35,0
MFE Štuki	196,0	SE Gerlič-Nahberger	49,0
MFE Vuk	12,5	Sončna elektrarna MSE Pihler	49,9
MFE Vuk 242	242,3	MSE L.K.F. d.o.o.	49,8
MSE Jager Ptuj 1	49,9	MFE ŠKERJANEC 2	11,0
MSE Lacko	49,0	MSE Lacko 2	49,5
MFE Qlandia Ptuj	249,6	MFE Zavod za šport Ptuj	135,7
MSE SPV SIM 1	702,7	MFE Pihler I - 49,98	50,0
MFE Q CENTER PTUJ	403,2	MFE OŠ Ljudski vrt	271,0
SE Črešnik 3	49,6	MFE Goja	239,9
SE Feal 1	50,0	Mala sončna elektrarna Hercog II	49,9



SE Feal 2	49,9
SE Pomaranča1	45,9
SE Proinvesticije	49,5

Mikro fotonapetostna elektrarna MFE Kenda 2	29,4
Mala sončna elektrarna Zorec	37,7

(Vir: <http://pv.fe.uni-lj.si/SEseznam>).



Slika 9.5: Lokacije sončnih elektrarn v MO Ptuj (Vir: <http://www.engis.si>).

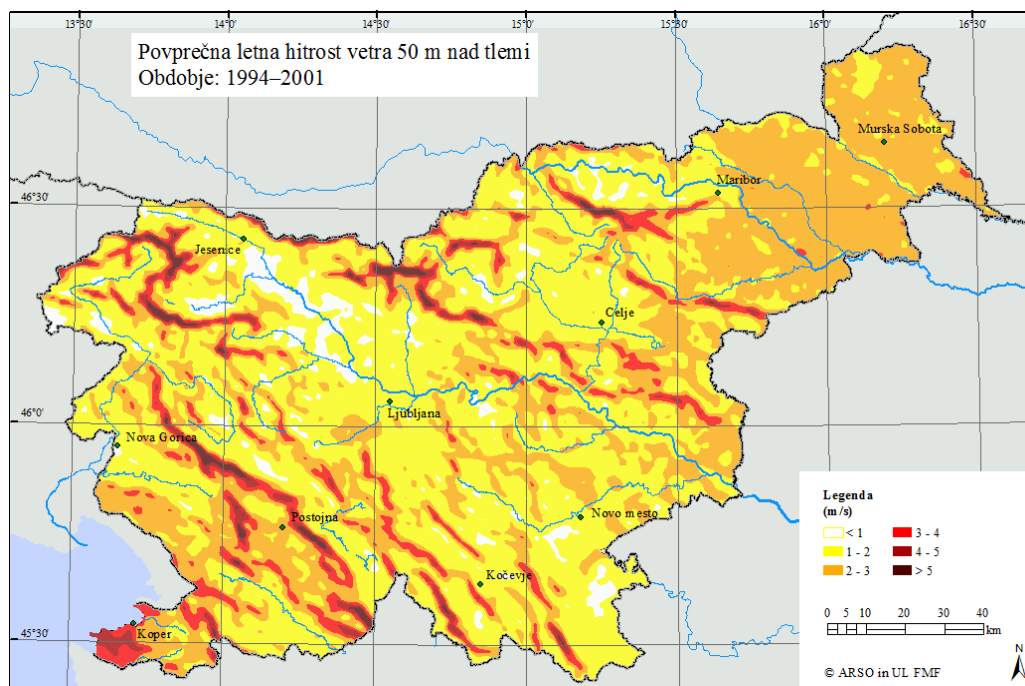
**Ključne ugotovitve:**

- ✓ število ur sončnega obsevanja se je v letu 2020 glede na dolgoletno povprečje povečalo za 4 %;
- ✓ skupna vgrajena moč sončnih elektrarn v MO Ptuj je 6.741,74 kW, ki letno proizvedejo okrog 6.877 MWh električne energije.
- ✓ v občini je bilo v letu 2019 in 2020 vgrajenih 43 sončnih elektrarn, katere so vključene v sistem samooskrbe in so bile sofinancirane iz Eko sklada.

## 9.4 Energija vetra

### 9.4.1 Potencial izrabe vetrne energije v Sloveniji

Večina vetrnih elektrarn potrebuje veter s hitrostjo okoli 5 m/s, da prične obratovati. Pri previsokih hitrostih, običajno nad 25 m/s, se vetrne elektrarne ustavijo, da ne bi prišlo do poškodb. Med 15 m/s in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije. Na grebenih, kjer pihajo ugodni vetrovi se navadno postavi večje število vetrnih elektrarn, ki skupaj tvorijo polje vetrnih elektrarn. Vetrna energija je obnovljiv vir energije, ki se ga v Sloveniji še zelo malo izkorišča.



Slika 9.6: Atlas vetra za Slovenijo na višini 50 m nad tlemi, 2004 (Vir: <https://www.arso.gov.si/>).

V Sloveniji sta postavljeni dve veliki vetrni elektrarni. Ena elektrarna je postavljena na Griškem polju pri Dolenji vasi. Visoka je 97 metrov, rotor pa ima tri 34 -metrske lopatice. Premer rotorja je 71 metrov. Vetrnica ima inštalirano moč 2300 kW, obratovalna moč je odvisna od hitrosti vetra in lahko proizvede 4,5 milijona kWh električne energije na leto kar zadošča za potrebe okrog 1.000 gospodinjstev.

Druga elektrarna je postavljena pri Razdrtem. Visoka je 55 metrov, Premer elise je 44 metrov. Vetrnica ima inštalirano moč 910 kW, obratovalna moč je odvisna od hitrosti vetra in lahko proizvede 1,8 GWh električne energije na leto kar zadošča za potrebe okrog 500 gospodinjstev.

## 9.4.2 Ocena možnosti izrabe vetrne energije v MO Ptuj

Hitrosti meritve vetra za MO Ptuj smo primerjali z območjem letališča Maribor, kjer je postavljena najbližja meteorološka postaja. Podatki iz merilne postaje, ki so prikazani v **preglednici 9.5** so primerljivi z MO Ptuj. Na osnovi teh meritev ne moramo sklepati, če je dejansko smotrno izkoriščati vetrno energijo, saj je običajno večji potencial na grebenih, kot pa v nižinah, kjer so postavljene merilne postaje. Določitev potenciala vetra na določeni lokaciji je mogoča s pomočjo orodij za simulacijo vetrov. Na osnovi rezultatov simulacij se nato določi mikrolokacijo, kjer se predvideva največji vetni potencial. Na osnovi podatkov letnih meritev na mikrolokaciji lahko določimo smotrnost izkoriščanja vetrne energije na danem mestu.

**Preglednica 9.5: Povprečne hitrosti vetra na meteorološki postaji Letališče Maribor.**

Leto 2019	Povprečna hitrost vetra (m/s)
Januar	2,3
Februar	2,1
Marec	3,2
April	2,7
Maj	3,1
Junij	2,4
Julij	1,9
Avgust	2,0
September	2,1
Oktober	2,7
November	2,3
December	2,4

Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/podnebnje>.

### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ v MO Ptuj je potencial za izkoriščanje vetrne energije nizek, tako da ni primernih točk, kjer bi lahko ekonomsko izkoriščali vetni potencial.

## 9.5 Geotermalna energija

### 9.5.1 Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji

Glede na njeno pojavnost in možnost praktičnega koriščenja, delimo geotermalno energijo na:

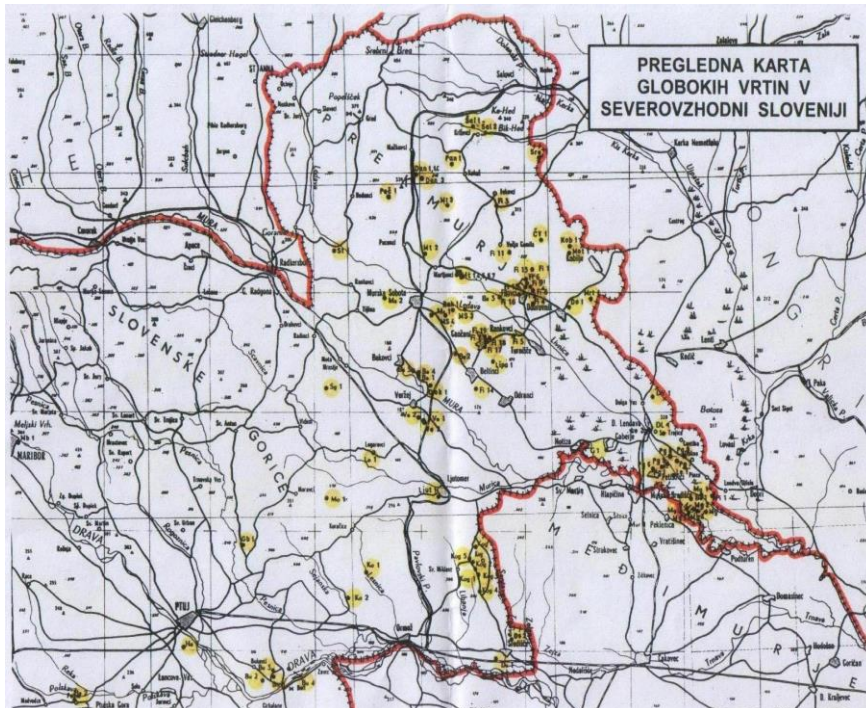
- hidrogeotermalno energijo-geotermalna energija tekočih in plinastih fluidov;
- petrogeotermalno energijo-geotermalna energija mase kamnin.

Teoretični potencial geotermalne energije v Sloveniji znaša 5.467 GWh oz. 301 GWh proizvedene električne energije na leto. Dejanski potencial je bistveno nižji in nesorazmerno porazdeljen po državi. Največji odkrit potencial za izkoriščanje

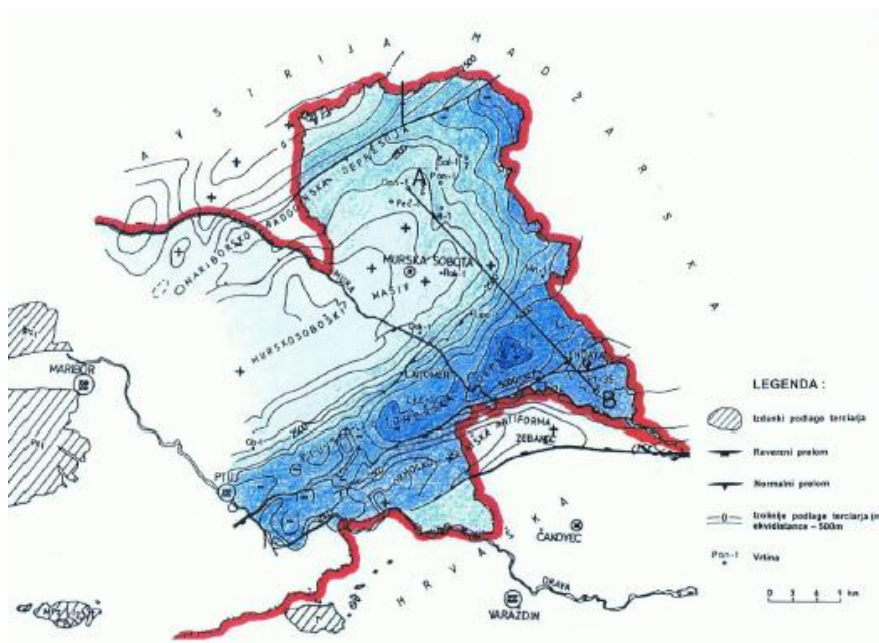


geotermalne energije je v Pomurju v tako imenovanem Panonskem bazenu, saj je v Pomurju veliko številno vrelcev tople vode.

V Sloveniji največ uporabljamo nizkotemperaturne vire geotermalne energije. Največ raziskav je bilo narejenih v severovzhodnem delu Slovenije, kar je razvidno iz pregledne karte na **sliki 9.7**.



Slika 9.7: Pregledna karta globokih vrtin v SV Sloveniji.



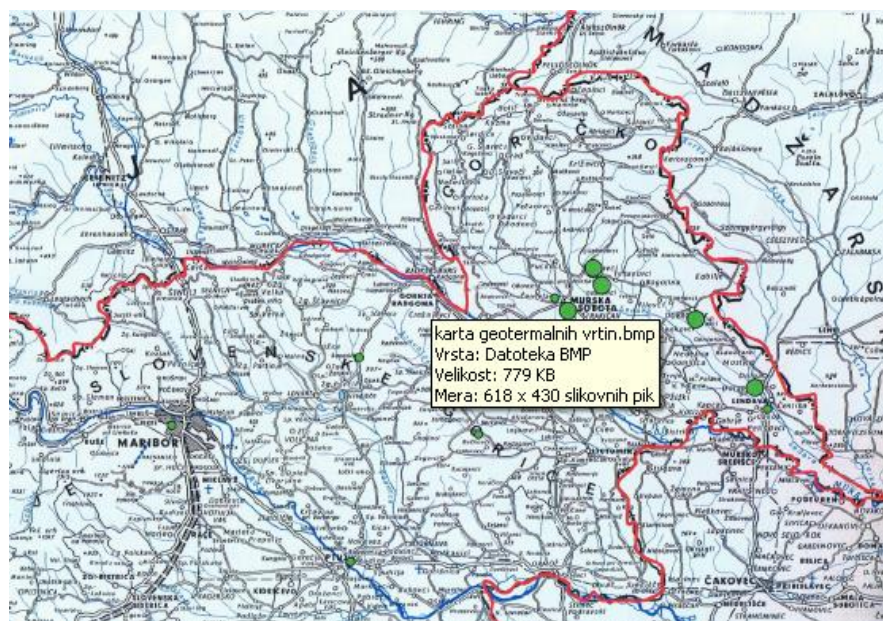
Slika 9.8: Strukturna karta talnine terciarja murske depresije (Vir: Nafta-geoterm d.o.o.).

V **preglednici 9.6** in na **sliki 9.9** so prikazani porabniki geotermalne energije v SV Sloveniji. Največji porabniki energije so Terme 3000 v Moravskih toplicah, kjer letno porabijo 37,02 GWh geotermalne energije. Sledijo Terme Ptuj, kjer letno porabijo 9,71 GWh geotermalne energije. Skupna poraba geotermalne energije vseh vrtin v SV Sloveniji je 91,52 GWh/a.

**Preglednica 9.6: Porabniki geotermalne energije v SV Sloveniji.**

Zap. št.	Mesto (lokacija) vrtine	Število proizvodnih geotermalnih vrtin	Skupna toplotna moč geotermalnih vrtin (MW <sub>t</sub> )	Skupna letna poraba geotermalne energije (GWh/a)	Izkoristek vrtine %
1	Moravske Toplice – Terme 3000	5	12,4	37,02	34,1
2	Moravske Toplice - Vivat	1	2,4	6,62	31,5
3	Murska Sobota - Komunala	1	2,4	2,21	10,5
4	Murska Sobota - Diana	1	2,4	5,15	24,5
5	Lendava - Terme	3	2,3	3,97	19,7
6	Lendava – Nafta-Geoterm	1	5,0	4,5	9,3
7	Ptuj - Terme	3	2,7	9,71	41,1
8	Mala Nedelja	2	1,7	5,15	34,6
9	Banovci	3	4,9	6,57	15,3
10	Dobrovnik	1	3,2	7,26	25,9
11	Benedikt	1	2,4	1,73	8,2
12	Maribor	1	0,4	1,63	46,5
<b>Skupaj</b>		<b>23</b>	<b>42,2</b>	<b>91,52</b>	<b>24,8</b>

(Vir: Nafta-geoterm d.o.o.).



**Slika 9.9: Porabniki geotermalne energije v SV Sloveniji (Vir: Nafta-geoterm d.o.o.).**

## 9.5.2 Izkoriščanje geotermalne energije v MO Ptuj

Kljub pozitivnim rezultatom raziskave na širšem območju je geotermalni potencial v smislu izkoriščanja toplih vrelcev v občini težko določljiv. Zemeljske plasti so lahko zelo nepredvidljive, zato se ne da z gotovostjo trditi, da dejstva za širše območje veljajo tudi za samo MO Ptuj. Natančno oceno bi bilo ob želji občine mogoče pridobiti z teoretičnimi študijami, ki bi določile mikrolokacije za raziskovalne vrtnine na osnovi katerih pridobimo točne podatke o geotermalnem potencialu na določenem območju. MO Ptuj razpolaga s tremi vrtninami in izkorišča termalno vodo v Termah Ptuj. Skupna toplotna moč geotermalnih vrtnin je 2,7 MW<sub>t</sub>. Skupna letna poraba geotermalne energije je 9,71 GWh/a. V **preglednici 9.7** so prikazani podatki o vrtninah. Geotermalni rezervoar vrtnin je vodonosnik v sedimentacijskem bazenu z globino zajetega termalnega vodonosnika od 838 m do 1.572 m.

**Preglednica 9.7: Lastnosti geotermalnih vrtnin v Termah Ptuj.**

Geotermalna vrtnina	Globina vrtnine (m)	Temperatura termalne vode (°C)	Skupni pretok termalne vode (L/s)	Vrsta snovi v termalni vodi	Litologija vodonosnika
P - 1/73	1.104	38	8,0	Na-HCO <sub>3</sub>	prod, pesek
P - 2/88	1.058	29	7,0	Ca-Mg-Na-HCO <sub>3</sub>	prod, pesek
P - 3/05	1.591	50	8,0	Na-HCO <sub>3</sub>	peščen melj, pesek

(Vir: Geotermalni viri severne in severovzhodne Slovenije)

### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ geotermalna energija se izkorišča v Termah Ptuj, kjer imajo tri vrtnine;
- ✓ skupna toplotna moč geotermalnih vrtnin v Termah Ptuj je 2,7 MW<sub>t</sub>, kjer je letna poraba geotermalne energije 9,71 GWh/a.

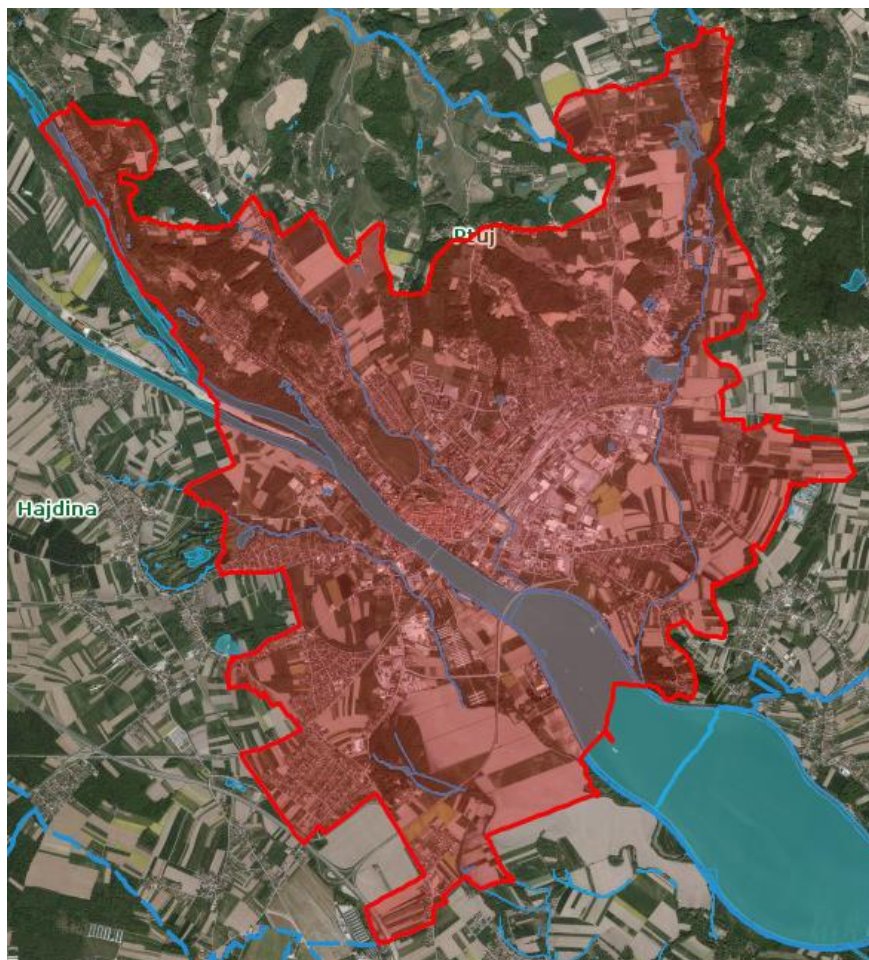
## 9.6 Vodna energija

### **Ptujsko jezero**

Z zajezitvijo reke Drave je leta 1977 nastalo 420 ha veliko jezero, ki akumulira 22 milijonov m<sup>3</sup> vode in je globoko 12 m, dolgo 4,5 km, na najširšem delu pa meri 1,2 km. Reka Drava je zajezena v Novi vasi pri Markovcih, kjer se jezerska voda loči v del, ki odteka po dovodnem kanalu do HE Formin, drugi del pa po stari strugi reke Drave, kjer reka osiromašena z odvzeto vodo, ponovno oblikuje pomembna prodišča (**slika 9.10**).

Ptujsko jezero je namenski energetska objekt, saj služi obratovanju hidrocentrale SD2 kot akumulacijski bazen s približno 1.800.000 m<sup>3</sup> koristne vodne nabire oziroma 4.200.000 m<sup>3</sup> pri 1 m denivelacije stalne gladine. Obratovalno nihanje gladine v jezeru je praviloma 220 m n.m. +/- 20 cm, izjemoma -1 m. Jezero ima tudi funkcijo retenzijskega bazena za visoki val reke Drave (Vir: Sanacija in vitalizacija Ptujskega jezera, II. Faza, 1996).





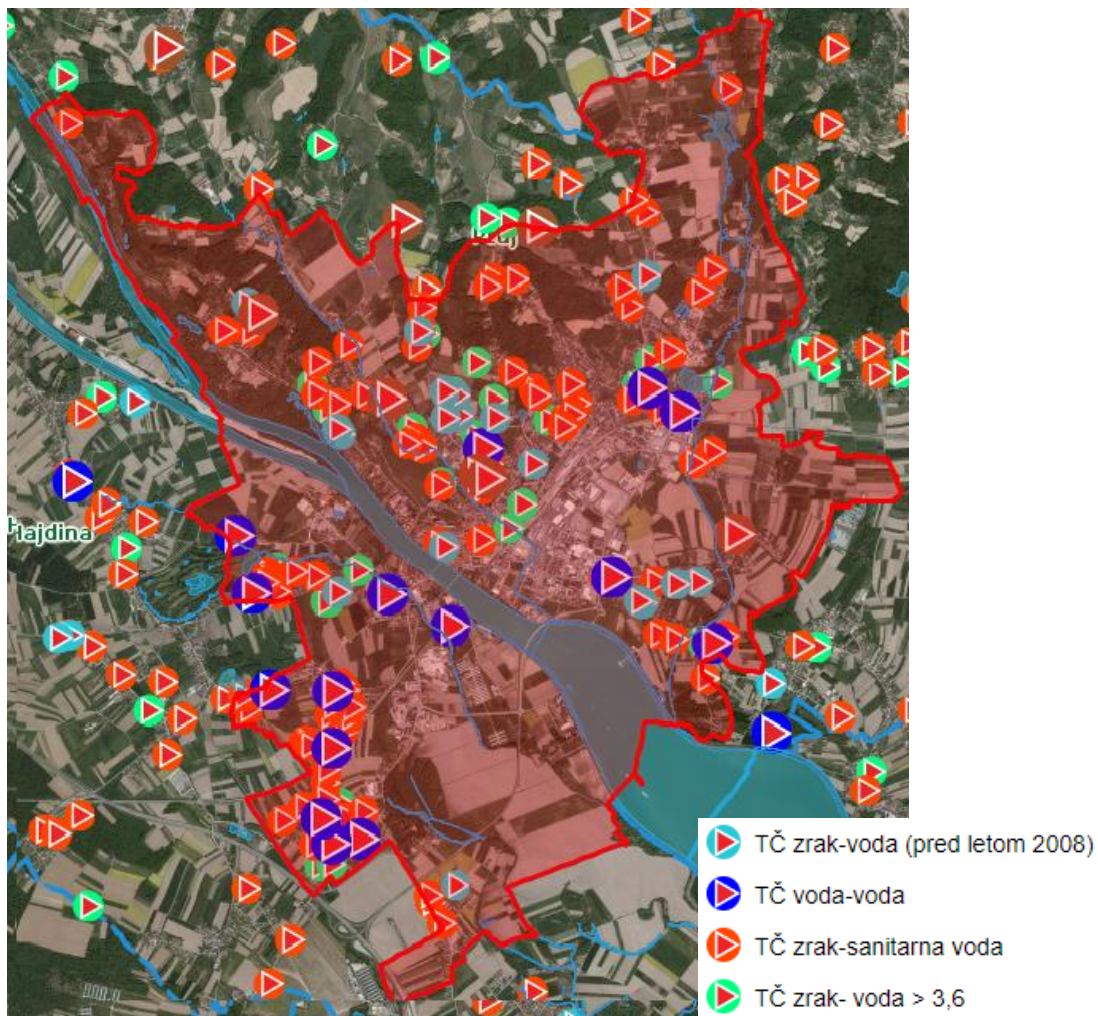
Slika 9.10: Vodotoki na območju MO Ptuj (Vir: <http://www.engis.si>).

***Ključne ugotovitve:***

- ✓ Reka Drava na območju MO Ptuj ne predstavlja vodnega potenciala za pridobivanje električne energije.

## 9.7 Energija okolja

Toplota okolja je energetska vir, katerega izkoriščajo toplotne črpalke in predstavlja energijsko učinkovit in sonaraven način ogrevanja prostorov in sanitarne vode. Toplotna črpalka je naprava, ki črpa energijo iz okolja z nižjega temperaturnega nivoja in jo prenaša na ogrevalni medij na višji temperaturni nivo. Pri tem porablja električno energijo za pogon kompresorja. Energija okolja je lahko iz okoliškega zraka, tal ali vode. Na **sliki 9.11** so prokazane lokacije vgrajenih toplotnih črplak na območju MO Ptuj.



Slika 9.11: Lokacije toplotnih črpalk na območju MO Ptuj (Vir: <http://www.engis.si>)

## 9.8 Deleži porabe OVE

V preglednici 9.8 so prikazani deleži porabe obnovljivih virov energije vseh ključnih porabnikov v MO Ptuj iz katere je razvidno, da občina trenutno porablja 13,7 % energentov iz obnovljivih virov energije za potrebe toplotne in električne oskrbe.

Preglednica 9.8: Delež porabe OVE v MO Ptuj.

	Toplotna energija (kWh)		Električna energija (kWh)		Skupaj energija (kWh)	Delež porabe OVE (%)
	fosilna goriva	OVE	fosilna goriva	OVE		
Gospodinjstva	48.659.399	20.266.884	33.366.286	6.834.058	109.126.627	24,8
Javne stavbe	10.152.460	250.336	4.558.233	933.614	15.894.643	7,4
Podjetja	99.610.810	121.000	68.128.472	13.954.024	181.814.306	7,7
Promet	1.530.165	0	0	0	1.530.165	0,0
Javna razsvetljava	0	0	809.945	165.892	975.837	17,0
<b>Skupaj</b>	<b>159.952.834</b>	<b>20.638.220</b>	<b>106.862.935</b>	<b>21.887.589</b>	<b>309.341.578</b>	<b>13,7</b>

## 10 DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti je orodje za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta. Cilji samoupravne lokalne skupnosti morajo biti usklajeni s cilji Nacionalnega energetskega in podnebne načrta. Cilji, ki si jih postavi samoupravna lokalna skupnost, morajo biti usklajeni z možnostmi učinkovite rabe energije in obnovljivih virov na njenem območju. Postavljene cilje lahko skupnost doseže samostojno ali v sodelovanju z drugo samoupravno lokalno skupnostjo.

Vlada Republike Slovenije je 27. februarja 2020 sprejela celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt Republike Slovenije (NEPN), ki je bil tudi predložen Evropski komisiji, skladno z Uredbo EU 2018/1999 o upravljanju energetske unije in podnebnih ukrepov.

Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt (NEPN) je akcijsko strateški dokument, ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih energetske unije:

1. Razogljičenje (emisije TGP in OVE),
2. Energetska učinkovitost,
3. Energetska varnost,
4. Notranji trg,
5. Raziskave, inovacije in konkurenčnost.

### 10.1 Operativni cilji NEPN

Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt je akcijsko strateški dokument, ki za obdobje do leta 2030 (s pogledom do 2040) določa cilje, politike in ukrepe na petih razsežnostih energetske unije: Spodaj so navedeni ključni cilji in prispevki NEPN po petih razsežnostih energetske unije.

**Preglednica 10.1: Ključni cilji in prispevki Slovenije do leta 2030**

<b>KLJUČNI CILJI IN PRISPEVKI SLOVENIJE DO LETA 2030</b>
<b>Izboljšanje energetske in snovne učinkovitosti v vseh sektorjih (in torej ZMANJŠANJE RABE ENERGIJE IN DRUGIH NARAVNIH VIROV) je prvi in ključni ukrep za prehod v podnebno nevtralno družbo.</b>
<b>Dekarbonizacija: blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje</b>
<b>Do leta 2030 bolj zmanjšati emisije TGP v sektorjih, ki niso vključeni v shemo trgovanja kakor za Slovenijo določa Uredba o delitvi bremen, tj. vsaj za 20 % glede na leto 2005 z doseganjem sektorskih ciljev:</b>



- promet: + 12 %,
- široka raba: – 76 %,
- kmetijstvo: – 1 %,
- ravnanje z odpadki: – 65 %,
- industrija\*: – 43 %,
- energetika\*: – 34 %.

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

Zagotoviti, da sektorji **LULUCF** do leta 2030 ne bodo proizvedli neto emisij (po uporabi obračunskih pravil), tj. emisije v sektorju LULUCF ne bodo presegle ponorov.

Na področju **prilagajanja** zmanjšati izpostavljenost vplivom podnebnih sprememb, občutljivost in ranljivost Slovenije nanje ter povečati odpornost in prilagoditvene sposobnosti družbe.

**Zmanjšati rabo fosilnih virov energije in odvisnost od njihovega uvoza s:**

- postopnim opuščanjem rabe premoga: vsaj za 30 % do leta 2030 in odločitev o opustitvi rabe premoga v Sloveniji po načelih pravičnega prehoda do leta 2021,
- prepovedjo prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje do leta 2023,
- podporo izvedbi pilotnih projektov za proizvodnjo sintetičnega metana in vodika (indikativni cilj je 10-odstotni delež metana ali vodika obnovljivega izvora v prenosnem in distribucijskem omrežju do leta 2030)

### Dekarbonizacija: obnovljivi viri energije

Doseči **vsaj 27-odstotni delež obnovljivih virov** v končni rabi energije do leta 2030, tj. (indikativno):

- vsaj 2/3 **rabe energije v stavbah** iz OVE do leta 2030 (gre za delež rabe OVE v končni rabi energentov brez električne energije in daljinske toplote),
- vsaj 30-odstotni delež OVE v **industriji** (z upoštevanjem odvečne toplote),
- 43-odstotni delež v **sektorju električna energija**,
- 41-odstotni delež v **sektorju toplota in hlajenje**,
- 21-odstotni delež v **prometu (delež biogoriv je vsaj 11 %)**.

### Učinkovita raba energije

Izboljšanje energetske in snovne učinkovitosti v vseh sektorjih (in torej zmanjšanje porabe energije in drugih naravnih virov) kot prvi in ključni ukrep za prehod v podnebno nevtralno družbo.

Do leta 2030 **izboljšati energetska učinkovitost za vsaj 35 %** glede na osnovni scenarij iz leta 2007 (v skladu z Direktivo o energetska učinkovitosti).

Zagotoviti **sistematično izvajanje sprejetih politik in ukrepov**, da **končna raba energije ne bo presegla 54,9 TWh (4.717 ktoe)**. Preračunano na raven primarne energije raba leta 2030 ne bo presegla 73,9 TWh (6.356 ktoe).

**Zmanjšati rabo končne energije v stavbah** za 20 % do leta 2030 glede na leto 2005 in zagotoviti zmanjšanje emisij TGP v stavbah za vsaj 70 % do leta 2030 glede na leto 2005.

### Energetska varnost in Notranji trg energije

**Zagotoviti dodatne finančne, človeške in tehnične vire za pospešitev celovitega razvoja in vodenja omrežja za distribucijo električne energije za večjo zmogljivost, odpornost proti motnja, za naprednost, povezljivost in prilagodljivost**, kar bo omogočilo izkoriščanje prožnosti virov in bremen ter pospešeno vključevanje toplotnih črpalk, uvajanje e-mobilnosti in vključevanje naprav za proizvodnjo in shranjevanje električne energije iz obnovljivih virov.

Drugi cilji Slovenije do leta 2030 pri razsežnostih Energetska varnost in Notranji trg energije

so:

- zagotavljati **zanesljivo in konkurenčno oskrbo z energijo**,
- ohraniti **visoko raven elektroenergetske povezanosti** s sosednjimi državami,
- **vsaj 75 % oskrba z električno energijo iz virov v Sloveniji** do leta 2030 in do leta 2040 ter zagotavljanje ustrezne ravni zanesljivosti oskrbe z električno energijo,
- **nadaljevanje izkoriščanja jedrske energije** in **ohranjanje odličnosti** v obratovanju jedrskih objektov v Sloveniji,
- **zmanjševanje uvozne odvisnosti** na področju fosilnih goriv,
- **povečanje odpornosti elektrodistribucijskega omrežja** proti motnjam – povečati delež podzemnega srednjenapetostnega omrežja z zdajšnjih 35 % na vsaj 50 %,
- nadaljnji **razvoj sistemskih storitev** in **aktivna vloga odjemalcev**,
- razvoj tehnologij, infrastrukture in storitev **za shranjevanje energije**,
- **vzpostaviti razvojno naravnani regulatorni okvir** za določanje višine omrežnine za prehod v podnebno nevtralno družbo,
- podpora razvoju učinkovitega in konkurenčnega trga za popolno koriščenje **prožnosti elektroenergetskega sistema** in novih tehnologij,
- podpora medsektorskemu povezovanju in izvajanju novih medsektorskih sistemskih storitev,
- spodbujati razvojno in raziskovalno sodelovanje med podjetji v sektorju in izven njega,
- zagotoviti nadaljnji razvoj plinovodnega sistema v skladu s plinskimi tokovi in zmogljivostmi sistema, vključno z **novimi viri plinov iz OVE in odpadkov**,
- pripraviti regulatorno in podporno okolje za nadomestne pline obnovljivega izvora v omrežju zemeljskega plina ter ob tem analizirati in določiti največji možni delež vodika v omrežju zemeljskega plina,
- podpreti izvedbo **pilotnih projektov za proizvodnjo sintetičnega metana in vodika** (indikativni cilj je 10-odstotni delež metana ali vodika obnovljivega izvora v prenosnem in distribucijskem omrežju do leta 2030),
- zagotoviti ustrezne pogoje, da se **čim večji delež proizvedene energije iz OVE skladišči in uporabi**, kadar in kjer je to potrebno, ter da se kolikor je mogoče

izkoristijo zmogljivosti proizvodnih naprav na OVE,  
- omogočiti **blaženje in zmanjševanje energetske revščine** s pospešenim izvajanjem ukrepov socialne politike, splošnih ukrepov stanovanjske politike in obstoječih ciljnih ukrepov.

### Raziskave, inovacije in konkurenčnost

Cilji Slovenije do leta 2030 pri razsežnosti Raziskave, inovacije in konkurenčnost so:

- povečati vlaganja v raziskave in razvoj – najmanj 3 % BDP do leta 2030 (od tega 1 % BDP javnih sredstev),
- **povečati vlaganja v človeške vire** in nova znanja, potrebna za prehod v podnebno nevtralno družbo,
- podpirati podjetja **za učinkovit in konkurenčen prehod v podnebno nevtralno in krožno gospodarstvo**,
- spodbujati **ciljne raziskovalne projekte** in **multidisciplinarnе razvojno raziskovalne programe** ter **demonstracijske projekte** s ciljem doseganja podnebno nevtralne družbe, za katere obstaja neposredni interes gospodarstva ali javnega sektorja, ter izpolnjujejo cilje glede razvoja države, zlasti na področjih energetske učinkovitosti, krožnega gospodarstva in zelenih energetskih tehnologij,
- **usmerjati podjetja k financiranju in vključevanju** v razvojno-raziskovalne programe in demonstracijske projekte **z aktivno davčno politiko**,
- **spodbujati nove in okrepiti obstoječe razvojno-raziskovalne programe** v skladu s cilji NEPN in Dolgoročne podnebne strategije,
- **spodbujati uporabo digitalizacije** pri podnebnih ukrepih in **povečati kibernetko varnost v vseh strateških sistemih**,
- spodbujati razvojno-raziskovalno sodelovanje javnega in zasebnega sektorja,
- vzpostaviti konkurenčne pogoje za raziskovalno inovativno delo v javnih podjetjih.

(Vir: NEPN 2020)

## 10.2 Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta MO Ptuj

Glede na ugotovitve iz poglavij Ocene lokalnih energetskih virov, Analize predvidene bodoče rabe energije ter napotkov glede prihodnje oskrbe z energijo in Šibkih točk oskrbe in rabe energije ter ob upoštevanju ciljev NEPN so bili oblikovani cilji lokalnega energetskega koncepta MO Ptuj. V nadaljevanju so podani cilji, kateri naj bi bili doseženi v času veljavnosti LEK-a.

### 10.2.1 Splošno

- Zagotavljanje LEA Spodnje Podravje za lokalnega energetskega managerja (upravitelja) občine, ki bo skrbel za izvajanje LEK;
- Pristop MO Ptuj h konvenciji županov (Covenant of Mayors) kot dodatna zaveza izvajanja LEK, izboljševanju energetske učinkovitosti, ter proizvodnjo in rabo čistejše energije z namenom preseči cilje energetske politike EU pri zniževanju emisij toplogrednih plinov.
- Povezava vseh akterjev na MO Ptuj za učinkovito izvajanje LEK-a (SRS Bistra, Javne službe d.o.o., Komunalno podjetje Ptuj, Občinska uprava in ostali, ki imajo vpliv na proizvodnjo in rabo energije).

### 10.2.2 Stanovanja

- Zamenjava zastarelih kurilnih naprav za centralno ogrevanje z energijsko učinkovitimi kurilnimi napravami vsaj za 40%.
- znižanje rabe ELKO iz sedanjih 34,3 % na 20 % v naslednjih desetih letih ter v čim večjem obsegu prehod na obnovljive vire (lesno biomaso, toplotne črpalke).
- Povečanje deleža izkoriščanja sončne energije za pripravo sanitarne tople vode ali za proizvodnjo električne energije.
- Znižanje rabe primarne energije za ogrevanje stanovanj vsaj za 20 %.
- Znižanje izpustov toplogrednih plinov vsaj za 15%.
- Energetska prenova stanovanjskih blokov in individualnih hiš z zamenjavo stavbnega pohištva, toplotno izolacijo fasad in podstrešij.
- Večja uporaba toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode in/ali prostorov.

### 10.2.3 Javne stavbe

- Povečanje energetske učinkovitosti javnih stavb in s tem znižanje rabe končne energije vsaj za 20 %.
- Povečevanje deleža rabe obnovljivih virov energije vsaj za 20%.
- Znižanje izpustov toplogrednih plinov vsaj za 15%.
- Zagotavljanje sredstev iz nacionalnih in evropskih programov za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije.
- Zagotavljanje izvajanja energetskega knjigovodstva v javnih stavbah.
- Zagotavljanje delovanja energetskega upravitelja v občini.

### 10.2.4 Industrija oz. podjetna dejavnost:

- Dvig deleža OVE na področju proizvodnje električne energije z uporabo fotovoltaičnih sistemov (sončna energija).
- Povečanje rabe obnovljivih virov energije za ogrevanje poslovnih prostorov, in tople sanitarne vode ter posledično zmanjšanje končne energije in zmanjšanje izpustov dimnih plinov.
- Obveščati podjetij in obrtnikov o možnostih URE in sofinanciranja energetske pregledov, študij izvedljivosti za sisteme z OVE in ukrepov povečevanja energijske učinkovitosti.
- Imenovanje energetske managerjev, uvajanje standardov za energetske management EN16000 in uvajanje centralnih nadzornih sistemov ter energetskega knjigovodstva.
- Povezovanje industrije in javnega sektorja z namenom izkoriščanja odpadne toplote iz podjetij za ogrevanje in hlajenje.
- Privabljanje podjetnikov za odpiranje poslovnih dejavnosti na območju industrijske cone.

### **10.2.5 Promet**

- Doseči znižanje rabe energije v prometu za 10 % in posledično zmanjšanje emisij dimnih plinov.
- Povečati uporabo sonaravnih prevoznih sredstev na kratke razdalje (kolesa).
- Zagotavljanje privlačnega javnega potniškega prometa.
- Osveščanje ljudi k ekonomski in ekološki varčni vožnji.
- Ureditev neurejenih površin za pešce in pešpoti.
- Izgradnja in ureditev javnih parkirišč.
- Posodobitev občinskih cest in javnih poti.
- Izgradnja lokalnih cest in kolesarskih stez v območjih širitve naselij.
- Promocija uporabe električnih vozil z izgradnjo dodatnih električnih polnilnic.

### **10.2.6 Električna energija**

- Zniževanje rabe električne energije vseh porabnikov.
- Promocija in vključevanje samooskrbe stavb z električno energijo iz OVE.

### **10.2.7 Pametna mesta/občine**

- Vzpostavitev digitalizacije MO Ptuj na področju energetike in trajnostnega razvoja v okviru koncepta »pametna mesta/občine«.



## 11 UKREPI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI IN IZKORIŠČANJA OVE

### 11.1 Stanovanja

Občina mora svojim občanom biti vzgled pri upravljanju z in v rabi energije. Z naložbami in projekti energijske učinkovitosti, URE in OVE tako posredno vpliva na spreminjanje navad in razmišljanja občanov. Ukrepe energijske učinkovitosti tako delimo po prioritetah in sicer:

1. Znižanje rabe energije ima prvo prioriteto. Ne zahteva naložb, ampak le spremembo navad. Sem spada ugašanje gospodinjskih aparatov, če niso v uporabi, ugašanje luči, če je dovolj svetlobe ali prostora ne uporabljamo, nastavitev pravilne temperature sanitarne vode in prostorov, redno čiščenje grelnikov tople vode in razsvetljave, sušenje perila na prostem namesto s sušilnikom, pometanje namesto sesanja, na krajše razdalje uporaba kolesa namesto avtomobila, ali javnega prevoza na daljše razdalje ipd.
2. Znižanje rabe energije z posodobitvijo obstoječih sistemov. Sem spadajo vgradnja toplotne izolacije (podstrešij, fasad) in energijsko učinkovitega stavbnega pohištva, zamenjava zastarelih naprav in aparatov z energijsko učinkovitejšimi (npr., ki so opremljeni z energijsko nalepko), zamenjava svetil z žarilno nitko z energijsko varčnimi svetili, zamenjava obstoječega kotla z energijsko učinkovitejšim ipd. Takšni ukrepi zahtevajo finančna sredstva, vendar jih običajno izvajamo, ko nam obstoječe naprave in sistemi odpovejo ali jih moramo zamenjati, ko so zastareli oz. dotrajani, ter preventivni ukrepi kot so vgradnja magnetov na vtočne cevi grelnikov, pralnih in pomivalnih strojev.
3. Raba obnovljivih virov energije. Sem spadajo zamenjava sistema ogrevanja ter prehod iz neobnovljiv na obnovljiv energijski vir, npr. prehod na lesno biomaso, (polena, sekance, pelete), vgradnja toplotne črpalke, gretje sanitarne vode s sončno energijo ipd.
4. Rekuperacija odpadne energije. Ta ukrep je bolj prisoten v industriji in sistemih z ogrevanjem in prisilnim prezračevanjem. V stanovanjih je sistem prisilnega prezračevanja nujen pri nizko energijskih in pasivnih hišah, kjer na vtok svežega zraka vgradimo rekuperator toplote z vsaj 80 % izkoristkom.
5. Pridobivanje energije iz obnovljivih virov. Sem spadajo sistemi, s katerimi proizvajamo toploto in električno energijo, npr. kogeneracijski sistem na bioplin ali biomaso, mikrokogeneracije, majhne hidroelektrarne, proizvodnja električne energije v sončnih elektrarnah. Ti sistemi so dražji, velikost in zmogljivost sta odvisna od naravnih danosti.
6. Glede na to, da je v sistemu daljinskega ogrevanja MO Ptuj vgrajenih 45 toplotnih postaj odjema je smiselno, da občina pristopi k dejavnostim s katerimi bo vzpodbujala etažne lastnike stanovanjskih in poslovnih stavb k obnovi toplotnih postaj in s tem prispevala k večji učinkovitosti delovanja daljinskega sistema ogrevanja.

**Preglednica 11.1: Nabor ukrepov URE in OVE v stanovanjih.**

Področje	Vrsta ukrepa
Ogrevanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redno preverjanje in kontrola delovanja peči in sistemov avtomatizacije, merilnikov in delovanja črpalk.</li> <li>- Nastavitve temperature po prostorih. To dosežemo z vgradnjo termostatskih ventilov.</li> <li>- Uporaba nizko temperaturnih sistemov, kot so talno, stensko in stropno ogrevanje.</li> <li>- Prostorov, ki jih ne uporabljamo, ne ogrevamo.</li> <li>- Redno vzdrževanje in čiščenje kurilnih naprav in dimnikov.</li> <li>- Prehod na OVE, kjer je to mogoče.</li> <li>- Toplotna izolacija stropov in oboda stavbe.</li> <li>- Zamenjava energijsko neučinkovitih oken in vrat z energijsko učinkovitimi, koeficient toplotne prehodnosti naj bo 1,1 W/m<sup>2</sup>K ali nižji.</li> <li>- Primerna razporeditev grelnih teles. Posebej pazimo pri vgradnji sistemov v lastni režiji, da so grelna telesa in peč pravilno dimenzionirani in vgrajeni.</li> </ul>
Prezračevanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolirano prezračevanje.</li> <li>- Okna in vrata zatesnimo. Prezračujemo kratek in intenziven čas, takrat zapremo ogrevanje. Pravilno prezračevanje pomeni na stežaj odprtje oken in vrat za nekaj minut.</li> <li>- V primeru nizko energijske ali pasivne hiše je potrebno vgraditi prisilno prezračevanje z rekuperatorjem toplote z najmanj 80 % izkoristkom.</li> <li>- Redno preverjamo tesnost oken in stavb. Po potrebi izvedemo test zrakotestnosti.</li> </ul>
Električna energija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razsvetljava prižgemo, ko na voljo ni dovolj naravne svetlobe.</li> <li>- Svetlobna telesa in okna redno čistimo.</li> <li>- Svetila z žarilno nitko zamenjamo z energijsko varčnimi.</li> <li>- Luči ugašamo, če prostora ne uporabljamo.</li> <li>- Izklapljanje električnih aparatov, če jih ne uporabljamo. Izklopimo aparate iz stanja pripravljenosti.</li> <li>- Pri nakupih izberemo energijsko učinkovite aparate ter naprave (z ustrezno energijsko nalepko).</li> <li>- Delovanje naprav prilagodimo tarifnemu sistemu in uporabljamo cenejšo električno energijo (npr. za pranje).</li> </ul>
Promoviranje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naštete sonaravne metode gospodarjenja z obnovljivimi in neobnovljivimi viri prenašajmo na otroke in jih vzgajamo v smeri energijske učinkovitosti.</li> <li>- Redno uporabljamo ENSVET (svetovanje za URE za občane).</li> <li>- Otroci se naj v šolah dodatno izobražujejo v sonaravnem energetskem razvoju na tehničnih dnevih in v krožkih.</li> </ul>

## 11.2 Javni sektor

V tem poglavju navajamo nekaj smernic, ki lahko pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih stavbah pomeni predvsem zniževanje stroškov končne energije (električne in toplotne). Pomemben akter pri procesu varčevanja z energijo v javnem sektorju je vodja inštitucije (upravitelj stavb), ki mora podpreti oziroma podati pobudo.

Pri izdelavi in izvedbi lokalnega energetskega koncepta je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled prebivalstvu pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.

### 11.2.1 Imenovanje občinskega energetskega upravljalca

Energetski zakon EZ-1 in Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptih zavezuje odgovornost izvajanja lokalnih energetskega konceptov s strani Lokalnih energetskega agencij na območjih, kjer in za katera območja so ustanovljene. V vašem primeru je to LEA Spodnje Podravje, ki ima z občino podpisano eno letno pogodbo o izvajanju energetskega upravljanja katera vključuje naslednje aktivnosti:

- Vodenje energetskega knjigovodstva javnih stavb,
- Izdelava letnih poročil za potrebe Ministrstva za infrastrukturo,
- Pomoč pri iskanju finančnih virov in priprava vlog za sofinanciranje projektov.

### 11.2.2 Energetsko knjigovodstvo

Energijsko knjigovodstvo je orodje za učinkovito rabo energije v stavbah in pomeni redno spremljanje in zapisovanje rabe energije, energentov, vode ter njihovih stroškov. S tem orodjem primerjamo in ugotovimo kateri, kje in kdaj so ti stroški najvišji. Primerjamo specifične stroške kot so npr. stroški ogrevanja na učenca ali na m<sup>2</sup> ogrevalne površine oz. primerjamo specifične stroške posameznih podobnih objektov. Energetski knjigovodja mora poskrbeti tudi za osveščanje zaposlenih o racionalni rabi energije. Za kvalitetno vodenje energetskega knjigovodstva morajo energetski knjigovodje poznati kako in s čim meriti rabo energijo ter s katerimi sredstvi je zagotovljena oskrba z energijo.

V okviru energetskega upravljanja občinski energetski manager skrbi tudi za izobraževanje hišnikov in upraviteljev za URE in OVE.

### 11.2.3 Energetski pregled stavbe

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Glede na namen in obseg energetske pregledov, jih lahko razvrstimo v tri skupine:

- **Preliminarni pregled** – predstavlja najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Analiza se izdela na podlagi enodnevnega obiska podjetja oziroma stavbe in na podlagi podatkov o porabi energije, zbranih s pomočjo vprašalnika. Tega smo mi v tem LEK-u izvajali na javnih stavbah.
- **Poenostavljeni energetski pregled** – se priporoča za preproste in lahko razumljivo primere.
- **Razširjen energetski pregled** – je pregled, ki zahteva natančno analizo podjetja ali stavbe (javne ustanove). Vsebuje natančne izračune energetske potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. Izvedbo takšnega pregleda priporočamo v vseh javnih zgradbah, ter tudi v podjetjih, zato ga bomo tudi nekoliko podrobneje predstavili.

Osnovni elementi razširjenega energetskega pregleda stavbe so naslednji:

- analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo;
- obravnavanje možnih ukrepov učinkovite rabe energije;
- okoljska in ekonomska analiza izbranih ukrepov URE in OVE.

V okviru energetskega koncepta so bili izvedeni preliminarni energetski pregledi javnih stavb, katerih podatki o stanju stavb so predstavljeni v poglavju 6. Pregledi so pokazali, da ja na določenih stavbah smiselno izvesti investicijske ukrepe z namenom doseganja prihrankov energije. V **preglednici 11.2** je prikazan nabor ukrepov URE in OVE samo za stavbe, katere so v stalni uporabi in se kontinuirano ogrevajo.

**Preglednica 11.2: Predlog ukrepov URE in OVE v javnih stavbah MO Ptuj.**

Naziv stavbe	M & I	REP	Okna	Fasada	Podstrešje	Ter. vent.	Razsv.	TČ	PV
OŠ Ljudski vrt	B						S		
OŠ Mladika	B		V		S	S	S	V	V
OŠ Olge Meglič	B						S		
OŠ Breg	B						S		V
OŠ Ljudski vrt – podružnica Grajena	B							S	V
OŠ dr. Ljudevita Pivka	B						S		
Glasbena šola Karol Pahor Ptuj	B	M	S		M	M	M		
Vrtec Mačice	B						S		
Vrtec Spominčica	B						M		V
Vrtec Marjetica	B						M	S	V

<b>Vrtec Trobentica</b>	B						M	S	V
<b>Vrtec Tulipan</b>	B						M	S	V
<b>Vrtec Vijolica</b>	B						M	S	V
<b>Vrtec Narcisa</b>	B	M	V	V	M	M	S	S	
<b>Vrtec Deteljica</b>	B						M	S	V
<b>Vrtec Zvonček</b>	B						M	S	V
<b>Vrtec Podlesek</b>	B						M		
<b>MO Ptuj</b>	B		V		S	M	S		
<b>ZRS Bistra Ptuj</b>	B		S		M		M		
<b>Narodni dom Ptuj</b>	B	M	V		M	M	M		
<b>Mestni kino Ptuj</b>	B	M	S		M	M	M		
<b>Mestno gledališče Ptuj</b>	B		S				S		
<b>Zavod za šport Ptuj</b>	B						S		
<b>Športna dvoran Mladika</b>	B						S	S	V
<b>Knjižnica Ivana Potrča Ptuj</b>	B						S		
<b>Ljudska univerza Ptuj</b>	B		S		M		M		
<b>Zdravstveni dom Ptuj</b>	B	M	V	V	S	S	S		V

LEGENDA:

- EK - Uvedba energetskega knjigovodstva
- M & I – Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE
- REP - Izdelava razširjenega energetskega pregleda
- Okna - Zamenjava oken z energijsko varčnejšimi
- Fasada - Izdelava toplotno izolacijske fasade
- Podstrešje – Izolacija stropov proti neogrevanemu podstrešju
- Ter. vent. - Vgradnja termostatskih ventilov
- Razs. – Zamenjava razsvetljave z energijsko varčno
- TČ – Vgradnja toplotne črpalke ali sprejemnikov sončne energije za ogrevanje tople sanitarne vode
- PV – Izgradnja sončne elektrarne

B – brez stroškov  
M - nizki stroški do 10.000 EUR  
S - srednje veliki stroški do 50.000 EUR  
V - veliki stroški nad 50.000 EUR

### 11.3 Industrija oz. podjetniški sektor

V MO Ptuj je predvsem v industrijski coni nekaj večjih industrijskih in storitvenih objektov v smislu porabe energije, ostalo so prisotna manjša podjetja, ki niso veliki porabniki energije.

Za stavbah manjših podjetij veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za javne stavbe in stanovanja. Med pomembnejše ukrepe, ki jih običajno v industrijskih ali obrtnih obratih prinašajo energetske prihranke, lahko štejemo naslednje:

- preventivno vzdrževanje procesne, strojne in energetske opreme;
- vračanje kondenzata v parno-kondenzatnih sistemih;
- odprava netesnosti nosil energije (stisnjene zraka, pare, kondenzata, tople vode, sanitarne vode) in procesnih snovi;
- izraba odpadne toplote za ponovno gretje procesnih tokov, ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne vode;
- masno in energetska optimiranje procesov in postopkov;
- soproizvodnja toplote, električne energije in hladu;
- uvajanje centralnih nadzornih sistemov in modernih regulacijskih tehnik;
- energijsko učinkovito ogrevanje prostorov (sevala, moderni kondenzacijski kotli, regulacija itd.);
- dnevno spremljanje porabe goriva za proizvodnjo toplote in ogrevanje v odvisnosti proizvodnje in za ogrevanje prostorov v odvisnosti od zunanje temperature;
- uvedba energijskega knjigovodstva in imenovanje energijskega managerja.

Energetska učinkovita razsvetljava in sistemi električne energije:

- izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna;
- uporaba dnevne svetlobe, kjer je to mogoče;
- uporaba energijsko učinkovitih sijalk;
- vgradnja energetska učinkovitih elektro motorjev, frekvenčnih regulatorjev, kompresorjev.

Učinkovita raba in odprava puščanja vode:

- redno beleženje in spremljanje porabe vode po posameznih vejah;
- zniževanje porabe tople in hladne, tesnilne in procesne vode.

### **Optimiranje tehnoloških procesov**

Optimiranje procesov zajema analizo dejanskega stanja z modeliranjem in simuliranjem procesov, izdelavo masnih in energijskih bilanc in nato optimiranje z namenom doseganja minimalnih stroškov, maksimane profita in/ali minimalne porabe energije. Določena podjetja pred optimiranjem opravijo razširjeni energetska pregled.

Ukrepi za optimiranje procesov so toplotna integracija, rekupracija odpadne toplote, dodatna integracija energetska in proizvodnih sistemov z medsebojno izmenjavo toplote ter hladu, zamenjava obstoječe z učinkovitejšo opremo, izboljševanje postopkov, izboljšana organiziranost ipd.

Ker večinoma poslovnih objektov v občini za ogrevanje uporabljajo ZP ali ELKO, je potrebno spodbuditi podjetja k uporabi daljinske toplote ter uporabi novih sodobnejših kurilnih naprav na OVE. V poštev pridejo tudi sodobni kondenzacijski kotli na zemeljski plin.

Smiselno bi bilo tudi, da se prouči možnost izrabe odpadne toplote v industrijskih objektih za potrebe ogrevanja stavb preko sistema daljinskega ogrevanja. Pri tem je seveda najprej potrebno, da se izvede razširjeni energetska pregled potencialnega podjetja, ki razpolaga z odpadno toploto in študija izvedljivosti uporabe toplotne energije.



## Širitev industrijski con

Podjetja v poslovno industrijski coni na Puhovi ulici in Rogozniški cesti so na dokaj strjenem območju. Smiselno bi bilo, da občina vzpodbuja in zagotavlja pogoje za širitev omenjenih industrijskih con, kot tudi o gradnji sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za ogrevanje teh dveh con in celo postavitvi soproizvodnje električne in toplotne energije.

## 11.4 Izraba obnovljivih energetskih virov

### 11.4.1 Izraba sončne energije

Z višanjem cen energentov in električne energije bo izraba sončne energije postajala vedno bolj aktualnejša. Najbolj preprosti sistemi izkoriščanja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor pa je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, pa sončno energijo lahko izrabimo tudi za delno ogrevanje prostorov (bivalentno ogrevanje).

Ugotavljamo, da tudi v MO Ptuj sončno energijo v energetske namene premalo izrabljajo, zato v nadaljevanju predlagamo projekt, ki bi nedvomno veliko pripomogel k povečani izrabi tega neizčrpnega vira energije.

#### Projekt vgradnje fotovoltaičnega sistema na strehe javnih stavb v MO Ptuj

Da bi spodbudili razmišljanje občanov o izkoriščanju sončne energije in sicer pridobivanja električne energije s fotovoltaičnim sistemom, predlagamo vgradnjo sončne elektrarne na strehe javnih stavb, katere imajo potencial za postavitve sončne elektrarne (lega, dotrajanost strehe, velikost lastnega odjema itd...). V analizo je bilo vključenih 22 odjemnih mest, kot kaže **preglednica 11.3**. Celoten potencial vgrajene moči sončnih elektarn je ocenjen na 1.725 kW<sub>p</sub>, katere bi letno proizvedle cca. 1.935 MWh električne energije.

**Preglednica 11.3: Potencial sončnih elektrarn v MO Ptuj.**

Zap.št. odj.mest.	Objekt	Površina strehe za PV (m <sup>2</sup> )	Vgrajena moč (kW <sub>p</sub> )	Letna proizvodnja el. energije MWh
1	<b>DK Budina-Brstje</b> Belšakova ulica 20a	320	23,1	24,29
2	<b>DK Bratje Reš</b> Volkmerjeva cesta 26	700	50,4	52,45
3	<b>Četrtr Rogoznica</b> Slovenskogoriška c. 18	540	38,85	49,13
4	<b>Dvorana v Spuhlji</b> Spuhlja 12a	1940	140	157,38
5	<b>DK Vičava</b> Vičava 46	460	33,6	34,86

6	<b>Četr Breg - Turnišče</b> Zadružni trg 12	330	23,8	28,35
7	<b>DK Grajena</b> Grajena 46	580	42	52,82
8	<b>Spuhlja športni park</b> Spuhlja 107d	1140	82,25	74,09
9	<b>DK Turnišče</b> Selska cesta 2	816	58,8	69,61
10	<b>OŠ Breg</b> Rogaška cesta 6	320	70	87,8
-		-	-	-
11	<b>OŠ Mladika</b> Žnidaričevo nabrežje 1	70	15	18,4
12	<b>Gasilski dom Ptuj</b> Natašina pot 1a	750	163	175,7
13	<b>Zdravstveni dom Ptuj</b> Potrčeva cesta 19a	1300	283	326,9
14	<b>Vrtec spominčica</b> Potrčeva cesta 9	490	107	119,5
15	<b>Vrtec Zvonček</b> Mlinska 1b	425	93	103,3
16	<b>Vrtec Deteljica</b> Mladinska ulica 2	72	16	17,9
17	<b>Vrtec Trobentica</b> Slovensko Goriška c. 13	240	52	62,3
18	<b>Vrtec Vijolica</b> Rogaška cesta 19	320	70	84,2
19	<b>Vrtec Tulipan</b> Med vrti 2	65	14	17,2
20	<b>Vrtec Marjetica</b> Med vrti 11	260 300	57 65	66,1 70,9
21	<b>OŠ Grajena</b> Grajena 60	280	61	76,6
22	<b>Dvorana Mladika</b> Čučkova ulica 8	500 350	98 70	80 85

Smiselno bi bilo še preučiti potencial vgradnje sončnih elektrarn na stavbe športnih društev in gasilskih društev. Ugodno usmerjene strešne površine predstavljajo odličen potencial za investicije, ki se kratkoročno financirajo iz prihrankov električne energije, dolgoročno (po vračilu dobil investicije) pa zmanjšujejo odhodkovno stran vezano na rast cene električne energije.

## Gradnja sončnih elektrarn na degradiranih zemljiščih MO Ptuj

Velik potencial izkoriščanja sončne energije so tudi degradirana zemljišča. Kot ukrep predlagamo, da občina ponudi ustrezna zemljišča zainteresiranim investitorjem za gradnjo sončnih elektrarn. Ene izmed možnih lokacij, kjer bi se lahko zgradile sončne elektrarne so Deponija Cero Gajke, poligon šole vožnje na Dornavski cesti,...

### 11.4.2 Izraba lesne biomase

#### Razširitev daljinskega ogrevanja s prehodom na lesno biomaso

Razširitev daljinskega ogrevanja obsega 4 trase toplovoda s priklopom na glavno toplotno centralo na EO 1 Volkmerjeva cesta 20. Predlog razširitve DO v MO Ptuj je prikazan na **sliki 11.1**. Razširitev daljinskega ogrevanja obsega:

- Toplovod T1: Šolski objekt VIČAVA,
- Toplovod T2: Raičeva ulica do Mestne hiše,
- Toplovod T3: Prešernova ulica in Cankarjeva ulica, del Dravske ulice
- Toplovod T4: Kvedrova ulica, Gregorčičev drevored 13,
- Toplovod T5: Ciril Metodov drevored 8, 10, 12, 15, 17, 19, DRAVA CENTER, Osojnikova 9 (izveden)

Skupna ogrevalna površina bi se z razširitvijo povečala za 60.339 m<sup>2</sup> oziroma za 5.631 kW priključne toplotne moči.

#### Razširitev DO Ptuj

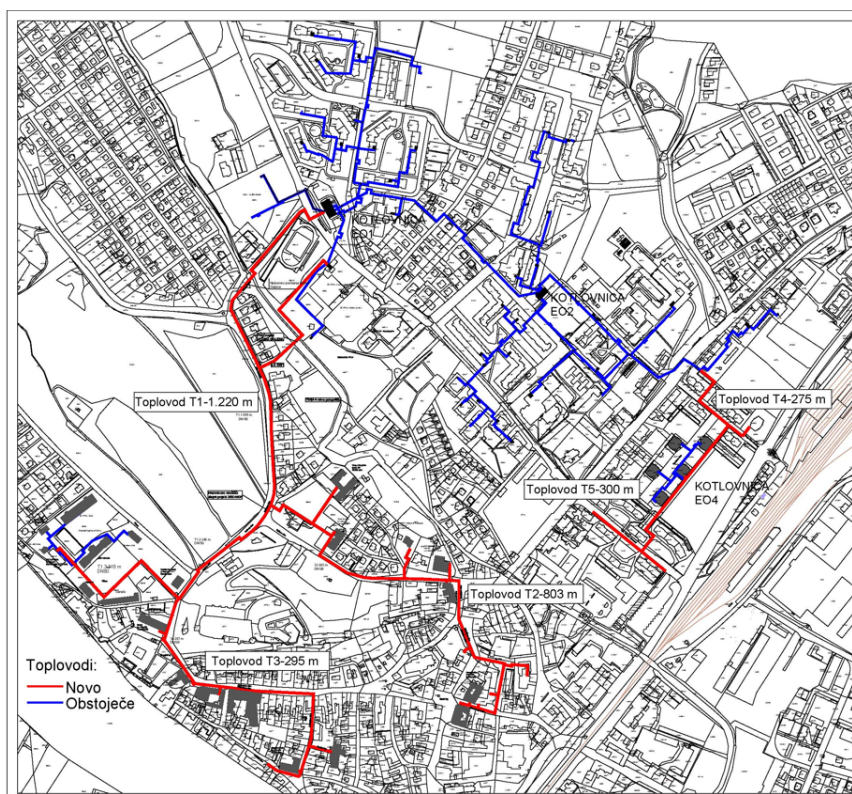
Toplovod T1: 1220 m  
Kotlovnica – Maistrova – Vičava ( 2. varianti )

Toplovod T2: 803 m  
Raičeva ulica – Mestna hiša

Toplovod T3: 290 m  
Prešernova ulica

Toplovod T4: 275 m  
Potrčeva-Gregorčičeva - Kvedrova

Toplovod T5: 300 m  
Kvedrova - CMD



Slika 11.1: Predlagana razširitev daljinskega ogrevanja MO Ptuj.

## Rekonstrukcija kotlovnice E01 - Volkmerjeva 20 s preходом na lesno biomaso

Zagotavljanje OVE bi se izvedlo z razširitvijo obstoječe toplotne centrale E01 v smislu izgradnje skladišča lesnih sekancev in vgradnjo kotla na lesno biomaso.

V toplotni centrali se nahajajo 3 kotli na zemeljski plin moči po 7,0 MW. Rekonstrukcija obsega odstranitev enega kotla in na njegovo mesto se postavi novi kotel na lesno biomaso moči 2,5 MW. Zraven se namesti še ostala oprema za delovanje kotlovnice in prostor za skladiščenje lesnih sekancev.

Novi kotel na lesno biomaso zmogljivosti 2,5 MW lahko ob 24 urnem delovanju proizvede 62,5 MWh energije. Ob upoštevanju njegovega delovanja 120 dni letno na polni moči, kar predstavlja 2880 ur delovanja, lahko proizvede ca. 7,5 GWh energije.

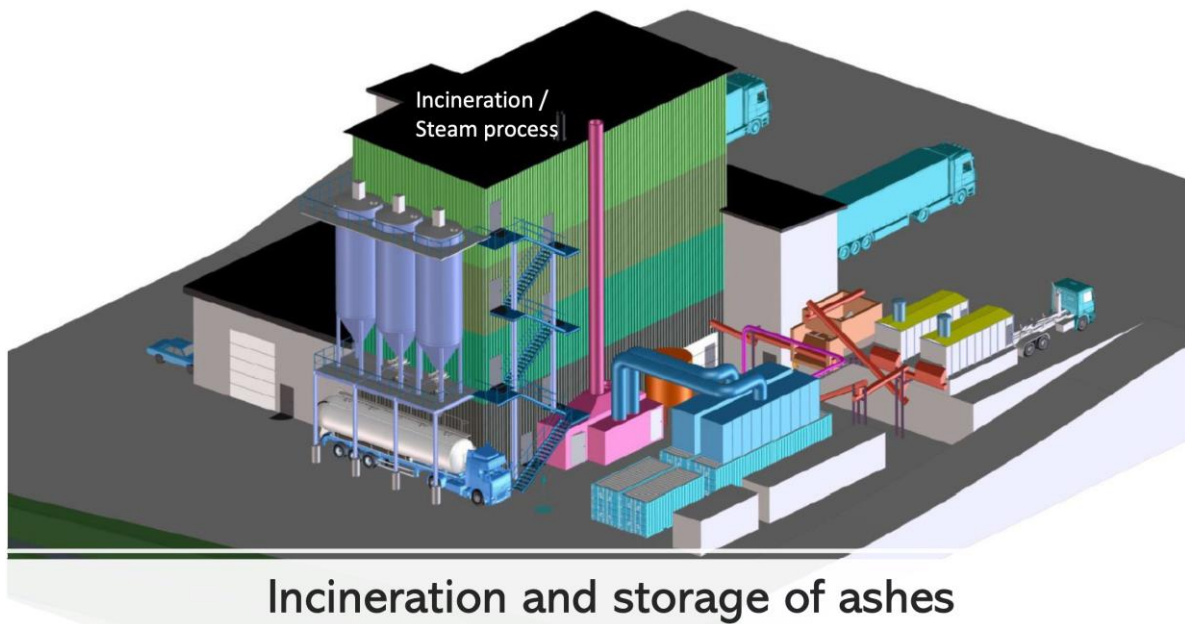
Ob upoštevanju celotne kurilne sezone lahko deluje 4.000 ur in proizvede teoretično 10,416 GWh letno in s tem pokrije 80% potreb po toplotni energiji.



Slika 11.2: Situacija toplotne centrale E01 s preходом na lesno biomaso.

## 11.5 Termična obdelava mono sežig

Termična obdelava blata KČN iz Štajerske in Prekmurja, skupaj 27.000 t/a blata, zajema zbiranje in dovoz blata, sušenje, monosežig v reaktorju z lebdečim slojem, čiščenje dimnih plinov in sproizvodnjo električne in toplotne energije ter skladiščenje pepela, ki vsebuje fosfor. Celotni postroj bo zgrajen na naslednjih parcelah: 4205, 4204, 4203, 4177/1, 4177/2, 4177/9, 4177/10, 4177/3 vse k.o. Ptuj. Naknadno bo zgrajen še obrat za ekstrakcijo fosforja iz pepela.



Slika 11.3: Postrojenje termične obdelave

## 11.6 Posodobitev toplotnih postaj in digitalizacija sistema daljinskega ogrevanja MO Ptuj

Sistem DO se sestoji iz kotlovnice, distribucijskih in povratni toplovodov, toplotnih postaj pri uporabnikih in končnih odjemalcev toplote. Vsak porabnik ima vgrajen toplotni menjalnik s kalorimetrom (toplotno postajo), podatke o porabljeni toploti ročno ali daljinsko odčitamo. Toplota iz toplotnih menjalnikov gre do porabnikov, večstanovanjske zgradbe so še opremljene z delilniki toplote po stanovanjih, ki so osnova za uravnotežen izračun porabe in stroškov toplote. Koncesionar podatke o tlakih, temperaturah, porabljeni toploti spremlja in beleži ter regulira s sistemom SCADA. Določeni odjemalci, predvsem v novih večstanovanjskih blokih imajo dodatne odštevalne merilnike toplote, ki v ta sistem niso povezani.

Kotlovnica Rimska peč ima dve veji, ena napaja javne objekte, npr. Splošno bolnico Ptuj, Zdravstveni dom Ptuj, kjer so toplotne postaje vgrajene. Druga veja napaja Rimsko ploščad in Zihelovo ulico, kjer sicer porabljeno toploto merijo, ni pa vgrajenih toplotnih prenosnikov, tako da končni odjemalci fizično niso ločeni od kotlovnice.

Digitalizacija sistema daljinskega ogrevanja zajema:

- vgradnjo opreme za daljinski nadzor in »on-line« merjenje porabe toplote pri končnih odjemalcih, kjer še to ni vgrajeno;
- vgradnjo toplotnih prenosnikov pri končnih odjemalcih na Rimski ploščadi in Zeherlovi ulici;

- integriranje in daljinsko spremljanje odštevalnih merilnikov;
- zamenjavo zastarelih delilnikov toplote v večstanovanjskih objektih in
- zbirno knjigovodstvo porabljene toplote po odjemnih mestih, arhiviranje teh podatkov vključno s temperaturami in tlaki v sistemih za namene analiz in planiranja.

Obstoječi delilniki toplote so zastareli in nenatančni in ne ustrezajo več tehničnim zahtevam. Stroški zamenjave delilnikov so ocenjeni na 50 EUR na radiator.

Z vidika energetske učinkovitosti so obstoječe toplotne postaje zastarele z vgrajeno hidravlično in regulacijsko opremo, ki ne zadostuje tehničnim smernicam energetske učinkovitosti. V sklopu digitalizacije sistema se predlaga, da upravljalec daljinskega sistema pristopi k posodobitvi vseh toplotnih postaj z zamenjavo obtočnih črpalk in regulacijske opreme.

## 11.7 Ukrepi na področju prometa in trajnostne mobilnosti

Promet predstavlja najhitreje rastoči sektor pri porabi energije. V okviru tega je potrebno sprejeti smernice za povečanje energetske učinkovitosti in vpeljavo trajnostne mobilnosti. Oblikovanje zelene prometne politike mora obsegati uskladitev z občinskim prostorskim načrtom, prilagoditev javnega prevoza potrebam uporabnikov, zgraditev infrastrukture za vozila na električni pogon in druge alternativne vire energije ter promoviranje zmanjšanje uporabe avtomobilov s povišanjem deleža ostalih prevoznih sredstev. V letu 2017 je bila izdelana Celostna prometna strategija MO Ptuj iz katere so povzeti ključni ukrepi iz petih strateških stebrov razvoja prometa:

- Izboljšanje obstoječe infrastrukture za pešce in izgradnja nove,
- Ureditev omrežja pešpoti znotraj naselij,
- Vzpostavitev območij za pešce,
- Dograditev kolesarskega omrežja,
- Izboljšanje obstoječe kolesarske infrastrukture,
- Izboljšanje pogojev za parkiranje koles,
- Izboljšave urejenosti in označitve kolesarskih površin ter promocija kolesarjenja
- Širitev in nadgradnja javnega mestnega potniškega prometa
- Integracija šolskih prevozov
- Urejanje infrastrukture, namenjene javnemu potniškemu prometu
- Izboljšanje vodnega prometa na območju Ptujkega jezera,
- Ustvarjanje »prijazne cone« in izboljšanje notranje povezanosti mesta/primestja glede cestnega prometa,
- Umirjanje motornega prometa v ožjem delu starega mestnega jedra,
- Urejanje mirujočega prometa,
- E-mobilnost (izgradnja podporne infrastrukture za polnjenje električnih vozil).



## 11.8 Digitalizacija Mestne občine Ptuj

Pametno občino lahko vzpostavimo s ti. digitalizacijo MO Ptuj, ki zajema vsa področja delovanja občine. Uporaba naprednih digitalnih tehnologij, z namenom pospešitve uvajanja inovativnih rešitev na področju digitalizacije občine, bodo omogočile boljše upravljanje, komuniciranje, proaktivno reševanje problemov, koordiniranje virov in procesov za hitro odzivanje, minimiziranje posledic nepredvidenih dogodkov in naravnih nesreč, zagotavljanje kvalitetnejšega življenja občanov in obiskovalcev, razvoj energetike in trajnostnega razvoja občine ter s tem vzpostavitev ekosistema, ki bo služil kot odskočna deska za digitalno preoblikovanje Slovenije

Sistem pametne MO Ptuj zajema vgradnjo potrebne strojne in druge opreme za meritve in prenos podatkov, opremo za shranjevanje in obdelavo podatkov, programsko opremo in inovativna programska orodja za uporabo teh podatkov za namene napovedovanja, izračune trendov, porab, nevarnosti ipd. na eni strani in kot servis občanom in ostalim za uporabo teh podatkov za lastne in druge potrebe. Skupna platforma pametne MO Ptuj bo torej omogočala zbiranje, obdelavo, prenos, shranjevanje ter posredovanje podatkov iz zgoraj naštetih področij, kar bo omogočilo optimalno načrtovanje aktivnosti, dogodkov in drugih akcij, preventivno delovanje na vseh področjih, obveščanje deležnikov, posredovanje podatkov na OPTI bazo podatkov države ipd. Ta sistem bomo gradili postopoma in po prioritetah skladno s pomembnostjo in razpoložljivih finančnih sredstev skladno s stanjem tehnike.

## 11.9 Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja

Eden od investicijsko manj zahtevnih ukrepov, ki ima lahko velik učinek na ravnanje z energijo med občani, je program osveščanja, izobraževanja in informiranja. Projekt informiranja in osveščanja javnosti naj bo zastavljen tako, da bo dosegel prav vse skupine porabnikov energije v občini.

### 11.9.1 Promoviranje učinkovite rabe energije in OVE

Ukrep zajema periodično objavljanje koristnih informacij in primerov dobre prakse v gospodinjstvih iz bližnje in daljne okolice. MO Ptuj vsak mesec izdaja občinsko glasilo, ki jih prejmejo vsa gospodinjstva in je predstavljeno tudi na spletni strani občine. Lokalni energetska manager pripravi ustrezne vsebine o URE in jih objavi v glasilu. Te vsebine so:

- ukrepi URE in OVE v gospodinjstvih;
- nasveti za prihranke energije in stroškov;
- novice o javnih razpisih za občane za sofinanciranje ukrepov URE in OVE, ki jih ponuja Eko sklad.

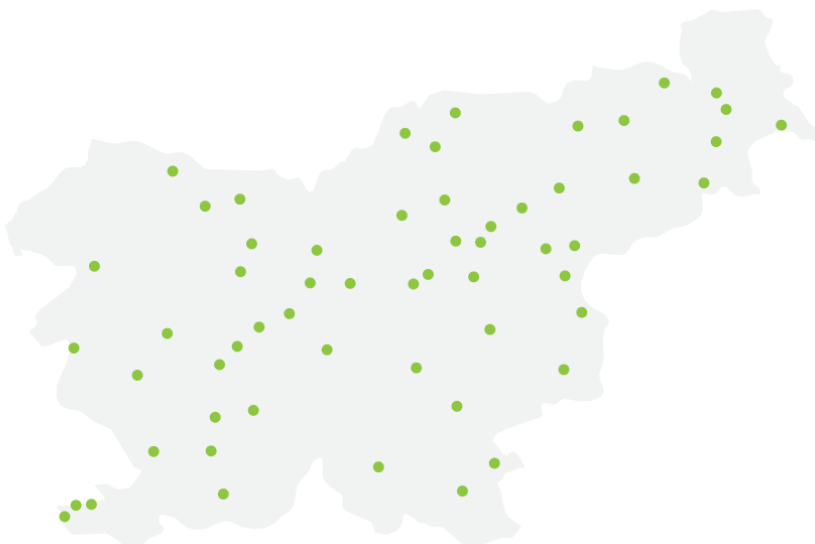
V nadaljevanju navajamo še nekaj ostalih možnih aktivnosti, ki bi pripomogle k večjemu ozaveščanju in izobraževanju občanov in sicer:

- ✓ redno poročanje o izvedenih ukrepih in njihovih učinkih v medijih, ki so dostopni čim večjemu številu občanov;
- organizacija delavnic, okroglih miz, predstavitev na temo URE in OVE za širšo javnost;
- organizacija seminarjev za ravnatelje šol in vrtcev na temo URE;
- organizacija ogledov primerov dobrih praks na terenu;
- organizacija seminarjev na temo URE za predstavnike večjih podjetij;
- redno poročanje o učinkih izvedenih ukrepov s področij URE in OVE v medijih, ki so dostopni čim večjemu številu občanov;
- izdelava informativnih brošur na temo URE in OVE.

### 11.9.2 Energetska svetovanje

Ensvet so energetska svetovalne pisarne namenjene občanom. Kot občani se lahko v izbrani lokalni pisarni naročijo na brezplačno energetska svetovanje v okviru mreže Ensvet, ki nudi individualno in neodvisno energetska svetovanje ter informacijske izobraževalne in ozaveščevalne aktivnosti občanom v lokalnem okolju. V pisarnah mreže ENSVET delujejo usposobljeni neodvisni energetska svetovalci. Z brezplačnimi nasveti in razgovori pomagajo pri izboru, načrtovanju in uresničevanju investicijskih ukrepov učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov v stanovanjskih stavbah. Svetovanje povečuje energetska ozaveščenost občanov, povečuje prihranke energije in zmanjšuje emisije toplogrednih plinov in s tem olajšuje uresničevanje nekaterih ukrepov in programov energetska politike. Pisarne Ensvet se nahajajo v večjih krajih po vsej Sloveniji, kot kaže **slika 11.4**.

V MO Ptuj je energetska svetovalna pisarna v prostorih občinske stavbe in je odprta vsak ponedeljek od 16:00 do 18:00 ure, po predhodnem naročanju. Tam lahko občani dobijo informacije o aktualnih razpisih in pomoč pri pripravi ustrezne dokumentacije.



Slika 11.4: Lokacije svetovalnih pisarn ENSVET (Vir: Ekosklad.si).

## 12. AKCIJSKI NAČRT LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA MO PTUJ

### 12.1 Ukrepi v okviru energetskega upravljanja

#### 01. Izdelava lokalnega energetskega koncepta MO Ptuj

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj.

**Rok izvedbe:** November 2021.

**Pričakovani dosežki:** Sprejet LEK-a MO Ptuj.

**Celotna vrednost projekta:** 18.000 EUR z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelevitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

#### 02. Imenovanje energetskega upravitelja MO Ptuj

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Energetsko upravljanje občine.

**Celotna vrednost projekta:** 20.000 EUR/a z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelevitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Izvedba vseh aktivnosti v okviru pogodbe.

### **03. Izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Izvajanje energetskega knjigovodstva v 37 javnih stavbah nad 250 m<sup>2</sup> uporabne površine in redno spremljanje rabe energije.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru energetskega upravljanja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število javnih stavb z uvedenim energetska knjigovodstvom.

### **04. Poročanje o izvedenih ukrepih iz akcijskega načrta LEK-a in o njihovih učinkih**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Izdelana letna poročila za potrebe Ministrstva za infrastrukturo.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru energetskega upravljanja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

**05. Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov s področja URE in OVE.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Redno spremljanje napovedi in izdanih domačih in EU razpisov, vključevanje občine v EU razpise s področja energetike in priprava potrebne dokumentacije ter vlog za nepovratna sredstva.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru energetskega upravljanja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Višina pridobljenih nepovratnih sredstev.

**06. Energetska svetovalna pisarna za občane – EN SVET.**

**Nosilec:** MO Ptuj

**Odgovorni:** ENSVET svetovalci.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Povečevanje deleža rabe obnovljivih virov energije in povečanje energetske učinkovitosti stanovanjskih stavb.

**Celotna vrednost projekta:** /

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** /

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število svetovanj občanom.

**07. Priprava in izvedba spodbujanja etažnih lastnikov k obnovi toplotnih postaj daljinskega ogrevanja MO Ptuj.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, Energetski upravitelj, Javne službe Ptuj d.o.o.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031.

**Pričakovani dosežki:** Povečanje energetske učinkovitosti sistema DO.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru energetskega upravljanja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelevitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

**08. Oddaja degradiranih zemljišč zainteresiranim investitorjem za gradnjo sončnih elektrarn**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031.

**Pričakovani dosežki:** Izkoriščanje sončne energije za proizvodnjo električne energije.

**Celotna vrednost projekta:** Ni določeno

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Ni določeno

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelevitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.



### **09. Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, upravljalec javne razsvetljave.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavljen monitoring in nadzor delovanja javne razsvetljave.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru koncesije upravljanja JR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %

**Drugi viri financiranja:** /

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Stroški upravljanja in vzdrževanja.

### **10. Izdelava študije o možnosti širitve daljinskega ogrevanja MO Ptuj**

**Nosilec:** MO ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2026.

**Pričakovani dosežki:** Izdelana študija širitve daljinskega ogrevanja.

**Celotna vrednost projekta:** 6.000 EUR z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %

**Drugi viri financiranja:** /

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne

## 12.2 Investicijski ukrepi URE in OVE

### 11. Izdelava Trajnostno energetskega – podnebnega načrta MO Ptuj (SECAP)

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetske upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2022.

**Pričakovani dosežki:** Izdelan akcijski načrt za izvajanje ukrepov v okviru SECAP-a.

**Celotna vrednost projekta:** 16.000 EUR z DDV

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelevitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### 12. Izdelava razširjenih energetske pregledov javnih stavb

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, Energetske upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2023 - 2024.

**Pričakovani dosežki:** Izdelani REP javnih stavb, ki so potrebne energetske prenovne (Vrtec Narcisa, ZD Ptuj, Mestni kino Ptuj, Narodni dom Ptuj, GŠ Karol Pahor).

**Celotna vrednost projekta:** 4.000 EUR z DDV na stavbo.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelevitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izdelanih razširjenih energetske pregledov.

**13. Izdelava projektne in investicijske dokumentacije za izvedbo ukrepov URE in OVE v javnih stavbah.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031.

**Pričakovani dosežki:** Izdelana projektna in investicijska dokumentacija.

**Celotna vrednost projekta:** 50.000 EUR z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %

**Drugi viri financiranja:** /

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih projektnih dokumentacij.

**14. Izvedba ukrepov URE in OVE v javnih stavbah.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031.

**Pričakovani dosežki:** Povečana energetska učinkovitost in povečanje deleža OVE.

**Celotna vrednost projekta:** 1.400.000 EUR z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Odvisno od razpisnih pogojev.

**Drugi viri financiranja:** Eko sklad, EU sredstva iz kohezijskega sklada, državna sredstva.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih energetskih prenov, delež znižanja porabe energije in povečanja OVE.

**15. Izvedba investicijsko manj zahtevnih ukrepov URE in OVE za skupine stavb, ki imajo nizko porabo energije: gasilski domovi, četrtne skupnosti,.....**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 – 2031.

**Pričakovani dosežki:** Prihranek končne energije in povečanje deleža OVE.

**Celotna vrednost projekta:** 530.000 EUR z DDV

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Odvisno od razpisnih pogojev.

**Drugi viri financiranja:** Eko sklad.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih ukrepov, delež znižanja porabe energije in povečanja OVE.

**16. Vzdrževanje javne razsvetljave po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, javno zasebni partner/koncesionar.

**Rok izvedbe:** Se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Znižanje stroškov vzdrževanja.

**Celotna vrednost projekta:** 85.000 EUR/a z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 100 %.

**Drugi viri financiranja:** /

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Delež znižanja rabe energije, specifična letna raba energije na prebivalca.

**17. Presoja zmožnosti, izdelava dokumentacije in vgradnja sončnih elektrarn na strehe javnih stavb z možnostjo integracije v pametno omrežje in samooskrbnih skupnosti.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj, zunanji investitor.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2025

**Pričakovani dosežki:** Povečanje deleža izrabe OVE v javnih stavbah ter promocija fotovoltaičnih sistemov.

**Celotna vrednost projekta:** 2.000.000 EUR z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Odvisno od razpisnih pogojev.

**Drugi viri financiranja:** Eko sklad, Javno-zasebno partnerstvo.

**Opredeleitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število vgrajenih sončnih elektrarn na javne stavbe. Količina proizvedene el. energije iz SE na letni ravni. Vračilna doba investicije.

**18. Razširitev daljinskega ogrevanja MO Ptuj s prehodom na lesno biomaso**

**Nosilec:** MO Ptuj

**Odgovorni:** MO Ptuj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2023

**Pričakovani dosežki:** Povečani odjem daljinskega ogrevanja, energetska učinkovit sistem daljinskega ogrevanja.

**Celotna vrednost projekta:** 1.700.000 EUR z DDV

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Odvisno od razpisnih pogojev.

**Drugi viri financiranja:** EU sredstva iz kohezijskega sklada, državna sredstva.

**Opredeleitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **19. Rekonstrukcija kotlovnice - Volkmerjeva 20 s prehodom na lesno biomaso.**

**Nosilec:** MO Ptuj

**Odgovorni:** MO Ptuj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2023

**Pričakovani dosežki:** Povečanje izrabe OVE v sistemu daljinskega ogrevanja.

**Celotna vrednost projekta:** 1.900.000 EUR z DDV

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Odvisno od razpisnih pogojev.

**Drugi viri financiranja:** EU sredstva iz kohezijskega sklada, državna sredstva.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

## **12.3 Ostali investicijski ukrepi**

### **20. Termična obdelava monosežig**

**Nosilec:** MO Ptuj

**Odgovorni:** MO Ptuj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031

**Pričakovani dosežki:** Toplotna integracija, proizvodnja električne in toplotne energije.

**Celotna vrednost projekta:** 20 Mio EUR z DDV.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** EU sredstva iz kohezijskega sklada, intervencijska sredstva.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.



## **21. Trajnostno načrtovanje mobilnosti v skladu s Celostno prometno strategijo MO Ptuj.**

**Nosilec:** MO Ptuj

**Odgovorni:** MO Ptuj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031

**Pričakovani dosežki:** Povečanje prometne varnosti, zagotavljanje boljše mobilnosti občanov, zmanjševanje škodljivih emisij v prometu.

**Celotna vrednost projekta:** ni določeno.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** ni določeno.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

## **22. Presoja zmožnosti, izdelava dokumentacije in postavitve polnilnic za električna vozila.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetska upravitelj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2023 - 2027

**Pričakovani dosežki:** Povečanje deleža polnilnic za električna vozila na javnih parkiriščih ter promocija izgradnje polnilnic napajanih iz fotovoltaičnih sistemov.

**Celotna vrednost projekta:** ni določeno.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** Eko sklad, Javno-zasebno partnerstvo

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število vgrajenih polnilnic za električna vozila. Količina prodane el. energije na letni ravni.

### **23. Posodobitev toplotnih postaj in digitalizacija sistema daljinskega ogrevanja MO Ptuj.**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetske upravitelj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2025.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavitev novh informacijskih in komunikacijskih tehnologij na področju digitalizacije DO. Povečanje energetske učinkovitosti toplotnih postaj.

**Celotna vrednost projekta:** ni določeno

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** ni določeno.

**Opredeleite kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število podosobljenih toplotnih postaj.

### **24. Vzpostavitev digitalizacije MO Ptuj na področju energetike in trajnostnega razvoja v okviru koncepta „pametna mesta/občine“**

**Nosilec:** MO Ptuj.

**Odgovorni:** MO Ptuj, energetske upravitelj, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022 - 2031.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavitev novh informacijskih in komunikacijskih tehnologij na področju digitalizacije

**Celotna vrednost projekta:** ni določeno

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** EU sredstva iz kohezijskega sklada, državna sredstva.

**Opredeleite kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

## **12.4 Terminski plan izvajanja ukrepov**

Terminski načrt predstavlja okvirno časovno razporeditev izvajanja projektov. Dejansko izvajanje programa aktivnosti bo potekalo v skladu s proračunskimi možnostmi občine in v skladu z razpoložljivimi sredstvi subvencioniranja posameznih predlogov ukrepov. Terminski plan je prikazan v **preglednici 12.1**.

**Preglednica 12.1: Terminski plan ukrepov**

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Izdelava lokalnega energetskega koncepta MO Ptuj											
Imenovanje energetskega upravitelja MO Ptuj											
Izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah											
Poročanje o izvedenih ukrepih iz akcijskega načrta LEK-a in o njihovih učinkih											
Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov s področja URE in OVE											
Energetsko svetovalna pisarna za občane – EN SVET											
Priprava in izvedba spodbujanja etažnih lastnikov k obnovi toplotnih postaj DO MO Ptuj.											
Oddaja degradiranih zemljišč zainteresiranim investitorjem za gradnjo sončnih elektrarn											
Spremljanje rabe energije za javno razsvetljava											
Izdelava študije o možnosti širitve daljinskega ogrevanja MO Ptuj											
Izdelava Trajnostno energetskega – podnebne načrta MO Ptuj											
Izdelava razširjenih energetske pregledov javnih stavb											

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Izdelava projektne in investicijske dokumentacije za izvedbo ukrepov URE in OVE v javnih stavbah											
Izvedba ukrepov URE in OVE v javnih stavbah											
Izvedba investicijsko manj zahtevnih ukrepov URE in OVE za skupine stavb, ki imajo nizko porabo energije											
Vzdrževanje javne razsvetljave											
Presoja zmožnosti, izdelava dokumentacije in vgradnja samooskrbnih sončnih elektrarn na strehe javnih stavb z možnostjo integracije v pametno omrežje.											
Razširitev daljinskega ogrevanja MO Ptuj s preходом na lesno biomaso											
Rekonstrukcija kotlovnice - Volkmerjeva 20 s preходом na lesno biomaso											
Termična obdelava monosežig											
Trajnostno načrtovanje mobilnosti v skladu s Celostno prometno strategijo MO Ptuj											
Presoja zmožnosti, izdelava dokumentacije in postavitvev polnilnic za električna vozila											
Posodobitev toplotnih postaj in digitalizacija sistema daljinskega ogrevanja MO Ptuj											
Vzpostavitev digitalizacije MO Ptuj na področju energetike in trajnostnega razvoja v okviru koncepta »pametna mesta/občine«											

## 12.5 Finančni načrt predlaganih ukrepov

V preglednici 12.2 in 12.3 je podan okvirni predlog strukture financiranja posameznih ukrepov. Vse cene so brez DDV.

**Preglednica 12.2: Finančni načrt predlaganih ukrepov za obdobje 2021 – 2031.**

Predlog ukrepa		Okvirna vrednost projekta (EUR)	Financiranje s strani občine (EUR)	Drugi viri financiranja (EUR)
<b>LETO 2021</b>				
1	Izdelava lokalnega energetskega koncepta MO Ptuj	18.000	18.000	0
<b>LETO 2022</b>				
2	Izdelava Trajnostno energetskega – podnebne načrta MO Ptuj (SECAP)	15.000	15.000	0
4	Razširitev daljinskega ogrevanja MO Ptuj s preходом na lesno biomaso	1.020.000	Ni določeno	Ni določeno
5	Rekonstrukcija kotlovnice - Volkmerjeva 20 s preходом na lesno biomaso	1.140.000	Ni določeno	Ni določeno
<b>LETO 2023</b>				
6	Izdelava razširjenih energetskega pregledov javnih stavb	12.000	12.000	0
7	Razširitev daljinskega ogrevanja MO Ptuj s preходом na lesno biomaso	680.000	Ni določeno	Ni določeno
8	Rekonstrukcija kotlovnice - Volkmerjeva 20 s preходом na lesno biomaso	760.000	Ni določeno	Ni določeno
<b>LETO 2024</b>				
9	Izdelava razširjenih energetskega pregledov javnih stavb	8.000	8.000	0
<b>LETO 2026</b>				
10	Izdelava študije o možnosti širitve daljinskega ogrevanja MO Ptuj	6.000	6.000	0
<b>Aktivnosti, ki se izvajajo več let</b>				
11	Izdelava projektne in investicijske dokumentacije za izvedbo ukrepov URE in OVE v javnih stavbah	50.000	50.000	0
12	Izvedba ukrepov URE in OVE v javnih stavbah	1.400.000	Ni določeno	Ni določeno

13	Izvedba investicijsko manj zahtevnih ukrepov URE in OVE za skupine stavb, ki imajo nizko porabo energije	530.000	Ni določeno	Ni določeno
14	Presoja zmožnosti, izdelava dokumentacije in vgradnja sončnih elektrarn na strehe javnih stavb z možnostjo integracije v pametno omrežje in samooskrbnih skupnosti.	2.000.000	Ni določeno	Ni določeno
15	Termična obdelava monosežig	20.000.000	Ni določeno	Ni določeno
16	Oddaja degradiranih zemljišč zainteresiranim investitorjem za gradnjo sončnih elektrarn	Ni določeno	Ni določeno	Ni določeno
17	Trajnostno načrtovanje mobilnosti v skladu s Celostno prometno strategijo MO Ptuj	Ni določeno	Ni določeno	Ni določeno
18	Posodobitev toplotnih postaj in digitalizacija sistema daljinskega ogrevanja MO Ptuj	Ni določeno	Ni določeno	Ni določeno
19	Vzpostavitev digitalizacije MO Ptuj na področju energetike in trajnostnega razvoja v okviru koncepta »pametna mesta/občine«	Ni določeno	Ni določeno	Ni določeno
<b>Aktivnosti, ki se izvajajo kontinuirano</b>				
20	Vzdrževanje javne razsvetljave	850.000	850.000	0
21	Imenovanje energetskega upravitelja občine	200.000	200.000	0
<b>SKUPAJ</b>		<b>28.689.000</b>	<b>1.159.000</b>	<b>Ni določeno</b>

\* projekti, ki se izvajajo kontinuirano so ovrednoteni za obdobje veljavnosti LEK-a.

\*\* vse cene vključujejo DDV.

**Preglednica 12.3: Finančni načrt predlaganih ukrepov za obdobje 2021 – 2031.**

Leto	Vrednost projekta (EUR)	Financiranje s strani občine (EUR)	Drugi viri financiranja (EUR)
2021	18.000	18.000	0
2022	2.175.000	15.000	Ni določeno
2023	1.452.000	12.000	Ni določeno
2024	4.000	4.000	0
2026	6.000	6.000	0
Aktivnosti, ki se izvajajo več let	23.980.000	Ni določeno	Ni določeno
Aktivnosti, ki se izvajajo kontinuirano	1.050.000	1.050.000	0
<b>Skupaj</b>	<b>28.689.000</b>	<b>1.159.000</b>	<b>Ni določeno</b>



## **13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA**

### **13.1 Nosilci izvajanja energetskega koncepta**

Lokalni energetske koncept je po sprejetju na Občinskem svetu MO Ptuj zavezujoč dokument na področju načrtovanja, rabe, upravljanja energije ter planiranja in izvedbe investicij v javnem in tudi privatnem sektorju (npr. pri projektnih pogojih vezave na javno infrastrukturo). To pomeni, da je občina dolžna izvajati ukrepe navedene v akcijskem načrtu, ter upoštevati napotke iz LEK pri razvoju energetske oskrbe in rabe energije občine. Ob tem mora lokalna skupnost po sprejetju LEK imenovati energetskega upravitelja občine, ki enkrat letno pripravi poročilo o izvajanju ukrepov iz akcijskega načrta in ga posreduje Ministrstvu za gospodarstvo in predstavi na občinskem svetu. Rezultate izvajanja LEK ter posamezne zaključene projekte iz akcijskega načrta je potrebno javno promovirati, objaviti v lokalnih medijih ter po možnosti, če je to smiselno, izdelati informacijske brošure. Najboljši način informiranja občanov je objava teh informacij v lokalnem občinskem glasilu, ki ga prejme vsako gospodinjstvo ter vsi pravni subjekti v občini. Za sistematsko in sprotno izvajanje ukrepov je potrebno spremljanje doseženih rezultatov, ter vzpostavitev stalne kontrole uspešnosti.

### **13.2 Napotki glede pridobivanja finančnih virov za izvajanje ukrepov**

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije in na področju obnovljivih virov energije. Vse možnosti pridobivanja sredstev, tako subvencioniranja, kot kreditiranja so podrobneje opisane v poglavju 14. Preostala sredstva bo občina planirala v lastnem proračunu in pridobivala v okviru javno zasebnih partnerstev.

### **13.3 Napotki glede spremljanja izvajanja LEK**

Občina imenuje lokalnega energetskega upravitelja, ki je zadolžen za izvajanje in spremljanje ter vrednotenje rezultatov lokalnega energetskega managerja. Za področje MO Ptuj bo te naloge prevzela LEA Spodnje Podravje in izvajala naslednje aktivnosti:

- Izvajala analizo učinkov vsakega izvedenega ukrepa. Pred izvedbo posameznega projekta bomo opredelili predvidene učinke projekta (prihranke, povečanje izrabe OVE, znižanje emisij, povečanje stopnje varstva okolja, vpliv na energetske bilanco ipd.), po izvedbi posameznega projekta bomo izvedli potrebne meritve in zbrali podatke ter dejanske rezultate primerjali z načrtovanimi.
- Enkrat letno pripravila poročilo o izvajanju akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta. V poročilu morajo biti opisani vsi posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije, ki so (ali niso) posledica izvajanja energetskega koncepta. Le s sprotnim spremljanjem doseženih rezultatov bo občina lahko na tekočem z uspešnostjo izvajanja

posameznih projektov, prav tako pa bo na ta način lahko tudi spremljala učinke izvedbe projektov in ukrepov.

- Redno spremljala razpoložljivost virov za (so)financiranje predlaganih ukrepov.

### 13.4 Napotki za vključevanje ukrepov LEK-a v OPN

V OPN je potrebno upoštevati zahteve veljavne zakonodaje in predpisov o energetska učinkovitosti, trajnostni rabi neobnovljivih virov, uvajanju obnovljivih virov energije ter zniževanju vplivov na okolje tako na področju razvoja gospodarske javne infrastrukture, gradnje, prenov kot tudi pri razvoju turizma ter prometa. Urbanistično načrtovanje in arhitekturno oblikovanje naj zagotavlja učinkovito rabo in upravljanje z energijo, uporabo obnovljivih virov energije in trajnostno gradnjo z namenom znižati rabo energije na eni strani in povečati samo energetska oskrbo po drugi strani. V OPN je potrebno prednostno obravnavati zahteve energetska učinkovitosti in uvajanja OVE. OPN naj ne omejuje vgradnje fotovoltaičnih sistemov in SSE na strehe stavb in z določeno stopnjo previdnosti na degradirana območja. Uporaba lesne biomase in bioplina za proizvodnjo toplotne in/ali električne energije naj ima prednost prede drugimi viri in ne sme biti omejevana. Drugi načini za črpanje energije iz okolja ali podtalja naj bodo omogočeni ob upoštevanju veljavne zakonodaje.

Pri novogradnjah in prenovah vseh vrst stavb je potrebno zagotoviti vsaj 25 % delež obnovljivih virov energije (lesno biomaso, sončno, geotermalno energijo,...) za ogrevanje prostorov in sanitarne vode ter proizvodnjo električne energije. Dosledno je potrebno upoštevati novi *Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah* (Ur. l. RS, št. 52/10), podpirati je potrebno gradnjo nizko energijskih in pasivnih stavb. Nakloni streh in orientiranost v prostoru naj bosta primerni za namestitev sprejemnikov sončne energije in fotovoltaičnih elektrarn. Obnovljivi viri energije naj imajo prednost pred neobnovljivimi viri.

Pri načrtovanju in izvedbi poslovnih industrijskih in obrtnih con je smiselno proučiti možnosti skupnih kotlovnice na lesno biomaso ali druge obnovljive vire energije.

Dopolnilne dejavnosti kmetij na področju trajnostne energije pomeni dodatno proizvodnjo lesne biomase (lesnih sekancev) in proizvodnjo električne energije s fotovoltaičnimi sistemi.

Pojavljajo se tudi nove tehnologije, kot so npr. mikro-soproizvodnja električne in toplotne energije v gospodinjstvih, mikro bioplinarne ipd., katere bi tudi lahko prispevale k energetska neodvisnosti občine.

## 14. ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ

### 14.1 Sofinanciranje iz državnih in EU sredstev

Republika Slovenija v okviru pristojnih ministrstev in Evropska unija s svojimi skladi, programi in razpisi podeljujeta nepovratna sredstva, katerih namen je izvedba projektov in dejavnosti v skladu s strateškimi usmeritvami EU na področju energetike. Za financiranje iz EU je značilno, da projekti niso nikoli financirani v celoti, da sredstva niso nikoli podeljena za nazaj in da podeljena sredstva ne predstavljajo dobička koristniku.

#### 14.1.1 Možni viri financiranja v obdobju 2020–2030:

- ✓ Prispevki in dodatki, ki jih plačujejo odjemalci energije na podlagi EZ-1;
- ✓ Sredstva investicijskih in strukturnih skladov EU v finančni perspektivi 2021 – 2027. Za obdobje 2021–2027 je vlada sprejela enoten Operativni program za črpanje vseh treh skladov evropske kohezijske politike – Evropskega sklada za regionalni razvoj, Evropskega socialnega sklada in Kohezijskega sklada.
- ✓ Sredstva sklada za podnebne spremembe, ki so namenska proračunska sredstva, prihodki sklada so prihodki od prodaje emisijskih kuponov na dražbi in so odvisni od tržne cene emisijskih kuponov na evropskem trgu. Večina sredstev podnebne sklada je dodeljena ukrepom za spodbujanje učinkovite rabe energije, za izboljšanje kakovosti zraka, za spodbujanje obnovljivih virov energije in za spodbujanje nakupa novih okolju prijaznih vozil v javnem potniškem prometu.
- ✓ Sredstva drugih programov EU v finančni perspektivi 2021 – 2027 so usmerjena v doseganje ciljev podnebno-energetskega paketa. To so zlasti programi: Horizont 2020 – okvirni program EU za raziskave in inovacije, program LIFE za okolje in podnebne aktivnosti, programi teritorialnega sodelovanja, financirani iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, Program razvoja podeželja RS za obdobje od 2021, itd.

#### 14.1.2 Viri sredstev za tehnično pomoč

ELENA (European Local Energy Assistance/Evropska pomoč za lokalno energetiko) je tehnična pomoč za pripravo investicijskih projektov in se financira iz programa Evropske komisije Obzorje 2020. Pokriva do 90 % stroškov tehnične podpore potrebne za pripravo investicijskih programov URE in OVE. Upravičeni stroški vključujejo študije izvedljivosti, študije trga, energetske preglede, pripravo javnega razpisa ipd. Pomoč, ki jo nudi ELENA pomaga pri ustvarjanju učinkovitega poslovnega in tehničnega načrta, ki posledično pritegnejo financiranje zasebnih bank in drugih virov, vključno z EIB. Aktivnosti lahko vključujejo energetske obnove in uvajanje OVE v javne in zasebne stavbe, učinkovite sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja in inovativne, trajnostne in okolju prijazne transportne sisteme. Gre za tri oblike pomoči, s katerim upravljajo različne institucije: EIB-ELENA, KfW-ELENA in CEB-ELENA.

### **14.1.3 Energetsko pogodbenišтво**

Energetsko pogodbenišтво omogoča doseganje večjih učinkov z omejenimi javnofinančnimi sredstvi. V okviru prednostne naložbe Trajnostna energija Operativnega programa za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2020 – 2024 se bo zaradi doseganja čim večjih učinkov in zagotavljanja čim večjih finančnih vzvodov horizontalno razvijal sistem energetskega pogodbenišťa oziroma pogodbene oskrbe z energijo in pogodbenega zagotavljanja prihranka energije, predvsem v javnem sektorju, kolikor bo to upravičeno, v sektorju gospodinjstev pa predvsem preko demonstracijskih projektov. Na državnem nivoju je načrtovan razvoj pravnega in institucionalnega okvira ter razvoj in vzpostavitev finančne sheme, ki bi spodbudila vključitev poslovnih bank v financiranje tovrstnih projektov javno-zasebnega partnerstva. Pri tem bo ključno sodelovanje ministrstva, pristojnega za finance.

### **14.1.4 Ekosklad - Slovenski okoljski javni sklad**

Slovenski okoljski javni sklad je bil ustanovljen z namenom sofinanciranja naložb na področju varstva okolja, skladno z nacionalnim programom varstva okolja in skupno okoljsko podnebno politiko Evropske unije. Sklad dodeljuje sredstva na podlagi javnih razpisov tako občanom kot pravnim osebam in samostojnim podjetnikom. Poleg kreditov Sklad izvaja tudi program dodeljevanja nepovratnih finančnih spodbud občanom za ukrepe na področju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije.

## **14.2 Podpore proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah na OVE**

V skladu s Uredbo o podporah elektriki proizvedeni iz obnovljivih virov energije in v soproizvodnji toplote in elektrike z visokim izkoristkom (Uradni list RS, št. 74/16, 74/20 in 121/21 – ZSROVE) se proizvajalcem za elektriko, proizvedeno iz obnovljivih virov energije (OVE) in v soproizvodnji elektrike in toplote z visokim izkoristkom (SPTE), lahko dodelijo podpore, če stroški proizvodnje, vključno z zagotovljenim donosom na vložena sredstva, presegajo prihodke, ki jih je mogoče doseči s prodajo proizvedene elektrike, toplote in drugih produktov obratovanja proizvodnih naprav OVE in SPTE.

Podpora za elektriko, proizvedeno iz OVE in SPTE, predstavlja državno pomoč v smislu prve alineje 2. člena Zakona o spremljanju državnih pomoči, ki jo je pred izvajanjem treba priglasiti Evropski komisiji.

Podporna shema za elektriko, proizvedeno iz OVE in SPTE, je bila uveljavljena z Energetskim zakonom leta 2009 in leta 2014 spremenjena v EZ-1 z uvedbo:

- konkurenčnega postopka izbire upravičencev do podpore (namesto dotedanje avtomatske upravičenosti vseh investorjev), ki se izvede v okviru javnega poziva investorjem za prijavo projektov proizvodnih naprav OVE in SPTE;
- omejitve obsega finančnih sredstev, ki se na letnem nivoju dodatno namenijo za podpore;

- nižjih pragov nazivne električne moči proizvodnih naprav (10 MW za proizvodne naprave OVE, z izjemo vetra (50 MW) in 20 MW za proizvodne naprave SPTE) in
- možnosti dodelitve podpore za elektriko, proizvedeno v že amortiziranih napravah na lesno biomaso, če zaradi tržne cene lesne biomase proizvodni stroški proizvodnje v teh napravah presegajo tržno ceno elektrike.

Po potrditvi priglašeni sprememb s strani Evropske komisije je Vlada RS 26. 11. 2016 uveljavila Uredbo o podporah elektrike, proizvedeni iz obnovljivih virov energije in v soproizvodnji toplote in elektrike z visokim izkoristkom (v nadaljevanju uredba), ki podrobneje opredeljuje izvajanje podporne sheme: izvedbo javnega poziva investitorjem k prijavi projektov za proizvodne naprave OVE in SPTE, izbor projektov za vstop v podporno shemo, dodelitev podpor, trajnostne kriterije proizvodnje elektrike iz OVE in SPTE ter druge posebne pogoje, ki jih proizvajalci s prijavljenimi projekti morajo izpolniti za uspešno prijavo na poziv oziroma za pridobitev podpore.

## 15 VIRI IN LITERATURA

- <https://www.energetika-portal.si/>
- <http://www.engis.si/>
- <https://www.uradni-list.si/>
- <http://www.ptuj.si/>
- <https://www.stat.si/>
- <https://www.geoprostor.net/piso/>
- <https://www.ajpes.si/>
- <http://www.dc.gov.si/> Stetje\_prometa
- <https://www.arso.gov.si/>
- <https://www.polni.si/>
- [http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi\\_viri/geotermalni.htm](http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm)
- <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-okolje-in-prostor/>
- <https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-infrastrukturo/>
- Arriva Štajerska d.d.
- Priročnik za izdelavo LEK-a
- Elektro Maribor d.d.
- Občinska uprava MO Ptuj
- Javne službe Ptuj d.o.o.
- ZRS Bistra Ptuj
- Zavod za gozdove Slovenije
- Adriaplin d.o.o.
- Implera d.o.o.
- IJS - Inštitut »Jožef Štefan«, Center za energetska učinkovitost
- Geotermalni viri severne in severovzhodne Slovenije
- Eko sklad - Slovenski okoljski javni sklad
- Energetska zakon EZ-1
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Celoviti nacionalni energetska in podnebni načrt Republike Slovenije
- Pravilnik o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetska koncepta
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
- Študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetska tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe



## 16. PRILOGE

### 16.1 Pregled porabljene energije v MO Ptuj

#### 1. Končna raba energije v lokalni skupnosti

[kWh]/[%]	leto LEK		2023		2025		2027		2029		2031	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%
1. Ogrevanje in hlajenje	179.060.889	57,9	176.733.097	57,9	174.584.366	57,9	172.256.575	57,8	169.928.783	57,8	162.703.546	57,1
2. Električna energija	128.750.524	41,6	127.205.518	41,6	125.660.511	41,6	124.115.505	41,7	122.570.499	41,7	120.596.013	42,4
3. Promet v skladu s členom 3(4)a	1.530.165	0,5	1.514.864	0,5	1.499.562	0,5	1.484.260	0,5	1.468.959	0,5	1.453.657	0,5
<b>4. Raba bruto končne energije</b>	<b>309.341.578</b>	<b>100</b>	<b>305.453.479</b>	<b>100</b>	<b>301.744.440</b>	<b>100</b>	<b>297.856.340</b>	<b>100</b>	<b>293.968.241</b>	<b>100</b>	<b>284.753.216</b>	<b>100</b>

#### 2. Ciljni deleži OVE za leto 2031, ocenjeni deleži OVE ter najnižji zahtevani deleži OVE za obdobje 2022-2031 za ogrevanje in hlajenje, električno energijo in promet

[%]	Leto LEK	2023	2025	2027	2029	2031
OVE - Ogrevanje in hlajenje	11,5%	13,0%	14,0%	15,1%	16,2%	17,3%
OVE - Električna energija	17,0%	17,2%	17,3%	17,5%	17,7%	17,8%
OVE - Promet	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
Delež OVE	13,7%	14,7%	15,4%	16,1%	16,8%	17,5%
- iz mehanizma sodelovanja						
- presežek za mehanizem sodelovanja						

### 3. Ocenjeni deleži obnovljivih virov energije v stavbah

[%]	Leto LEK	2023	2025	2027	2029	2031
Stanovanjski sektor	24,8%	26,8%	28,8%	30,9%	33,1%	35,5%
Komercialni sektor	0,0%	0	0	0	0	0,0%
Javni sektor	7,4%	8,8%	10,2%	11,7%	13,2%	14,7%
Industrija	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%
<b>Skupaj</b>	<b>13,9%</b>	<b>14,5%</b>	<b>15,2%</b>	<b>16,0%</b>	<b>16,8%</b>	<b>17,5%</b>

### 4. Prihranki energije in zmanjšanje TGP

Kazalniki	Ciljni učinki načrtovanih ukrepov do leta 2031
Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (%)	10.670 ton CO2 oz. 12 %
Prihranek končne energije (MWh)	24.588

## 5. Proizvodnja električne energije iz OVE v samoupravni lokalni skupnosti

	leto LEK		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		2031	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
<b>Hydroenergija</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
< 1 MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 MW – 10 MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> 10 MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Geotermalna energija</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sončna energija</b>	5,66	5,945	5,66	5,945	5,66	5,945	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88
<i>Fotovoltaična</i>	5,66	5,945	5,66	5,945	5,66	5,945	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88
<i>Koncentrirana sončna energija</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Energija plimovanja, valov</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Vetrna energija</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Na kopnem</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Na morju</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Biomasa</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trdna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bioplin</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tekoča biogoriva</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ</b>	5,66	5,945	5,66	5,945	5,66	5,945	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88	7,38	7,88
<b>Od tega SPTE</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 6. Tehnologije za ogrevanje in hlajenje -

ocena skupnega prispevka zavezujočim OVE ciljem za l.2031 in okvirne vrednosti za obd. 2022–2031

(MWh)	Leto LEK	2023	2025	2027	2029	2031
<b>Geotermalna energija</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Sončna energija</b>	<b>94</b>	<b>105</b>	<b>113</b>	<b>123</b>	<b>131</b>	<b>142</b>
<b>Biomasa</b>	<b>20.638</b>	<b>22.146</b>	<b>23.654</b>	<b>25.162</b>	<b>26.670</b>	<b>28.178</b>
<i>Trdna</i>	20.638	22.146	23.654	25.162	26.670	28.178
<i>Bioplin</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tekoča biogoriva</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Obnov. energija iz toplotnih črpalk</b>	<b>452</b>	<b>498</b>	<b>544</b>	<b>579</b>	<b>613</b>	<b>659</b>
<i>Aerotermalna</i>	452	498	544	579	613	659
<i>Geotermalna</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Hidrotermalna</i>	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ</b>	<b>21.194</b>	<b>22.759</b>	<b>24.321</b>	<b>25.874</b>	<b>27.424</b>	<b>28.989</b>
<b>Ostali viri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Daljinsko ogrevanje</b>	<b>10.602</b>	<b>13.276</b>	<b>13.276</b>	<b>13.276</b>	<b>13.276</b>	<b>13.276</b>
<b>Daljinsko hlajenje</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## 16.2 Opis javnih stavb v Mestni občini Ptuj

Preglednica 1: Opis stavbe

Ime stavbe	Osnovna šola Ljudski vrt	
Naslov	Župančičeva cesta 10, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1966 / 2010	
Ogrevalna ploščina	6.692 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin	VISSMAN Vitoplex 100; 720 kW TVT ZV; 700 kW
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 1.000 litrov	Za potrebe telovadnice
	2 x 400 litrov	Za potrebe kuhinje in šolskega prizidka
	4 x 80 litrov	Za potrebe sanitarij
	Stenski plinski kotel Immergas Victrix 50 kW	Za ogrevanje izven kurilne sezone
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Euroclima tip ZHK 20005 18/12; 20.000 m <sup>3</sup> /h
		Euroclima tip ZHK 20005 12/6; 7.000 m <sup>3</sup> /h
		Salda RIS 2000 HWK; 4.000 m <sup>3</sup> /h
		Altea Duplex 4.000-T-CHW; 4.330 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
	ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



Slika 1: Osnovna šola Ljudski vrt.

**Preglednica 2: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Osnovna šola Mladika</b>	
Naslov	Žnidaričevo nabrežje 1, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1902	
Ogrevalna ploščina	3.744 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja s toplovodom iz Športnega zavoda Ptuj	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 1.000 litrov	TČ zrak/voda LG, 25 kW
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Rekuperatorska naprava 1.000 m <sup>3</sup> /h Rekuperatorska naprava 5.000 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko učinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 2: Osnovna šola Mladika.**



**Preglednica 3: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Osnovna šola Olge Meglič	
Naslov	Prešernova ulica 31, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1900 / 2005 / 2014	
Ogrevalna ploščina	4.440 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin EMO Celje SVN 350, 408 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1.000 litrov	Centralno ogrevanje / električna energija
	1.500 litrov	Centralno ogrevanje / električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	2 x regenerativna klimatska naprava
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohišstvo	LES	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Delno toplotno izolirana fasada	



**Slika 3: Osnovna šola Olge Meglič.**

**Preglednica 4: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Osnovna šola Breg	
Naslov	Rogaška cesta 6, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1911 / 2003 / 2014	
Ogrevalna ploščina	2.760 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin 2 x VIESSMANN Paromat Simplex, 225 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	800 litrov	Centralno ogrevanje
	300 litrov	TČ zrak / voda, 3 kW
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Delno toplotno izolirana fasada	



**Slika 4: Osnovna šola Breg.**

**Preglednica 5: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Osnovna šola Ljudski vrt, Podružnica Grajena</b>	
Naslov	Grajena 60, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1947/2002	
Ogrevalna ploščina	2.367 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO VISSMANN, Rondonat 300, 230 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	2.000 litrov	Centralno ogrevanje
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 5: Osnovna šola Ljudski vrt, Podružnica Grajena.**

**Preglednica 6: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Osnovna šola Dr. Ljudevita Pivka</b>	
Naslov	Ulica 25. maja, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	2015	
Ogrevalna ploščina	2.891 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili in talno	
Topla sanitarna voda	1.100 litrov	Centralno ogrevanje in električna energija
Prezračevanje	Mehansko	Euroclima 500 m <sup>3</sup> /h
		Euroclima 2.400 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC in ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 6: Osnovna šola Ljudski vrt, Podružnica Grajena.**

**Preglednica 7: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Glasbena šola Karol Pahor Ptuj	
Naslov	Dravska ulica 11, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1883	
Ogrevalna ploščina	1.250 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Rendamax 2034, 129 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - navadni ventili	
Topla sanitarna voda	4 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 7: Glasbena šola Karol Pahor Ptuj.**



**Preglednica 8: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Mačice	
Naslov	Potrčeva cesta 9a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1971 / 2014	
Ogrevalna ploščina	1.552 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1.500 litrov	Daljinska toplota
	2.000 litrov	Daljinska toplota
	300 litrov	Daljinska toplota
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohoštvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 8: Vrtec Mačice.**



**Preglednica 9: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Spominčica	
Naslov	Potrčeva cesta 9, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1960 2014	
Ogrevalna ploščina	455 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 9: Vrtec Spominčica.**

**Preglednica 10: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Marjetica	
Naslov	Med vrti 11, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1975 / 2014	
Ogrevalna ploščina	858 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Heat Master 200N, 202 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	Centralno ogrevanje s pretočnim grelnikom vode	
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 10: Vrtec Marjetica.**

**Preglednica 11: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Trobentica	
Naslov	Slovenjgoriška cesta 13, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1975 / 2014	
Ogrevalna ploščina	365 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Heat Master 85, 85 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	Centralno ogrevanje s pretočnim grelnikom vode	
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 11: Vrtec Trobentica.**

**Preglednica 12: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Tulipan	
Naslov	Med vrti 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1968 / 2014	
Ogrevalna ploščina	345 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Vaillant VRC Klasik, 54 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 12: Vrtec Tulipan.**

**Preglednica 13: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Vijolica	
Naslov	Rogaška cesta 19, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1975 / 2014	
Ogrevalna ploščina	531 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Heat Master 100, 107 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	Centralno ogrevanje s pretočnim grelnikom vode	
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Nergijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 13: Vrtec Vijolica.**



**Preglednica 14: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Narcisa	
Naslov	Rajčeva ulica 12, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1973	
Ogrevalna ploščina	730 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin TAM Stadler 256, 235 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - navadni ventili	
Topla sanitarna voda	500 litrov	Centralno ogrevanje / električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 14: Vrtec Narcisa.**



**Preglednica 15: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Deteljica	
Naslov	Mladinska ulica 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1975 / 2014	
Ogrevalna ploščina	302 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Heat Master 71, 63 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	Centralno ogrevanje s pretočnim grelnikom vode	
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 15: Vrtec Deteljica.**

**Preglednica 16: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Zvonček	
Naslov	Mlinska cesta 1/b, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	2007	
Ogrevalna ploščina	533 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Immergas Victrix, 58 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	500 litrov	Centralno ogrevanje / električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 16: Vrtec Zvonček.**

**Preglednica 17: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Vrtec Podlesek	
Naslov	Med vrti 2a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	2011	
Ogrevalna ploščina	625 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Električna energija + zemeljski plin TČ zrak/voda, Fujitsu 24 kW	
Sistem ogrevanja	Talno ogrevanje	
Topla sanitarna voda	500 litrov	TČ + SE + centralno ogrevanje
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Klimatska naprava Hidria, Q = 3.1270 m <sup>3</sup> /h Klimatska naprava Hidria, Q = 1.150 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 17: Vrtec Podlesek.**

**Preglednica 18: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Mestna občina Ptuj	
Naslov	Mestni trg 1, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1908	
Ogrevalna ploščina	2.478 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin VISSMAN Paromat-Triplex TN 028; 285 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski in navadni ventili	
Topla sanitarna voda	11 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
	ALU	Energijsko neučinkovito
	Jeklo	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 18.: Mestna občina Ptuj.**



**Preglednica 19: Opis stavbe.**

Ime stavbe	ZRS Bistra Ptuj	
Naslov	Slovenski trg 6, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1560	
Ogrevalna ploščina	302 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin 2 x Junkers ZWC 24	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	Pretočni grelnik vode	Zemeljski plin
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 52: ZRS Bistra Ptuj.**

**Preglednica 20: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Breg-Turnišče	
Naslov	Selska cesta 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1960	
Ogrevalna ploščina	156 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Immergas EOLO, 28 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 20: Četrtna skupnost Breg-Turnišče.**



**Preglednica 21: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Breg-Turnišče	
Naslov	Zadružni trg 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1940	
Ogrevalna ploščina	239 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Immergas EOLO, 28 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - navadni ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 21: Četrtna skupnost Breg-Turnišče.**

**Preglednica 22: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Panorama	
Naslov	Vičava 46, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1950 / 2016	
Ogrevalna ploščina	92 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Junkers ZWR, 24 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - navadni ventili	
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 22: Četrtna skupnost Panorama.**

**Preglednica 23: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Dom krajanov in Četrtna skupnost Rogoznica	
Naslov	Slovenskogoriška c.18, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1972 / 2018	
Ogrevalna ploščina	238 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Viessmann, 24 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
	1 x 30 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoji stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 23: Dom krajanov in Četrtna skupnost Rogoznica.**

**Preglednica 24: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Grajena	
Naslov	Grajena 57, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1931	
Ogrevalna ploščina	134 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	UNP Junkers Cerasmart, 23 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 24: Četrtna skupnost Grajena.**

**Preglednica 25: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Dom krajanov Grajena	
Naslov	Grajena 46, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1977	
Ogrevalna ploščina	392 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Električna energija TČ zrak/voda LG, 50 kW.	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
	1 x 80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 25: Dom krajanov Grajena.**



**Preglednica 26: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Center	
Naslov	Potrčeva cesta 34, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1954	
Ogrevalna ploščina	88 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Junkers ZWR, 24 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



Slika 26: Četrtna skupnost Center.



**Preglednica 27: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Jezero	
Naslov	Belšakova ulica 20/a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1981	
Ogrevalna ploščina	270 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Junkers ZG 3, 24 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - navadni ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohišstvo	Les	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 27.: Četrtna skupnost Jezero.**

**Preglednica 28: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Četrtna skupnost in Prostovoljno gasilsko društvo Spuhlja</b>	
Naslov	Spuhlja 12/a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	2008	
Ogrevalna ploščina	959 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	UNP	2 x Viessmann vitodens 200-W tip WB2B
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 300 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Prezračevalna naprava AL-KO AT4 12/8 4.800 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 28: Četrtna skupnost in Prostovoljno gasilsko društvo Spuhlja.**

**Preglednica 29: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Četrtna skupnost Ljudski vrt	
Naslov	Rimska ploščad 24, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1976	
Ogrevalna ploščina	100 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Skupna kotlovnica	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko - termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 30 litrov	Električna energija
	1 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 29: Četrtna skupnost Ljudski vrt.**

**Preglednica 30: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Narodni dom Ptuj</b>	
Naslov	Jadranska ulica 13, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1882	
Ogrevalna ploščina	769 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Viessmann Paromat Simplex, 90 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	3 x 10 litrov	Električna energija
	2 x 80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
	Brez toplotne izolacije	



**Slika 30: Narodni dom Ptuj.**



**Preglednica 31: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Mestni kino Ptuj</b>	
Naslov	Cvetkov trg 1, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1984	
Ogrevalna ploščina	600 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Immergas Vitrix 75, 74 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	200 litrov	Centralno – ELKO
Prezračevanje	Naravno in mehansko	IMP 1.600 m <sup>3</sup> /h
		IMP 7.000 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko varčna in energijsko ne varčna	
Stavbno pohoštvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 31: Mestni kino Ptuj.**

**Preglednica 32: Opis stavbe.**

Ime stavbe		Mestno gledališče Ptuj
Naslov	Slovenski trg 12, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1800 / 2009	
Ogrevalna ploščina	1.233 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Buderus Logano GE 315, 140 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili Talno, Konvektorji	
Topla sanitarna voda	2 x 80 litrov	Električna energija
	2 x 50 litrov	
	2 x 15 litrov	
Prezračevanje	Naravno in mehansko	AL-KO AT 4 16x8 6.000 m <sup>3</sup> /h
		AL-KO AT 4 16x8 6.000 m <sup>3</sup> /h
		AL-KO AT 4 16x8 7.000 m <sup>3</sup> /h
		AL-KO AT 4 16x8 3.000 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 32: Mestno gledališče Ptuj.**



**Preglednica 33: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Zavod za šport Ptuj	
Naslov	Čučkova ulica 7, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1954 / 2005	
Ogrevalna ploščina	1.714 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Viessmann Paromat Simplex, 400 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili Konvektorji	
Topla sanitarna voda	1 x 3.000 litrov	Centralno / Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Villavent maxi 2.000
		Villavent maxi 4.000
		Villavent maxi 1.500
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohišstvo	ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 33: Zavod za šport Ptuj.**

**Preglednica 34: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Športna dvoran Mladika</b>	
Naslov	Čučkova ulica 8, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1975 / 2006 / 2015	
Ogrevalna ploščina	1.618 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin ACV Heat master HM 201, 200 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	Centralno ogrevanje s pretočnim grelnikom vode	
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU in PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 34: Športna dvorana Mladika.**

**Preglednica 35: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Prostori klubov in društev Zavoda za šport Ptuj</b>	
Naslov	Dravska ulica 18, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1950	
Ogrevalna ploščina	298 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Stenski plinski kotel Savio 2 x	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 35: Prostori klubov in društev Zavoda za šport Ptuj.**

**Preglednica 36: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Nogometni klub Podvinci	
Naslov	Podvinci 71a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1998	
Ogrevalna ploščina	170 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO Toplovodni kotel Tensotti	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	300 litrov	Centralno in električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 36: Nogometni klub Podvinci.**

**Preglednica 37: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Nogometni klub Rogoznica	
Naslov	Cesta 8. Avgusta 10, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	2008	
Ogrevalna ploščina	62 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO Sime AR4, 18 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	200 litrov	Centralno in električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 37: Nogometni klub Rogoznica.**



**Preglednica 38: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Športno društvo Grajena</b>	
Naslov	Grajena 56, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	2000/2009	
Ogrevalna ploščina	190 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Električna energija IR paneli, skupne moči 11 kW	
Topla sanitarna voda	1 x TČ, Kronoterm, WP2 LF-302S	
	1 x TČ, Kronoterm, WP4 LF-502	
	750 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 38: Športno društvo Grajena.**



**Preglednica 39: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Prostovoljno gasilsko društvo Spodnji Velovlek</b>	
Naslov	Spodnji Velovlek 30a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1948 / 2008	
Ogrevalna ploščina	260 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO Ferroli, 32 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 39: Prostovoljno gasilsko društvo Spodnji Velovlek.**

**Preglednica 40: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Prostovoljno gasilsko društvo Kicar	
Naslov	Kicar 80a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1973 / 2003	
Ogrevalna ploščina	295 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO Sime	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohišstvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 40: Prostovoljno gasilsko društvo Kicar.**

**Preglednica 41: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Prostovoljno gasilsko društvo Turnišče</b>	
Naslov	Selska cesta 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	2014	
Ogrevalna ploščina	308 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Junkers ZR, 24 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	50 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 41: Prostovoljno gasilsko društvo Turnišče.**

**Preglednica 42: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Prostovoljno gasilsko društvo Grajena	
Naslov	Grajena 50, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1955	
Ogrevalna ploščina	264 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	UNP Junkers ZR 24-3 AE, 24 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 42: Prostovoljno gasilsko društvo Grajena.**

**Preglednica 43: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Prostovoljno gasilsko društvo Podvinci	
Naslov	Podvinci 13a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1947 / 2017	
Ogrevalna ploščina	438 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO KIV NOVA 63-K	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 10 litrov	Električna energija
	1 x 100 litrov	Električna energija
	1 x 300 litrov	Centralno Vrsta energenta
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohišstvo	PVC	Energijsko učinkovita
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 43: Prostovoljno gasilsko društvo Podvinci.**

**Preglednica 44: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Prostovoljno gasilsko društvo Ptuj	
Naslov	Natašina pot 1a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1980 / 2010	
Ogrevalna ploščina	1.200 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Ivar Trispace 345,	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 50 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 44: Prostovoljno gasilsko društvo Ptuj.**



**Preglednica 45: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Knjižnica Ivana Potrča Ptuj	
Naslov	Prešernova ulica 33 - 35, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1799 / 2000	
Ogrevalna ploščina	3.261 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin 2 x TVT Boris Kidrič, 290 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	7 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 45: Knjižnica Ivana Potrča Ptuj.**

**Preglednica 46: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Šolski center Ptuj	
Naslov	Volkmerjeva 19, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1979 / 2011	
Ogrevalna ploščina	13.301 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni in termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	3.000 litrov	Daljinska toplota / električna energija
	2.500 litrov	Daljinska toplota / električna energija
	100 litrov	Električna energija
	2 x 50 litrov	Električna energija
	2 x 30 litrov	Električna energija
	4 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	9 prezračevalnih naprav s kupnim pretokom zraka 53.480 m <sup>3</sup> /h
	Razsvetljava	Energijsko neučinkovita
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
	ALU	Energijsko učinkovito
	Jeklo	Energijsko neučinkovito
	Kupole	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 46: Šolski center Ptuj.**

**Preglednica 47: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Gimnazija Ptuj	
Naslov	Volkmerjeva 15, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	2001	
Ogrevalna ploščina	6.281 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili in talno	
Topla sanitarna voda	2.500 litrov	Daljinska toplota / električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	IMP KLIMAT KNMD 12/9, 10.000 m <sup>3</sup> /h IMP KLIMAT KNMD 15/12 16.000 m <sup>3</sup> /h DAIKIN 13 kW
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 47: Gimnazija Ptuj.**

**Preglednica 48: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Učni center Vičava	
Naslov	Volkmerjeva 15, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1959 / 2006	
Ogrevalna ploščina	3.631 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Parni kotel 1,7 MW, 2.660 kg/h pare	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	2.500 litrov	Daljinska toplota / električna energija
	100 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	ALKO AT4 16x8, 6.000 m <sup>3</sup> /h
		ALKO AT4 8x8, 2.160 m <sup>3</sup> /h
		ALKO AT4 8x8, 1.950 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU	Energijsko učinkovito
	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 48: Učni center Vičava.**

**Preglednica 49: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Ljudska univerza Ptuj	
Naslov	Mestni trg 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1880	
Ogrevalna ploščina	336 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 30 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	

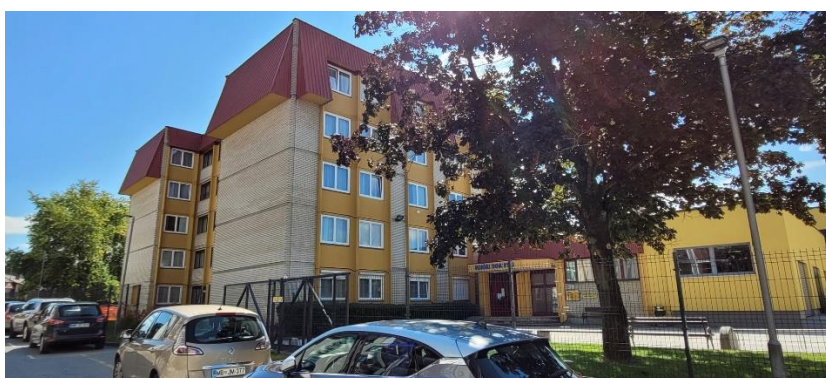


**Slika 49: Ljudska univerza Ptuj.**



**Preglednica 50: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Dijaški dom Ptuj</b>	
Naslov	Arbajterjeva ul. 6, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1980	
Ogrevalna ploščina	2.802 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski in navadni ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 2.000 litrov	Daljinska toplota / električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 50: Dijaški dom Ptuj.**



**Preglednica 51: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Splošna bolnišnica dr. Jožeta Potrča Ptuj</b>	
Naslov	Potrčeva cesta 23-25, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1873 / 2014	
Ogrevalna ploščina	15.632 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski in navadni ventili	
Topla sanitarna voda	5 x 3.000 litrov	Daljinska toplota
Prezračevanje	Naravno in mehansko	IMP KHND 15/12, 18.000 m <sup>3</sup> /h IMP KHND 12/9, 8.400 m <sup>3</sup> /h IMP KNND 9/9, 9.210 m <sup>3</sup> /h IMP KN10, 8.710 m <sup>3</sup> /h IMP KN10, 7.630 m <sup>3</sup> /h IMP KN10, 7550 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada - delno	



**Slika 51: Splošna bolnišnica dr. Jožeta Potrča Ptuj.**

**Preglednica 52: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Zdravstveni dom Ptuj	
Naslov	Potrčeva cesta 19a, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1976 / 2015	
Ogrevalna ploščina	4.681 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Toplotna postaja iz daljinskega ogrevanja	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1.500 litrov	Daljinska toplota
	21 x 5 litrov	Električna energija
	61 x 10 litrov	Električna energija
	5 x 30 litrov	Električna energija
	5 x 50 litrov	Električna energija
	1 x 80 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Klimatska naprava
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU	Energijsko neučinkovito
	ALU	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada – delno	



**Slika 52: Zdravstveni dom Ptuj.**

**Preglednica 53: Opis stavbe.**

Ime stavbe	Dom upokoencev Ptuj	
Naslov	Volkmerjeva cesta 10, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1982 / 2004	
Ogrevalna ploščina	6.734 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Kogeneracija	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	4 x 1.500 litrov	Centralno / sončni kolektorji
	15 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	3 x Menerga Adsolair 581601
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	ALU	Energijsko učinkovito
	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Toplotno izolativna fasada	



**Slika 53: Dom upokoencev Ptuj.**

**Preglednica 54: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, uprava</b>	
Naslov	Prešernova ulica 37, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1840	
Ogrevalna ploščina	545 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Vitodens 200 Junkers Cerapur ZBR 11/42 Junkers Eurostar ZE 24/4	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 50 litrov	Električna energija
	6 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohišstvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 54: Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, uprava.**

**Preglednica 55: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Miheličeva galerija</b>	
Naslov	Dravska ulica 4, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1555	
Ogrevalna ploščina	450 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Električna energija	
Sistem ogrevanja	Električni radiatorji	
Topla sanitarna voda	1 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko varčna	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 55: Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Miheličeva galerija.**



**Preglednica 56: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Grad Ptuj</b>	
Naslov	Na gradu 1, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1132	
Ogrevalna ploščina	755 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Junkers ZBR 65-1A Junkers KN15-54/8	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	1 x 80 litrov	Električna energija
	3 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Delno energijsko učinkovita	
Stavbno pohoštvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 56: Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Grad Ptuj.**



**Preglednica 57: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Dominikanski samostan</b>	
Naslov	Muzejski trg 1, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1230 / 2013	
Ogrevalna ploščina	2.518 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Električna energija TČ voda/voda, 180 kW Zemeljski plin Viessmann Vitodens 2 x 105 kW (rezerva)	
Sistem ogrevanja	Talno in toplozračno	
Topla sanitarna voda	4 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno in mehansko	Klimat N1, 2.240 m <sup>3</sup> /h Klimat N2, 1.840 m <sup>3</sup> /h Klimat N3, 14.700 m <sup>3</sup> /h
Razsvetljava	Energijsko učinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko varčna
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 57: Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Dominikanski samostan.**

**Preglednica 58: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Arheološki oddelek</b>	
Naslov	Muzejski trg 2, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1950	
Ogrevalna ploščina	1.221 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Unical TZ AR 200, 233 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	2 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovito	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 58: Pokrajinski muzej Ptuj-Ormož, Arheološki oddelek.**

**Preglednica 59: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Upravna enota Ptuj</b>	
Naslov	Slomškova ulica 10, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1889	
Ogrevalna ploščina	1.329 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO Viessmann Vitoplex, 478 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski ventili	
Topla sanitarna voda	7 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 59: Upravna enota Ptuj.**

**Preglednica 60: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Upravna enota Ptuj – Raičeva ulica 3</b>	
Naslov	Raičeva ulica 3, 2250 Ptuj	
Leto gradnje	1951	
Ogrevalna ploščina	261 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	ELKO Tam Stadler, 34 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – navadni ventili	
Topla sanitarna voda	3 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 60: Upravna enota Ptuj – Raičeva ulica 3.**

**Preglednica 61: Opis stavbe.**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Okrožno sodišče Ptuj</b>	
Naslov	Krempljeva ulica 7, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / prenove	1250 / 2007	
Ogrevalna ploščina	1.430 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin Rendamax tip 2066, 248 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski in navadni ventili	
Topla sanitarna voda	6 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko učinkovito
	PVC	Energijsko učinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 61: Okrožno sodišče Ptuj.**



**Preglednica 62: Opis stavbe**

<b>Ime stavbe</b>	<b>Poslovna stavba</b>	
Naslov	Prešernova ulica 29, 2250 Ptuj	
Leto gradnje / 2009	1880	
Ogrevalna ploščina	2.224 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta / kurilna naprava	Zemeljski plin EMO Celje SVN 350, 408 kW	
Sistem ogrevanja	Radiatorsko – termostatski in navadni ventili	
Topla sanitarna voda	8 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko neučinkovita	
Stavbno pohištvo	LES	Energijsko neučinkovito
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 62: Poslovna stavba.**