

NOVELACIJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA MESTNE OBČINE MARIBOR

NAČRT ZA TRAJNOSTNI ENERGETSKI RAZVOJ MESTA MARIBORA

*»Maribor ustvarja in sooblikuje prihodnost!
Tudi na področju trajnostne rabe energije!«*



Maribor, december 2016

Kazalo

Predgovor.....	4
Pravne podlage	5
1. DEL.....	6
1. Strateške usmeritve.....	6
1.1. Vizija mesta Maribora na področju trajnostne rabe energije	6
1.2. Trajnostna urbana strategija.....	7
1.3. Konvencija županov v kontekstu podnebnih sprememb	8
1.4. Mestna občina Maribor v številkah (2012).....	10
2. Izhodišča.....	11
2.1. SWOT analiza.....	11
2.2. Splošni cilji novelacije LEKa.....	13
2.3. Zaščita okolja in naravne in kulturne dediščine.....	14
2.4. Mestna uprava in komunalna infrastruktura kot zgled.....	15
2.5. Proces in metodologija priprave novelacije LEK-a oziroma Akcijskega načrta za trajnostni energetske razvoj mesta Maribora.....	15
3. Trenutna situacija	17
3.1. Končna raba energija in emisije CO ₂ v MOM v letu 2010 in 2015.....	17
3.2. Primerjava rabe energije v MO Maribor med letoma 2010 in 2015	23
3.3. Stanje okolja v MO Maribor	24
3.4. Lokalno proizvedena električna energija v letu 2010 in 2015.....	26
3.5. Analiza rabe energije v sektorju stanovanj	27
3.6. Analiza rabe energije v javnem sektorju.....	34
3.7. Analiza rabe energije v sektorju industrije in gradbeništva.....	43
3.8. Analiza rabe energije v sektorju prometa.....	43
4. Strateška področja delovanja.....	47
4.1. Priložnosti v stavbah.....	47
4.1.1. Analiza stavb v MOM.....	47
4.1.2. Potencial stavb v MOM z vidika energetskih in emisijskih prihrankov.....	50
4.2. Spreminjanje obnašanja.....	51
4.3. Trajnostna infrastruktura	52
4.3.1. Energetska karta za Maribor.....	53
4.3.1.1. Opis stanja	53
4.3.1.2. Analiza rabe toplotne energije	53
4.3.1.3. Projekcije končne rabe in deležev obnovljivih virov energije do leta 2030	56
4.3.1.4. Izhodišča pri oskrbi s toplotno energijo v MOM do leta 2025	57
4.3.1.5. Usmeritve pri oskrbi s toplotno energijo v MOM do leta 2020 z vidika opredeljenih območij načina ogrevanja	60
4.3.2. Potencial OVE v MOM.....	61
4.3.3. Pametna omrežja za pretvorbo in prenos energije.....	66
4.3.4. Posodobljena javna razsvetljava in javni promet kot del trajnostne infrastrukture v MOM.....	67
2. DEL	69
5. Akcijski načrt novelacije lokalnega energetskega koncepta.....	69
5.1. Cilji.....	70

5.2.	Pot do leta 2030.....	71
5.3.	Ukrepi.....	72
5.3.1.	Pregled ukrepov po opredeljenih področjih.....	72
5.3.2.	Razširjen pregled ukrepov po opredeljenih področjih.....	74
5.4.	Terminski plan do 2020.....	109
5.5.	Napotki za izvajanje LEK.....	111
5.5.1.	Nosilci izvajanja LEK.....	111
5.5.2.	Napotki za financiranje ukrepov.....	111
5.5.3.	Napotki za poročanje.....	113
5.5.4.	Veljavnost dokumenta in javna dostopnost.....	114
6.	Povzetek.....	114
6.1.	Namen in cilji.....	114
6.2.	Povzetek energetske bilance MOM v segmentu rabe in oskrbe z energijo.....	115
6.3.	Povzetek možnosti uporabe URE in OVE.....	117
6.4.	Povzetek akcijskega načrta.....	118
7.	Viri.....	118
8.	Priloge.....	120

Seznam kratic:

URE – učinkovita raba energije

OVE – obnovljivi viri energije

EK – Evropska komisija

EU – Evropska unija

MOM – Mestna občina Maribor

SEAP – Sustainable Energy Action Plan (Akcijski načrt za trajnostni energetski razvoj)

TUS – Trajnostna urbana strategija

COP21 – Podnebna konferenca v Parizu 2015

SPTe – soproizvodnja toplotne in električne energije

DO – daljinsko ogrevanje

LEK – Lokalni energetski koncept

CO₂ – ogljikov dioksid

CO – ogljikov monoksid

SO₂ – žveplov dioksid

NO₂ – dušikov dioksid

NO_x – dušikovi oksidi

O₃ – ozon

PM₁₀ - trdni delci s premerom, manjšim od deset mikrometrov

Predgovor

Mesto Maribor je že pred pristopom h Konvenciji županov v letu 2011 aktivno delovalo v smeri zmanjšanja rabe energije v mestu, predvsem v javnem sektorju. V letu 2009 je bil sprejet Lokalni energetski koncept, v katerem je opredeljenih deset obsežnejših dolgoročnih ciljev zmanjšanja rabe energije in akcijski načrt izvajanja. Koordinator izvajanja in doseganja ciljev LEK-a je Energetska agencija za Podravje (Energap).

Rezultati dosedanjih izvedenih projektov v javnem sektorju so dobri. Ocenjeni prihranek energije znaša 3 % letno. V skladu z evropskimi, nacionalnimi in lokalnimi načrti je takšen letni prihranek energije tudi obvezen oziroma zahtevan vsaj 1 % letno na nivoju celotnega mesta.

Vendar moramo v prihodnjih letih za doseg ambicioznejših ciljev zmanjšanja emisij ogljikovega dioksida pospešiti implementacijo obsežnejših energetskih programov. S pristopom h Konvenciji županov je to zdaj imperativ.

Novelacija Lokalnega energetskega koncepta je pripravljena v skladu z Energetskim zakonom (EZ-1, Ur.l. RS, št. 17/14, 81/15) in Pravilnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur.l. RS, št. 74/09, 3/11 in 17/14-EZ-1 in 56/16) kot tudi v skladu z ostalimi pravnimi akti, ki urejajo področje energetike.

Mesto Maribor je v letu 2011 pristopilo k iniciativi Evropske komisije Zaveza županov. V skladu z obvezami podpisnikov mora mesto Maribor pripraviti Akcijski načrt za trajnostni energetski razvoj (SEAP). Ker sta novelacija LEK-a in SEAP vsebinsko enaka je novelacija LEK-a hkrati tudi Akcijski načrt za trajnostni energetski razvoj, ki bo po potrditvi na mestnem svetu poslan v pregled Evropski komisiji.

Novelacija Lokalnega energetskega koncepta Mestne občine Maribor je bila pripravljena v dveh delih. Prvi del LEK, ki obsega analizo rabe energije in izpustov ogljikovega dioksida v MOM, potrebe in potencialne mesta na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije in usmeritve pri oskrbi s toplotno energijo do leta 2020 z vidika opredeljenih območij načina ogrevanja je Mestni svet MOM že obravnaval v juliju 2016. Julijsko gradivo je vključevalo tudi nabor ukrepov po posameznih področjih, ki omogočajo doseganje zastavljenih ciljev. Na podlagi pridobljenih mnenj in stališč glede predlaganih ukrepov je Energetska agencija za Podravje pripravila **drugi del LEK**, ki obsega podroben akcijski načrt izvajanja LEK. Akcijski načrt vključuje 36 ukrepov razporejenih v 7 strateških področij delovanja. Poleg opisa vključuje posamezen ukrep tudi specifične cilje, opredeljene aktivnosti, potencialne prihranke energije in emisij ogljikovega dioksida, določa odgovorne partnerje ter podaja okvirni finančni in časovni načrt izvajanja.

Pravne podlage

Vsebine novelacije LEK-a oziroma SEAP-a temeljijo na slednjih pravnih in strateških podlagah:

- Energetski zakon (EZ-1) (Ur. l. RS, št. 17/2014, 81/2015)
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l. RS, št. 41/04, 39/06-UPB1, 57/08-ZFO-1A, 70/08, 108/09, 48/12, 57/12, 97/12 Odl.US: U-I-88/10-11, 92/13, 56/15, 102/15 in 30/16)
- Zakon o graditvi objektov (ZGO-1, (Uradni list RS, št. 102/04 – uradno prečiščeno besedilo, 14/05 – popr., 92/05 – ZJC-B, 93/05 – ZVMS, 111/05 – odl. US, 126/07, 108/09, 61/10 – ZRud-1, 20/11 – odl. US, 57/12, 101/13 – ZDavNepr, 110/13 in 19/15)
- Zakon o javno-zasebnem partnerstvu (Ur.l. RS, št. 127/06)
- Zakon o prostorskem načrtovanju (Ur.l. RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO-1B, 108/09, 80/10 – ZUPUDPP, 43/11 – ZKZ-C, 57/12, 57/12 – ZUPUDPP-A, 109/12, 76/14 – odl. US in 14/15 – ZUUJFO)
- Pravilnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur.l. RS, št. 74/09, 3/11 in 17/14-EZ-1 in 56/16)
- Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 89/08, 25/09, 58/12 in 17/14 – EZ-1)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10)
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur.l. RS, št. 92/14)
- Resolucija o Nacionalnem energetskem programu /ReNEP/ (Ur.l. RS, št. 57/2004)
- Operativni program zmanjšanja emisij TGP do leta 2020
- Operativni program varstva zunanjega zraka pred onesnaževanjem
- Dolgoročna strategija za spodbujanje naložb energetske prenove stavb
- Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE)
- Akcijski načrt za energetske učinkovitosti za obdobje 2014-2020 (AN-URE 2020)
- Akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe za obdobje do leta 2020 (AN sNES¹)
- Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (predlog)
- Občinski program varstva okolja za Maribor 2008 - 2013
- Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor (Ur.l. RS, št. 108/13)
- DIREKTIVA 2009/28/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 23. aprila 2009 o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv 2001/77/ES in 2003/30/ES
- DIREKTIVA 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti, spremembi direktiv 2009/125/ES in 2010/30/EU ter razveljavitvi direktiv 2004/8/ES in 2006/32/ES
- DIREKTIVA 2006/32/ES EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 5. aprila 2006 o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS ("Direktiva energetskih storitev")
- DIREKTIVA 2010/31/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb (prenovitev)

1. DEL DOKUMENTA

1. Strateške usmeritve

1.1. *Vizija mesta Maribora na področju trajnostne rabe energije*

Za doseganje zastavljenih ciljev je treba imeti jasno vizijo in strategijo. Da bi dosegli močno politično zavezanost, ki jo Konvencija županov omogoča, je potreben strateški okvir za krepitev in boljše usklajevanje energetske in podnebne politike. Treba je določiti glavne tendence in največje izzive na področju zmanjšanja emisij CO₂ in jih prevesti v kratkoročne in dolgoročne rešitve. Omogočiti trajnostno oskrbo z energijo, kot del glavnih aktivnosti občine, je lahko dober korak naprej.

Mesti svet Mestne občine Maribor se v okviru celovite vizije čistega, zelenega in povezanega mesta, ki vključuje inovativno ekonomijo ter trajnostne soseske in skupnosti, obvezuje doseči ekonomsko, socialno ter okoljsko vzdržljivo mesto. To je dolgoročna vizija mesta, zapisana v "Strategiji razvoja Maribor 2030". Pomembno področje trajnostno zastavljene vizije predstavlja energija. Med sedmimi krovnimi cilji strategije so:

- Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za vsaj 30 % v primerjavi z ravno v letu 2009.
- Povečanje deleža obnovljivih virov energije v končni porabi energije za 20 % glede na leto 2009.
- Povečanje energetske učinkovitosti za 20 % (tako javne infrastrukture kot gospodinjstev in podjetij) glede na leto 2009.

Učinkovita raba energije in izraba obnovljivih virov energije sta začetek prehoda v post-ogljčno družbo. Zelene tehnologije poleg varovanja planeta omogočajo tudi številna nova delovna mesta, možnosti za raziskave in razvoj ter dvigovanje standardov našega življenja. Učinkovito izkoriščanje energije pomeni, da za enoto proizvoda ali storitve rabimo manj energije in s tem zmanjšamo stroške za energijo, kot tudi to, da izkoriščamo energijo iz obnovljivih virov takrat, ko je ta na voljo. V infrastrukturnem smislu tudi pomeni, da se obstoječa energetska infrastruktura izkorišča na učinkovit način, brez potreb po dodatnih investicijah.

Gospodarjenje z energijo v Mariboru izkazuje dobre rezultate v javnem sektorju. Uveden centralni daljinski sistem energetskega upravljanja v večini javnih stavb MOM¹ je pokazal rezultate, tako v zmanjšani rabi kot prihrankih pri stroških in emisijah ogljikovega dioksida.

¹ Centralni daljinski sistem energetskega upravljanja je energetske upravljanje s pomočjo programske opreme, ki na osnovi funkcionalnosti podatkov in informacij pomaga občini pri aktivnostih zniževanja rabe energije in z njo povezanih stroškov.

Uvajamo obnovljive vire energije v stavbe javnega sektorja. Pripravljamo strokovne podlage za področje trajnostne mobilnosti. Rezultati izvedenih projektov nam kažejo, da smo na pravi poti.

Cilj za prihodnost je skupaj s strokovnjaki še aktivneje pristopiti k izboljšanju rabe energije v javnem sektorju in tako postati zgled drugim, predvsem gospodarskemu sektorju, kjer želja po novih informacijah, znanju in razvoju na tem področju upada.

Ključno vlogo pri soočanju s podnebnimi spremembami in energijo imajo vsi predstavniki lokalne skupnosti. Skupaj moramo osnovati strategijo za prihodnost, najti poti za njeno uresničitev in investirati v potrebne človeške in finančne vire. Pri tem je pomembno, da se z razpoložljivimi sredstvi dosežejo čim večji učinki, s čim manjšim dodatnim obremenjevanjem uporabnikov in občanov.

1.2. *Trajnostna urbana strategija*

Maribor si je v okviru razvojnega dokumenta Trajnostna urbana strategija Mestne občine Maribor (2016) postavil vizijo mesta »Maribor bo samozadostno mesto zadovoljnih prebivalcev, ki bodo soustvarjali dinamični prostorski razvoj, socialno vpeto gospodarstvo in pravično družbeno okolje« in slogan Maribor samo-zadostno vključujoče mesto (skupaj s sloganom Trajnostne urbane strategije: Maribor ima priložnosti), ki je ciljno in konkretno naravnana k jasnemu cilju vzpostavitve krožnega in prostorsko/ekonomsko/družbeno cikličnega ter samozadostnega urbanega bivanja.

Cilji trajnosti so univerzalni in definirani v harmoniji in uravnoteženosti sociale, ekonomije in ekologije. Enako velja za vizijo trajnostno urejene družbe, ki je globalna vizija in ne more živeti v izoliranem prostoru enega mesta ali ene kulture. Principi povezovanja, prenosa znanja in skupne odgovornosti so temelj vsega. Trajnost tako ni neposredno povezana z iskanjem identitete našega mesta, ampak je jasna naloga, ki jo moramo izvajati z največjo mero resnosti.

Prednostna področja TUS zajemajo:

- energetska učinkovitost, predvsem energetska prenovo,
- trajnostno mobilnost,
- izboljšanje stanja okolja, predvsem kvalitete zraka zaradi prevelike vsebnosti trdnih delcev PM₁₀,
- podporo podjetništvu, zlasti prostorske pogoje za vzpostavitev ali rast podjetij,
- prilagajanje podnebnim spremembam in preprečevanje naravnih nesreč,
- socialno vključenost.

Prednost imajo projekti, ki ustvarjajo nova stalna delovna mesta v gospodarstvu, izboljšujejo

kvaliteto okolja in življenja v urbanih območjih ter izboljšujejo poslovno okolje.

1.3. Konvencija županov v kontekstu podnebnih sprememb

Podnebne spremembe zvišujejo temperaturo zemlje in morij ter spreminjajo količino in vzorce padavin, zaradi česar narašča globalna povprečna višina morske gladine, povečujejo se tveganja obalne erozije ter pričakujejo vedno hujše naravne katastrofe, povezane z vremenom. Skupaj z nekaterimi negativnimi posledicami jih lahko že občutimo tudi v Sloveniji: pogostejši vročinski valovi, suše, huda neurja in hudourniške poplave, taljenje ledenikov in druge vse pogostejše naravne nesreče.

Spreminjanje vodne gladine, temperatur in tokov bo vplivalo na preskrbo s hrano, zdravje, industrijo ter celovitost prometa in ekosistemov. Podnebne spremembe bodo imele velike ekonomske in družbene posledice, pri čemer bodo nekatere regije in sektorji utrpeli hujše negativne učinke. Pričakuje se tudi, da bodo bolj prizadete nekatere družbene skupine (starejši, invalidne osebe, gospodinjstva z nižjim dohodkom). Ukrepanje glede podnebnih sprememb zahteva dve vrsti odzivanja. Na prvem mestu, kar je zelo pomembno, moramo zmanjšati emisije toplogrednih plinov, tj. sprejeti ukrepe za ublažitev, poleg tega pa moramo ukrepati tako, da se prilagodimo neizogibnim posledicam. Prilagajanje bo dolgotrajen in neprekinjen postopek. Potekal bo na vseh ravneh in zahteval tesno usklajevanje z zainteresiranimi stranmi.

Evropska komisija je na podlagi sprejetega energetskega podnebnega paketa v letu 2007 ustanovila iniciativo Konvencija županov, z namenom hitrejšega in uspešnega implementiranja energetskih EU smernic in zakonodaje na lokalnem nivoju. Konvencija županov je dogovor sodelujočih občin, s katerim se zavezujejo, da bodo z izboljšanjem energetske učinkovitosti ter s proizvodnjo in rabo čistejšje energije presegle cilje energetske politike Evropske unije pri zmanjševanju emisij CO₂ in tako pomembno prispevale k učinkovitemu soočanju s podnebnimi spremembami. Članstvo v Konvenciji županov pomeni jasno izraženo zavezo za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov, omogoča pa tudi celo vrsto možnosti za izmenjavo izkušenj na področju učinkovite rabe energije in uvajanja obnovljivih virov energije. Hkrati omogoča tudi črpanje dodatnih finančnih virov EU.

Mesto Maribor se je konec novembra 2011 uradno, na svečani slovesnosti v dvorani Evropskega parlamenta v Bruslju, pridružilo evropskim mestom, ki bodo sledila obvezam iz Konvencije županov po zmanjšanju izpustov ogljikovega dioksida za najmanj 20 % do leta 2020.

S podpisom se je mesto Maribor zavezalo, da bo izdelalo Akcijski načrt za trajnostni energetski razvoj MOM - Sustainable Energy Action Plan (SEAP), ki je bil pripravljen v letu

2013 in ki vključuje nabor ukrepov in potrebnih aktivnosti za doseg končnega cilja – znižanja emisij CO₂ za najmanj 25 % do leta 2020 glede na leto 2010.

Obveznosti podpisnikov konvencije županov so:

- priprava osnovne evidence emisij toplogrednih plinov v mestu in priprava Akcijskega načrta za trajnostno oskrbo z energijo,
- doseči oziroma preseči cilje EU glede 20 % zmanjšanja emisij CO₂ do leta 2020,
- prilagoditi mestne strukture, vključno z ustrezno razporeditvijo človeških virov, za izvajanje potrebnih ukrepov,
- predložiti Evropski komisiji poročilo o izvajanju najmanj vsako drugo leto po predložitvi akcijskega načrta v oceno, spremljanje in preverjanje,
- v sodelovanju z Evropsko komisijo kot pobudnikom iniciative promovirati lastne aktivnosti ob udeležbi vseh zainteresiranih akterjev, kar bo omogočilo izkoristiti prednosti in priložnosti, ki jih ponuja bolj učinkovita uporaba energije,
- v sodelovanju z Evropsko komisijo organizirati »dneve energije« v okviru Evropskega tedna trajnostne energije,
- širiti informacije o Konvenciji županov, spodbujati druge občine k sodelovanju in sodelovati pri dogodkih, kot so letne konference županov in tematske delavnice.

Brez radikalnejših sprememb dolgoročnega zmanjšanja izpustov CO₂ ne bomo dosegli. Znanstvene študije so pokazale, da dalj časa, ko bomo odlašali z udejanjanjem sprememb, težje dosegljive in manj učinkovite bodo. Zato je oblikovanje časovnega okvira z ukrepi, ki nas bodo pripeljali do nujnih sprememb in njihovo vestno izvajanje bistvenega pomena.

SEAP je ključni dokument podpisnikov Konvencije, v katerem je predstavljen načrt za doseg zaveze. Na podlagi popisa stanja rabe energije v občini so bila identificirana tista področja, ki z vidika zmanjšanja izpustov ogljikovega dioksida pri končnih uporabnikih nudijo največ priložnosti za doseg zastavljenega cilja do leta 2020.

V skladu z novim mednarodnim sporazumom na področju podnebnih sprememb, ki je bil dosežen v okviru konference COP21, decembra 2015 v Parizu, je postala Evropska Unija prva na področju soočanja z energetskimi spremembami in modernizacijo energetskih sistemov ter se zavezala, da bo do leta 2030 zmanjšala izpuste CO₂ za najmanj 40 %. Oktobra leta 2015 je bila prav tako predstavljena nova iniciativa, tako imenovana *Konvencija županov za podnebne spremembe in energijo*, ki nove podpisnike zavezuje, da bodo do leta 2030 emisije CO₂ zmanjšali za najmanj 40 % in sprejeli celosten pristop k blažitvi podnebnih sprememb ter prilagajanju nanje. Tako ima tudi mesto Maribor možnost pristopa k novi iniciativi.

1.4. Mestna občina Maribor v številkah (2012)

Površina občine: 147,5 km²

Nadmorska višina: od 237 m do 1150 m

Število prebivalcev : 113.487

Gostota: 730 prebivalcev na km²

Število:

- naselji: 33
- krajevnih skupnosti: 6
- mestnih četrti: 11

Državne ceste: 74,1 km

Lokalne ceste: 585,1 km

Železnice: 93,5 km

Vodovodno omrežje: 573,8 km

Kanalizacijsko omrežje: 568,9 km

Lokalno plinovodno omrežje: 261,5 km

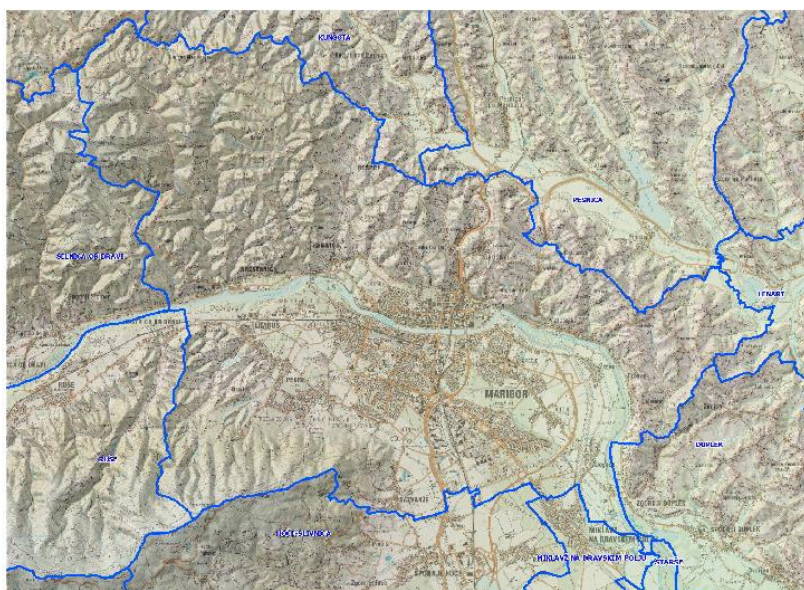
Magistralno plinovodno omrežje: 36,8 km

Omrežje daljinskega ogrevanja: 58,1 km

Javna razsvetljava: 14.279 svetil

Število:

- objektov: 38.096
- stavb: 20.819
- podjetij (PRS): 10.075
- objektov uvrščenih v RKD: 2495
- objektov v lastništvu MOM: 1662
- objektov v lastništvu države: 851



Slika 1: Prikaz Mestne občine Maribor v prostoru

Namenska raba prostora:

- | | |
|--|-------|
| - gozd | 34 % |
| - najboljša kmetijska zemljišča | 26 % |
| - druga kmetijska zemljišča | 11 % |
| - površine za stanovanja in stanovanjske in dopolnilne dejavnosti: | 12 % |
| - površine za promet: | 5 % |
| - ostale kategorije: | > 3 % |

2. Izhodišča

Potencial za učinkovito rabo energije in za izkoriščanje obnovljivih virov energije je v Sloveniji zelo velik. Poleg okoljskih koristi bi s trajnostno usmerjenimi energetske ukrepi v prihodnosti zagotovili zavidanja vredne finančne prihranke. Področje rabe in proizvodnje energije tako predstavlja veliko priložnost tudi za lokalne skupnosti.

Skupni letni strošek glede na skupno rabo primarne energije v Sloveniji znaša 1,95 milijard evrov oziroma 5,2 % bruto domačega proizvoda. Okrog 80 % energije se porabi v mestih in mestnih naseljih, kar pomeni, da so ta odgovorna za 1,56 milijard evrov stroškov za energijo na državni ravni. Z zmanjšanjem rabe energije za 20 % na ravni mest in mestnih naselij bi prihranili okrog 312 milijonov evrov/leto oziroma skoraj 1 % BDP iz leta 2008/leto (Sučić B., 2011).

Izračuni za Slovenijo tudi pokažejo, da 1 % zmanjšanje porabe energije pomeni za 3,4 % nižje življenjske stroške za gospodinjstva z nizkimi prihodki. V Veliki Britaniji se za energetske revna gospodinjstva štejejo tista, ki več kot 10 % gospodinjkega proračuna porabijo za osnovne energetske storitve. V Sloveniji je takšnih več kot 30 % gospodinjstev (Focus).

Izziv Mestne občine Maribor, zapisan v LEK-u oziroma SEAP-u, je do leta 2020 zmanjšati emisije CO₂ za najmanj 25 % glede na izhodiščno leto 2010.

10 % prihrank emisij lahko dosežemo z dobrim gospodarjenjem. To pomeni, da skrbimo za redne preglede sistemov proizvodnje in rabe energije in da investiramo v ukrepe informiranja in ozaveščanja, ki prinašajo rezultate na področju sprememb ravnanja ljudi. Nadaljnjih 20 % prihranka prinašajo investicije v učinkovito rabo energije (URE) na področju stavb, javne razsvetljave in regulacije, vlaganja v soproizvodnjo toplotne in električne energije (SPT) ipd., ki pa zahtevajo tudi večje finančne vloške. Z uvajanjem sprememb na področju javnih naročil, z uvajanjem novih finančnih shem, s poostrejitvijo določil na področju novogradenj ipd. lahko na daljši rok dosežemo nadaljnjih 10 % prihranka emisij CO₂. Z organizacijskimi preureditvami, z novimi koncepti pri načrtovanju in z močno politično zavezo imamo možnost doseganja nadaljnjih prihrankov.

2.1. SWOT analiza

Planet Zemlja obstaja že več milijard let. Človek predstavlja le nekaj sekund njenega življenja. Pa vendar s svojimi dejanji posegamo v delovanje planeta bolj kot se tega zavedamo. Posledice se kažejo že več let: ekstremne vremenske razmere, suše, neurja, vetrovi, izginjanje živalskih in rastlinskih vrst, širjenje puščav, izginjanje arktičnega ledu, in še bi lahko naštevali. Z načinom življenja, poudarjanjem in povečevanjem neracionalne potrošnje izrabljamo naravne vire, onesnažujemo vitalne dele ozračja in vodovja ter proizvajamo

milijonske količine odpadkov. Smo v času netrajnostnega gospodarskega razvoja, tako z vidika narave kot ljudi. Pomanjkanje naravnih virov, izginjanje tropskih gozdov, vedno očitnejše podnebne spremembe silijo človeštvo v spremembo razmišljanja in delovanja. Skrajni čas je za prehod v čistejšo, »zeleno« ekonomijo. Predvsem učinkovita raba energije in izraba obnovljivih virov energije sta edina pot v post-ogljino družbo. Zelene tehnologije poleg varovanja planeta omogočajo tudi številna nova delovna mesta, možnosti za raziskave in razvoj ter dvigovanje standardov našega življenja. Gospodarjenje z energijo v Mariboru izkazuje rezultate v javnem sektorju. Žal tega ne moremo reči za gospodarski sektor, kjer želja po novih informacijah, znanju in razvoju na tem področju kljub gospodarski krizi, ali pa morda ravno zaradi tega, upada. Prihodnost in pozitivna gospodarska rast ne čakata. Zato ne prelagajmo dela in odgovornosti na druge, ampak aktivno skočimo na valove razvoja. Kajti čas je kot veter: pravilno izkoriščen nas pripelje na vsak cilj (L.J. Seiwert).

Kot izhodišče za pripravo novelacije Lokalnega energetskega koncepta smo pripravili SWOT analizo. V okviru analize smo preučili prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti, ki jih pred Maribor kot lokalno skupnost in družbo postavlja trajnostna energija.

PREDNOSTI:

- razvejano omrežje daljinskega ogrevanja in zemeljskega plina
- dovolj sončnega obsevanja
- podzemne vode relativno blizu površja
- vodni potencial - reka Drava
- lesna biomasa relativno blizu
- uvedeno spremljanje rabe energije v javnih objektih
- dobre povezave z mesti v EU
- sorazmerno majhno mesto- majhne razdalje in možnost hitre ureditve mesta
- možnost uvedbe modernih prometnih ureditev
- zelene površine dokaj blizu mestnega jedra
- ni potrebe po širjenju mesta in večanju energetskega potreb
- predvidljive potrebe po energiji
- ustanovljena energetska agencija

SLABOSTI

- slabo sodelovanje med deležniki
- odklonilen odnos do sprememb v ravnanjih
- ni idejnih projektov
- pomanjkanje nacionalnih smernic in usmeritev
- izvajajo se delne energetske sanacije, kar ne prinaša optimalnih končnih rešitev
- slabo zavedanje o potencialu naložb v URE in OVE
- ni stalnega sprotnega vlaganja v izboljšave in spremljanja njihove učinkovitosti
- akcijski načrti obstajajo, vendar se prepočasi implementirajo

- pomanjkanje finančnih sredstev
- pomanjkanje analiz na področju virov energije v občini (veter, bioplin)
- razdrobljenost podatkov o že izvedenih projektih, z namenom iskanja možnosti nadgradnje ali povezovanja

PRILOŽNOSTI

- dobro znanje
- dober položaj (lega) mesta Maribor in dobra prostorska ureditev
- dostopnost obstoječih tehnoloških rešitev
- pozitivni učinki na gospodarstvo in večanje konkurenčnosti
- sorazmerno majhno mesto - mesto lahko postane vzgled trajnostnega energetskega razvoja v prihodnosti
- povezanost energije s turizmom
- nova delovna mesta

NEVARNOSTI

- izguba mednarodnih povezav zaradi zaostajanja v razvoju
- zaostalost oziroma nedosegljivost novih tehnologij zaradi slabega vlaganja v razvoj
- višanje rabe energije in posledično višanje stroškov zanjo
- nekonkurenčnost gospodarstva
- odvisnost od uvoza energije
- starostna struktura prebivalcev

2.2. Splošni cilji novelacije LEK-a

- Učinkovita raba energije (URE) na vseh področjih;
- URE v povezavi z učinkovito rabo OVE;
- Varčevanje z energijo in zmanjševanje njene rabe (tudi s sanacijo energetske potratnih stavb, predvsem javnih);
- Povečanje učinkovitosti obstoječega daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja;
- Širjenje obstoječih in vzpostavljanje novih sistemov daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja;
- Zmanjšanje emisij v okolje zaradi porabe energije;
- Povečevanje in hitrejša uvajanje obnovljivih virov energije (OVE), primerno izbranih glede na stopnjo opremljenosti zemljišč z gospodarsko javno infrastrukturo;
- Krepitev lokalnih virov energije, zlasti obnovljivih, z namenom doseganja čim višje stopnje energetske samooskrbe;
- Spodbujanje uvajanja soproizvodnje toplote in električne energije;
- Primerno velika razvejanost omrežij, ki pripadajo posameznim energetskim sistemom;

- Zamenjava rabe fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije;
- Spodbujanje trajnostnih oblik transporta kot načina zmanjševanja porabe pogonskih goriv;
- Povečanje osveščenosti porabnikov energije na področjih URE in OVE;
- Zmanjšati stroške za energijo za občane, javno upravo in podjetja;
- Zmanjšati izpuste CO₂ po prebivalcu;
- Zmanjšati odvisnost mesta od uvoženih goriv;
- Z moderno in učinkovito energetske infrastrukturo narediti mesto Maribor bolj konkurenčno in privlačnejše za podjetnike;
- Povečati delež rabe obnovljivih in trajnostnih energetskih sistemov;
- Prizadevati si za okolje, ki promovira in podpira blagostanje za sedanje in prihodnje rodove;
- Izboljšati energetske učinkovitost zgradb;
- Povečati delež lokalno proizvedene električne in toplotne energije, vendar ne na račun zmanjšanja kakovosti bivanja in kvalitete zunanjega zraka
- Zmanjšati odvisnost od neobnovljivih virov z izboljšanjem upravljanja in s prilagajanjem porabe proizvodnji iz OVE;
- Sprejeti ukrepe na področju mobilnost;
- Pripraviti se na učinke podnebnih sprememb;
- Sodelovanje z meščani in podjetniki v obliki organiziranja aktivnosti informiranja in izobraževanja.

2.3. *Zaščita okolja in naravne in kulturne dediščine*

Končni cilj SEAP je z ukrepi zmanjšanja CO₂ emisij in ostalih onesnaževal doseči pozitiven vpliv na okolje. SEAP je sam po sebi trajnostno zasnovan in kot tak mora biti tudi implementiran, torej z minimalnim vplivom na obstoječe okolje. Slednje bomo dosegli s koncentriranjem aktivnosti na področju obstoječega urbanega razvoja, z uporabo obstoječe infrastrukture in z osredotočenjem na proizvodnjo obnovljive energije v manjšem obsegu in na območjih trenutne proizvodnje oziroma v obstoječih razvojnih conah.

Onesnaževala v ozračju, ki jih povezujemo z energijskimi pretvorbami so CO, SO₂, NO₂, NO_x, O₃, PM₁₀ ter nemetanski hlapni ogljikovodiki, kot sta benzen in benzopiren. Njihove imisije, vsebnost v ozračju, so merilo kakovosti bivalnega okolja. V zadnjih letih sta izpostavljeni predvsem dve onesnaževali – trdni delci in prizemni ali troposferski ozon. Obe onesnaževali vplivata na počutje, draženje dihalnih poti in bolezni dihal in ožilje. Prizemni ozon vpliva tudi na vegetacijo. V prihodnosti bodo tako nujne tudi systemske rešitve oskrbe in pretvarjanja energije pri razvoju prometa ter nujnost nadzorovanega uvajanja naprav za kurjenje biomase, obe področji sta eni izmed večjih onesnaževalcev zraka.

Pomen zaščite okolja in potreba po integraciji okoljskih ozirov v pripravo tega energetskega načrta je tako popolnoma prepoznana in jasna.

Krovna dokumenta Mestne občine Maribor na področju zaščite okolja sta Lokalna Agenda 21 in Občinski program varstva okolja za Maribor 2008 – 2013. Osnovo predstavlja tudi Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor (Ur.l. RS, št. 108/13). Smernice in cilji omenjenih dokumentov so bili upoštevani pri pripravi novelacije LEK-a oziroma Akcijskega načrta za trajnostni energetski razvoj mesta Maribora.

2.4. Mestna uprava in komunalna infrastruktura kot zgled

Kot pobudnik podnebne zaveze si je mestna uprava skupaj z javnimi službami zadala ambiciozne cilje. Mestna uprava bo implementirala ukrepe za zmanjšanje emisij CO₂ na vseh področjih pod njenim nadzorom in upravljanjem:

- Obnova javnih stavb: energetska obnova vseh šol in vrtcev do leta 2025;
- Gradnja novih stavb po načelih strogih energetskih standardov: vključevanje prioritet zaščite podnebja v prostorsko načrtovanje, prodajo zemljišč, itd.;
- Inteligentna raba energije: energetsko učinkovito upravljanje stavb, energetsko učinkovita javna razsvetljava in prometni signalizacijski sistem, zelena javna naročila;
- Informiranje in motivacija: vključevanje zaposlenih in uporabnikov stavb v energetsko učinkovito vodenje občinske lastnine.

Ocenili smo, da bi samo z izvedenimi ukrepi na področju celovite energetske obnove šol in vrtcev od leta 2025 naprej vsako leto proizvedli 3.163 ton emisij CO₂ manj.

Poleg zgoraj naštetih ukrepov na področju javnega sektorja je prednostno področje ukrepanja tudi ureditev področja javnega prometa.

2.5. Proces in metodologija priprave novelacije LEK-a oziroma Akcijskega načrta za trajnostni energetski razvoj mesta Maribora

Raba energije in izpusti ogljikovega dioksida v lokalnem okolju so odvisni od številnih dejavnikov: gospodarske strukture, ravni gospodarskih aktivnosti, prebivalcev, gostote poseljenosti, klime, lastnosti stavb, uporabe in stopnje razvoja različnih transportnih oblik, odnosa in ozaveščenosti ljudi, itd. Med tem, ko lahko na nekatere dejavnike vplivamo kratkoročno (npr. na odnos ljudi) pa reševanje drugih zahteva več časa (npr. izboljšanje rabe energije v stavbah). Za uspešno planiranje ukrepov je pomembno razumevanje vplivov omenjenih parametrov in njihovo spreminjanje s časom.

Na Energetski agenciji za Podravje smo kmalu po jasno izraženi nameri o pristopu Mestne občine Maribor h Konvenciji županov začeli s pripravo Akcijskega načrta za trajnostni energetski razvoj MOM.

V namen priprave Akcijskega načrta za trajnostno rabo energije je bilo potrebno pripraviti popis stanja trenutne rabe energije v občini. Energetska agencija za Podravje je na podlagi podatkov o rabi energije v občini, ki jih zbira, obdeluje in analizira in ki jih je pridobila s strani podjetji v mestu, katerih dejavnost se navezuje na porabo energije, pripravila *Osnovno evidenco emisij* za leto 2010, dokument z analizo trenutne rabe energije in emisij CO₂ po sektorjih (javni, stanovanjski, prometni, privatni). V okviru priprave novelacije LEK-a smo analizo stanja trenutne rabe energije v MOM nadgradili s podatki iz leta 2015.

Energetska agencija za Podravje zbira podatke o rabi energije v mestu od leta 2008. Sistem zbiranja vsako leto nadgrajujemo. Za leto 2010 je dostopnih največ sektorskih podatkov, saj se je v tem letu veliko podatkov zbralo in analiziralo tudi v okviru evropskega projekta PMinter, v katerem je sodelovala MOM. Z uporabo emisijskih faktorjev, ki veljajo za Slovenijo smo za podatke o rabi energije izračunali emisije CO₂.

Na podlagi analize rabe energije v občini in potreb mesta na področju učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije smo opredelili prednostna področja ukrepanja in ocenili potencial zmanjšanja ogljičnega odtisa. V nadaljevanju je bil pripravljen podroben akcijski načrt izvajanja novelacije LEK, ki vključuje 36 ukrepov razporejenih v 7 strateških področij delovanja. Poleg opisa vključuje posamezen ukrep tudi specifične cilje, opredeljene aktivnosti, potencialne prihranke energije in emisij ogljikovega dioksida, določa odgovorne partnerje ter podaja okvirni finančni in časovni načrt izvajanja.

Po pridobitvi mnenj in stališč glede predlaganih ukrepov za posamezna področja, kot so javni sektor, stanovanjski sektor, področje prometa ipd., bo v okviru novelacije LEK izoblikovan končni seznam ukrepov oz. aktivnosti. Izbrani ukrepi, ki bodo tudi podrobneje predstavljeni, bodo ovrednoteni z vidika stroškov, prihrankov energije in možnih virov financiranja.

3. Trenutna situacija

3.1. Končna raba energije in emisije CO₂ v MOM v letu 2010 in 2015

Leto 2010 je bilo izbrano kot izhodiščno leto za pripravo energetske bilance. Za omenjeno leto ima Energap zbranih največ podatkov o rabi energije v občini. Energetsko bilanco smo pripravili tudi za leto 2015, pri čemer smo večino podatkov, ki za leto 2015 niso bili na voljo (podatki o količini prodanega kurilnega olja, premoga, lesa, dizla in bencina), na podlagi trendov rabe energije na ravni države in nekaterih statističnih podatkov za MOM, pripravili na način, da smo ustrezno korigirali podatke iz leta 2010.

Podatke o oskrbi in rabi energije za referenčni leti smo pridobili iz naslednjih virov:

- Energetsko knjigovodstvo: podatki o rabi energije v javnem sektorju, Energap
- Plinarna Maribor
- Javno podjetje Energetika Maribor
- Elektro Maribor
- Nigrad, komunalno podjetje
- Javno podjetje za mestni potniški promet MARPROM
- Statistični urad RS, SI-STAT podatkovni portal
- Projekt PMinter, MOM
- Drugi viri: različne študije in raziskave

Emisije ogljikovega dioksida (CO₂) so bile za posamezen energent preračunane z upoštevanjem emisijskih faktorjev, ki jih navaja Tehnična smernica TSG – 1 – 004:2010 (Priloga 1).

Podatki skupne porabe energije in proizvedenih emisij CO₂ v Mestni občini Maribor za leto 2010 in 2015 so predstavljeni v spodnjih tabelah in grafih. V tabeli 1 in 2 sta prikazani analizi končne rabe energije in emisij CO₂ v MOM v letu 2010, v tabeli 3 in 4 je opravljena analiza končne rabe in emisij CO₂ za leto 2015. Nekateri izhodiščni podatki so natančno obrazloženi v gradivu Gospodarjenje z energijo v Mestni občini Maribor v letu 2015 (<http://www.energap.si/uploads/Priloga%201%20-%20Gospodarjenje%20z%20energijo%20v%20MOM%202015.pdf>)

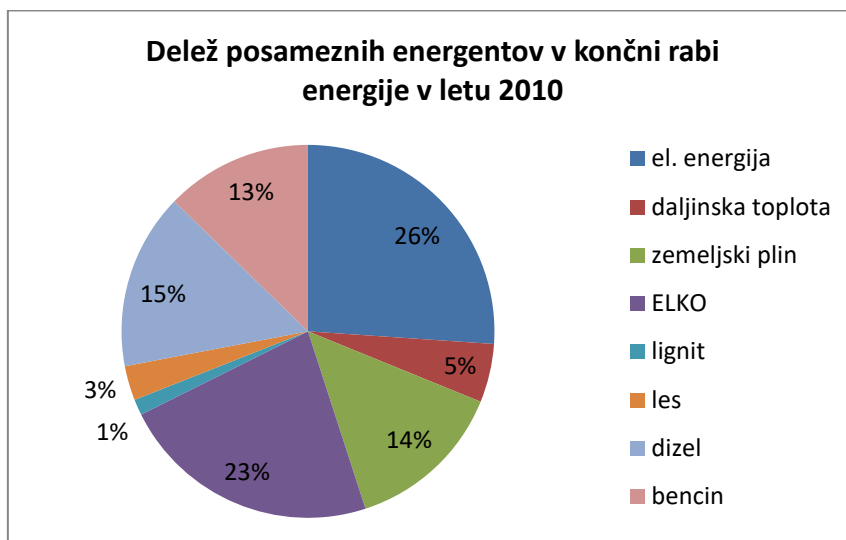
Tabela 1: Analiza rabe energije v MO Maribor v letu 2010

Kategorija	Raba energije (MWh v 2010)		Delež (%)
	Raba električne energije	Raba toplotne energije	
Zgradbe, oprema/zmožljivosti			
Občinske zgradbe – vrtci, šole in upravne stavbe MOM	4.075,94	18.805,92	1,03
Stanovanjske zgradbe	185.764,02	596.203,00	35,21
Občinska javna razsvetljava	11.008,85		0,50
Ostalo (ostale občinske zgradbe,terciarne zgradbe, proizvodne dejavnosti)	378.027,51	405.419,66	35,28
Vmesna vsota	578.876,32	1.020.428,58	72,02
	1.599.304,90		
Transport			
Občinski vozni park		286,24	0,01
Javni promet		12.003,00	0,54
Zasebni in komercialni promet		609.176,51	27,43
Vmesna vsota		621.465,75	27,98
KONČNA VSOTA		2.220.770,65	100

Tabela 2: Analiza emisij CO₂ v MO Maribor v letu 2010

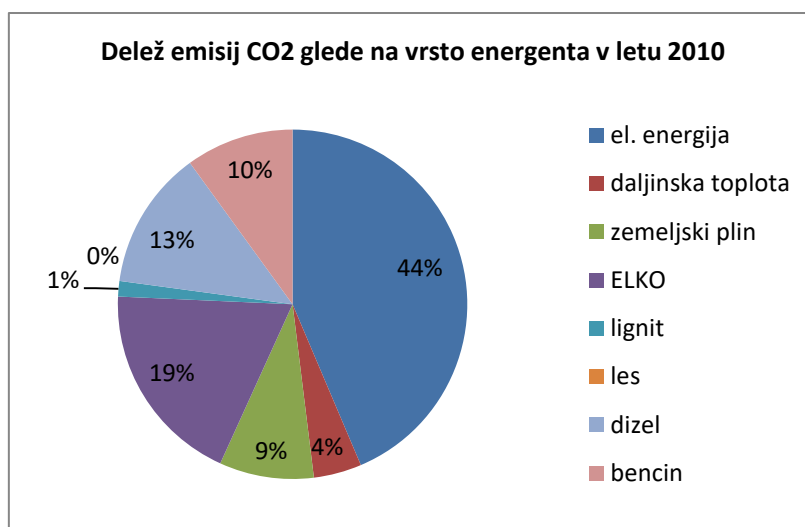
Kategorija	Emisije CO ₂ (t v 2010)		Delež (%)
	Emisije CO ₂ zaradi rabe električne energije	Emisije CO ₂ zaradi rabe toplotne energije	
Zgradbe, oprema/zmožljivosti			
Občinske zgradbe – vrtci, šole in upravne stavbe MOM	2.160,25	4.813,34	0,98
Stanovanjske zgradbe	98.454,93	134.918,34	32,88
Občinska javna razsvetljava	5.834,69	/	0,82
Ostalo (ostale občinske zgradbe, terciarne zgradbe, proizvodne dejavnosti)	200.354,57	102.355,09	42,65
Vmesna vsota	306.804,44	242.086,77	77,34
	548.891,21		
Transport			
Občinski vozni park		74,49	0,01
Javni promet		3.204,80	0,45
Zasebni in komercialni promet		157.568,60	22,20
Vmesna vsota		160.847,89	22,66
KONČNA VSOTA		709.739,10	100

Maribor je v letu 2010 porabil 2.221 GWh energije in proizvedel 709.749 ton ogljikovega dioksida, kar pomeni 6,4 ton na prebivalca MOM. 72 % energije smo porabili v sektorju zgradb in proizvodnih dejavnosti, 28 % v sektorju prometa. Razmerje izpustov CO₂ je na račun električne energije, ki ima glede na ostale energente najvišji emisijski faktor nekoliko drugačno. Na področju zgradb in proizvodne dejavnosti tako znaša delež emisij 77 %, med tem, ko je bil prometni sektor v letu 2010 odgovoren za 23 % emisij CO₂. Razmerje med porabljeno električno energijo in porabljeno toplotno energijo znaša 36 : 64, razmerje emisij CO₂ v primeru rabe električne in toplotne energije je v letu 2010 znašalo 56 : 44.



Slika 2: Delež posameznih energentov v končni rabi energije v letu 2010 v MOM

Iz Slike 2 je razvidno, da predstavljata največja in hkrati enakovredna deleža v končni rabi energije električna energija (26 %) in ekstra lahko kurilno olje (23 %). Sledita dizel in bencin, ki skupaj predstavljata 28 % delež v končni rabi energije. 14 % delež pripada zemeljskemu plinu, ostali energenti so zastopani s 5 % deležem (daljinska toplota) in manj kot 5 % deležem (les, lignit). V prikaz ni vključena poraba utekočinjenega naftnega plina. Tega podatka nam zaradi ne vzpostavljene metodologije zbiranja ni uspelo pridobiti. Podatek o porabi lesa temelji na gospodinjstvem sektorju in na stavbah javnega sektorja, ki so vključene v energetska knjigovodstvo, ki ga vodi Energap.



Slika 3: Delež emisij CO₂ v letu 2010 v Mestni občini Maribor

Slika 3 prikazuje razrez virov emisij CO₂. Največji, skoraj polovični delež emisij v občini nastane zaradi rabe električne energije (44 %). 19 % delež emisij nastane zaradi rabe ekstra lahkega kurilnega olja, sledita motorni gorivi dizel (13 %) in bencin (10 %). Zemeljski plin je odgovoren za 9 % delež skupne količine emisij CO₂, najmanj prispevata daljinska toplota (4 %) in lignit (1 %). Les je CO₂ nevtravno gorivo. Kot že zgoraj opisano v prikaz ni vključena poraba utekočinjenega naftnega plina. Izpusti CO₂ so izračunani z upoštevanjem faktorjev v Tehnični smernici (Priloga 1).

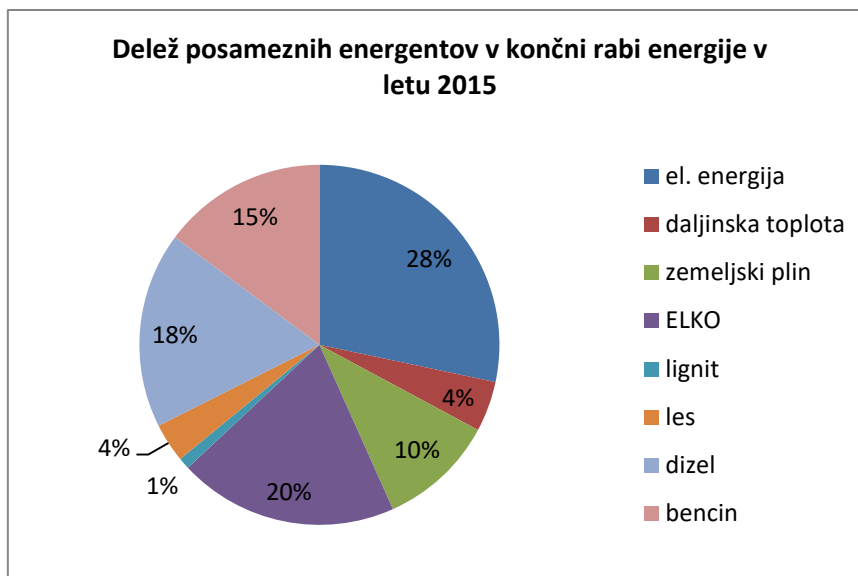
Tabela 3: Analiza rabe energije v MO Maribor v letu 2015

Kategorija	Raba energije (MWh v 2015)		Delež (%)
	Raba električne energije	Raba toplotne energije	
Zgradbe, oprema/zmogljivosti			
Občinske zgradbe – vrtci, šole in upravne stavbe MOM	4.052,84	15.031,04	1,00
Stanovanjske zgradbe	174.139,09	407.806,88	30,48
Občinska javna razsvetljava	10.216,21		0,54
Ostalo (ostale občinske zgradbe,terciarne zgradbe, proizvodne dejavnosti)	352.154,04	322.641,18	35,35
Vmesna vsota	540.562,18	745.479,10	67,36
	1.286.041,28		
Transport			
Občinski vozni park		286,48	0,02
Javni promet		13.591,39	0,71
Zasebni in komercialni promet		609.176,51	31,91
Vmesna vsota		623.054,38	32,64
KONČNA VSOTA		1.909.095,66	100

Tabela 4: Analiza **emisij CO₂** v MO Maribor v letu 2015

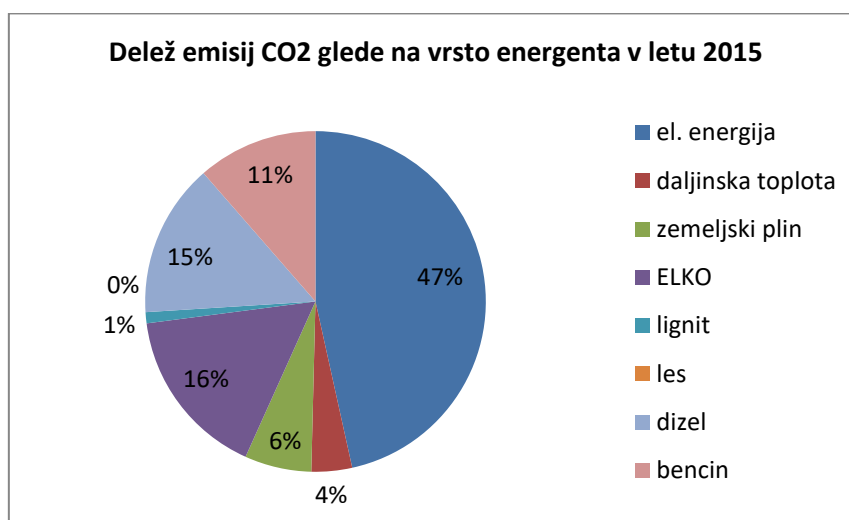
Kategorija	Emisije CO ₂ (t v 2015)		Delež (%)
	Raba električne energije	Raba toplotne energije	
Zgradbe, oprema/zmogljivosti			
Občinske zgradbe – vrtci, šole in upravne stavbe MOM	2.148,01	3.805,29	0,96
Stanovanjske zgradbe	92.293,72	87.102,05	28,87
Občinska javna razsvetljava	5.414,59		0,87
Ostalo (ostale občinske zgradbe, terciarne zgradbe, proizvodne dejavnosti)	186.641,64	82.999,49	43,39
Vmesna vsota	286.497,95	173.906,83	74,09
	460.404,78		
Transport			
Občinski vozni park		74,57	0,01
Javni promet		3.330,32	0,54
Zasebni in komercialni promet		157.568,59	25,36
Vmesna vsota		160.973,48	25,91
KONČNA VSOTA		621.378,26	100

Maribor je v letu 2015 porabil 1909 GWh energije in proizvedel 621.378 ton ogljikovega dioksida, kar pomeni 5,56 ton na prebivalca MOM. 67,36 % energije smo porabili v sektorju zgradb in proizvodnih dejavnosti, 32,64 % v sektorju prometa. Razmerje izpustov CO₂ je na račun električne energije, ki ima glede na ostale energente najvišji emisijski faktor nekoliko drugačno. Na področju zgradb in proizvodne dejavnosti tako znaša delež emisij 74,09 %, med tem ko je bil prometni sektor v letu 2010 odgovoren za 25,91 % emisij CO₂. Razmerje med porabljenno električno energijo in porabljenno toplotno energijo znaša 42 : 58, razmerje emisij CO₂ v primeru rabe električne in toplotne energije je v letu 2010 znašalo 62 : 38.



Slika 4: Delež posameznih energentov v končni rabi energije v letu 2015 v MOM

Iz Slike 4 je razvidno, da predstavlja v letu 2015 največji delež v končni rabi energije električna energija (28 %), sledi ji ekstra lahko kurilno olje (20 %), dizel (18 %), bencin (15 %) in zemeljski plin (10 %). Ostali energenti so zastopani s 4 % deležem (daljinska toplota, les) in manj kot 4 % deležem (lignit). Tudi v letu 2015 v prikazu ni vključena poraba utekočinjenega naftnega plina. Enako tudi podatek o porabi lesa temelji na gospodinjstvem sektorju in na stavbah javnega sektorja, ki so vključene v energetske knjigovodstvo, ki ga vodi Energap.



Slika 5: Delež emisij CO₂ v letu 2015 v Mestni občini Maribor

Kot kaže Slika 5, je skoraj polovičen delež emisij CO₂ v občini nastal tudi v letu 2015 zaradi rabe električne energije (47 %). 16 % delež ima izvor v rabi ekstra lahkega kurilnega olja, sledita motorni gorivi dizel (15 %) in bencin (11 %). Zemeljski plin je odgovoren za 6 % delež

skupne količine emisij CO₂, najmanj prispevata daljinska toplota (4 %) in premog (1 %). Les je CO₂ nevtravno gorivo. Kot že zgoraj opisano, v prikaz ni vključena poraba utekočinjenega naftnega plina.

3.2. Primerjava rabe energije v MO Maribor med letoma 2010 in 2015

Tabela 5: Znižanje/povišanje rabe končne energije v letu 2015 glede na leto 2010

Kategorija	Znižanje/povišanje rabe energije od 2010 do 2015 (%)	
	Raba električne energije	Raba toplotne energije
Zgradbe, oprema/zmožljivosti		
Občinske zgradbe – vrtci, šole in upravne stavbe MOM	0,57-	20,07-
Stanovanjske zgradbe	6,26-	31,60
Občinska javna razsvetljava	7,2-	/
Ostalo (ostale občinske zgradbe, terciarne zgradbe, proizvodne dejavnosti)	6,84-	20,4-
Vmesna vsota	6,62-	26,9-
		19,59
Transport		
Občinski vozni park		0,08+
Javni promet		13,23+
Zasebni in komercialni promet		0,00
Vmesna vsota		0,25+
KONČNA VSOTA		14,03-

Iz podatkov v Tabeli 5 in 6 je razvidno, da je končna raba energije v letu 2015 glede na leto 2010 padla za 14,03 %. Izpusti emisij CO₂ so se ob tem znižali za 12,45 %. Največji padec energije in emisij CO₂ je zaznati na področju rabe toplotne energije v sektorju stanovanj in v javnem sektorju, kar je posledica ukrepov izboljšanja toplotne zaščite stavb v preteklih letih. Znižanje rabe toplotne in v manjših deležih tudi električne energije pripisujemo tudi nižji gospodarski aktivnosti v letu 2015 glede na leto 2010. Na področju prometa je zaznati porast rabe energije v mestnem potniškem prometu (13,23 %), kar je posledica več opravljenih kilometrov zaradi uvedbe dodatnih voženj in linij v mestnem javnem prometu. Poleg dizla je od leta 2014 v mestnem potniškem prometu v uporabi tudi stisnjen zemeljski plin (CNG), ki ima nižje izpuste CO₂. Tako so se ob 13,23 % porastu energije v letu 2015 emisije CO₂ povečale zgolj za 3,91 %. Podatki o porabi energije na področju zasebnega in komercialnega prometa so bili za leto 2010 pripravljeni v okviru projekta PMinter. Za leto 2015 analiza na področju zasebnega in komercialnega prometa ni bila opravljena.

Tabela 6: Znižanje/povišanje izpustov CO₂ v letu 2015 glede na leto 2010

Kategorija	Znižanje/povišanje izpustov CO ₂ od 2010 do 2015 (%)	
	Raba električne energije	Raba toplotne energije
Zgradbe, oprema/zmogljivosti		
Občinske zgradbe – vrtci, šole in upravne stavbe MOM	0,57-	20,94-
Stanovanjske zgradbe	6,26-	35,44-
Občinska javna razsvetljava	7,2-	/
Ostalo (ostale občinske zgradbe, terciarne zgradbe, proizvodne dejavnosti)	6,84-	18,91-
Vmesna vsota	6,62-	28,16-
		16,12-
Transport		
Občinski vozni park		0,11+
Javni promet		3,91+
Zasebni in komercialni promet		0,00
Vmesna vsota		0,08+
KONČNA VSOTA		12,45-

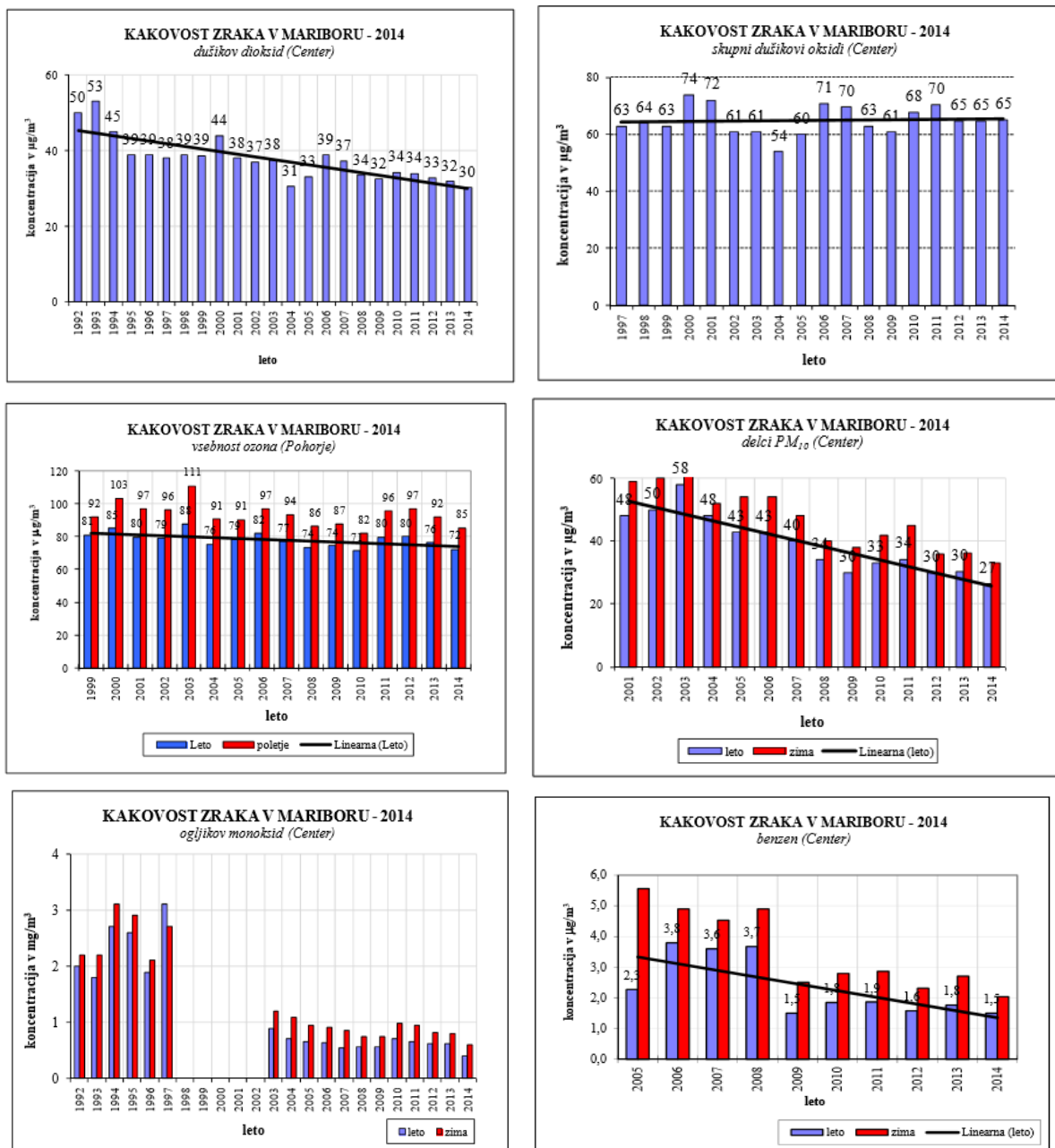
3.3. Stanje okolja v Mestni občini Maribor

Kakovost zraka je eden izmed najpomembnejših vidikov stanja okolja. Onesnažen zrak vpliva na zdravje in počutje ljudi bolj kot drugi okoljski vplivi in velja za najpomembnejši zdravstveni problem povezan z onesnaževanjem okolja. Najpomembnejši izvor zračnega onesnaževanja je zgorevanje fosilnih goriv. Glavni viri primarnih onesnaževal zunanjega zraka so tako promet, pridobivanje energije v kurilnih napravah in industrija.

V Sloveniji je bil v preteklosti z vidika kakovosti zraka največji problem žveplov dioksid, saj so ravni za več kot red velikosti presegale danes veljavne mejne vrednosti. Po izvedenih ukrepih v termoelektrarnah in industriji ter uvedbi goriv z nizko vsebnostjo žvepla, težav z žveplovim dioksidom nimamo več. Sedaj je v Sloveniji najbolj izražen problem onesnaženosti zraka zaradi čezmerne ravni delcev PM₁₀ in ozona.

Onesnaževala v ozračju, ki jih povezujemo z energijskimi pretvorbami razdelimo na primarna in sekundarna. Njihove imisije, vsebnost v ozračju, so merilo kakovosti bivalnega okolja. Primarna onesnaževala nastajajo pri energijskih pretvorbah in se širijo ter redčijo v ozračju v

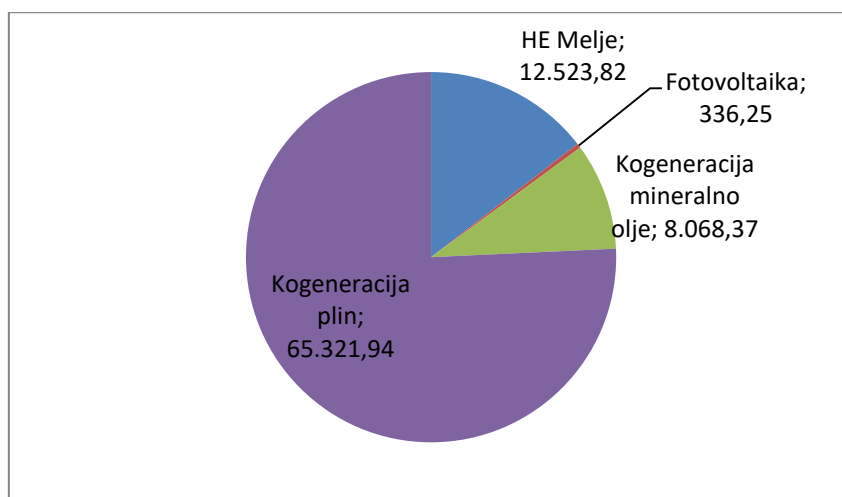
odvisnosti od zračnih tokov. Sekundarna onesnaževala nastanejo v fizikalno-kemijskih reakcijah iz primarnih onesnaževal in dodatno obremenjujejo okolje. Taka pojava sta zakisljevanje padavin in tvorjenje prizemnega (troposfeskega) ozona. Onesnaževala, ki jih beležimo pri imisijskem monitoringu in jih povezujemo z energijskimi pretvorbami so CO, SO₂, NO₂, NO_x, O₃, PM₁₀, ter nemetanskih hlapnih ogljikovodikov (benzen, benzopiren). Ker je škodljiv učinek na zdravje ljudi odvisen tako od njihove vsebnosti v ozračju kot trajanja izpostavljenost, jih navajamo z urnimi, dnevnimi in letnimi misijami, te vrednosti pa primerjamo z mejnimi v enakem časovnem obdobju. Na Sliki 6 so prikazana letna povprečja imisij onesnaževal v MOM (merilno mesto Maribor Center, merilno mesto Pohorje).



Slika 6 : Povprečne letne vsebnosti onesnaževal zraka, ki nastajajo pri energijskih pretvorbah ali pri procesih v ozračju, ki jih povzročajo ta onesnaževala

Iz Slike 6 je razviden trend upadanja imisij NO₂, delcev PM₁₀, CO in benzena, medtem, ko so imisije skupnih dušikovih oksidov in ozona v zadnjih letih sorazmerno enake. Imisije NO₂ so od leta 2001 naprej pod mejno letno vrednostjo. Zniževanje vsebnosti ozona na Pohorju je znak, da se na širšem območju znižujejo emisije predhodnikov (dušikovih oksidov, hlapni ogljikovodiki), kljub temu pa ciljne 8-urne vrednosti ozona v zadnjih letih še vedno ostajajo presežene (pogosto več kot 25 krat, kar je dopustna meja). Mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ so bile na merilnem mestu Maribor Center v letu 2014 25- krat presežene, v letu 2013 36-krat in v letu 2012 34-krat (po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 9/2011) je teh dni lahko 35 v letu) (Vir: Poročilo o kakovosti zraka za leto 2014, Merilna mreža Maribora in sosednjih občin).

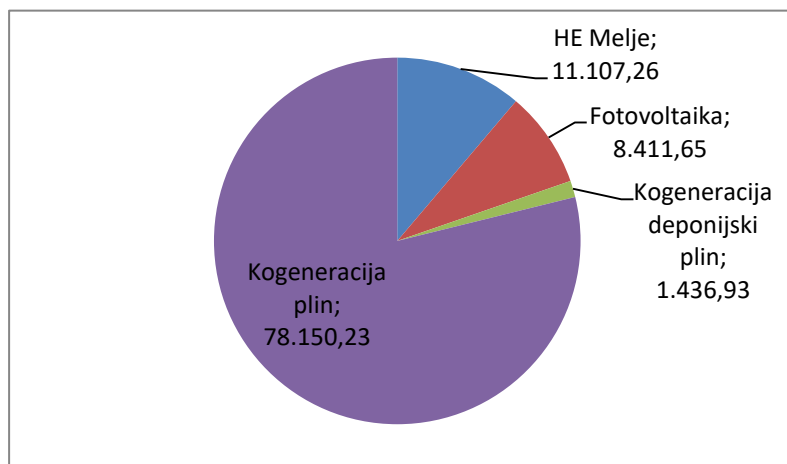
3.4. Lokalno proizvedena električna energija v letu 2010 in 2015



Slika 7: Lokalno proizvedena električna energija v letu 2010 (MWh) Vir: Elektro Maribor

V prikazu na Sliki 7 in 8 so vključene lokalne naprave, ki izpolnjujejo naslednja merila: naprave niso vključene v evropski sistem trgovanja z emisijami, imajo v primeru kurilnih naprav vhodno toplotno moč največ 20 MW oz. v primeru, da proizvajajo energijo iz obnovljivih virov proizvodno moč največ 20 MW. HE Mariborski otok je izvzeta iz izračuna. Na območju občine smo v letu 2010 proizvedli 86,25 GWh in v letu 2015 99,11 GWh električne energije. Proizvodnja v obeh letih temelji na uporabi zemeljskega plina. V letu 2015 se mineralno olje v sistemu kogeneracij več ni uporabljalo. Proizvodnja električne energije iz fotovoltaike je v letu 2010 predstavljala manj kot 1 % skupne proizvodnje električne energije, v letu 2015 je delež bistveno večji in predstavlja že 9 % skupne proizvodnje.

Razmerje med porabljeno in lokalno proizvedeno električno energijo je v letu 2010 znašalo 87:13 v letu 2015 pa 84:16.



Slika 8: Lokalno proizvedena električna energija v letu 2015 (MWh) Vir: Elektro Maribor

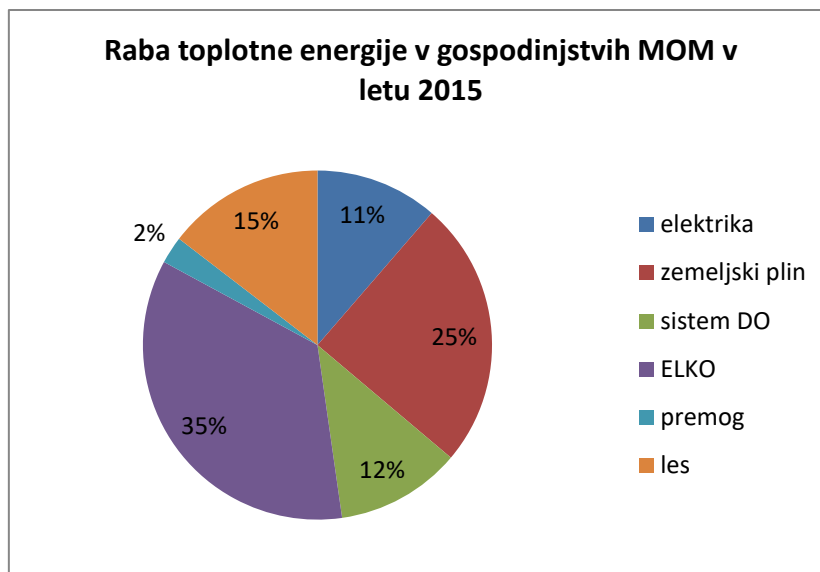
3.5. Analiza rabe energije v sektorju stanovanj v MO Maribor

Mestna občina Maribor je imela po podatkih Statističnega urada RS v letu 2010 (zadnji dostopni podatki) 52.575 stanovanj, katerih povprečna površina je 68,75 m², kar je pod povprečno površino stanovanj v Sloveniji, ki je leta 2010 znašala 77,70 m². V primerjavi s podatki Popisa 2002 je bilo v letu 2010 v MOM 4537 oz. 8,6 % več stanovanj.

Stanovanja v MO Maribor se ogrevajo na več načinov:

- samostojno ogrevanje preko individualnih kurilnih naprav (centralna naprava samo za stavbo, etažno in lokalno ogrevanje),
- ogrevanje preko kotlovnice, ki ogrevajo več stavb in
- ogrevanje preko sistema daljinskega ogrevanja.

Na Sliki 9 so prikazani deleži posameznih energentov za ogrevanje.



Slika 9: Raba toplotne energije v gospodinjstvih v MOM v letu 2015 glede na vir ogrevanja

Občani Mestne občine Maribor so v letu 2015 za ogrevanje najpogosteje uporabljali ELKO (35 % skupne rabe) in zemeljski plin (25 % skupne rabe). 12 % delež v rabi toplotne energije predstavljata daljinska toplota, 11 % delež elektrika. Podatke o porabi daljinske toplote, zemeljskega plina in elektrike v sektorju stanovanj smo za leto 2015 pridobili s strani Energetike Maribor, Plinarne Maribor in Elektra Maribor, pri čemer smo v okviru rabe električne energije upoštevali, da se za ogrevanje porabi 30 % končne rabe električne energije v gospodinjstvih. V ta delež je všteta tudi raba električne energije toplotnih črpalk (TČ). Na podlagi podatkov o vlaganjih občanov v URE in OVE Eko sklada RS in lastnih predpostavk, se okoli 8 % eno in dvostanovanjskih stavb ogreva s TČ. Podatke o porabi tekočih in trdih goriv smo pridobili na podlagi podatkov, ki jih spremljajo dimnikarji in so bili za leto 2010 obdelani v okviru projekta PMinter.

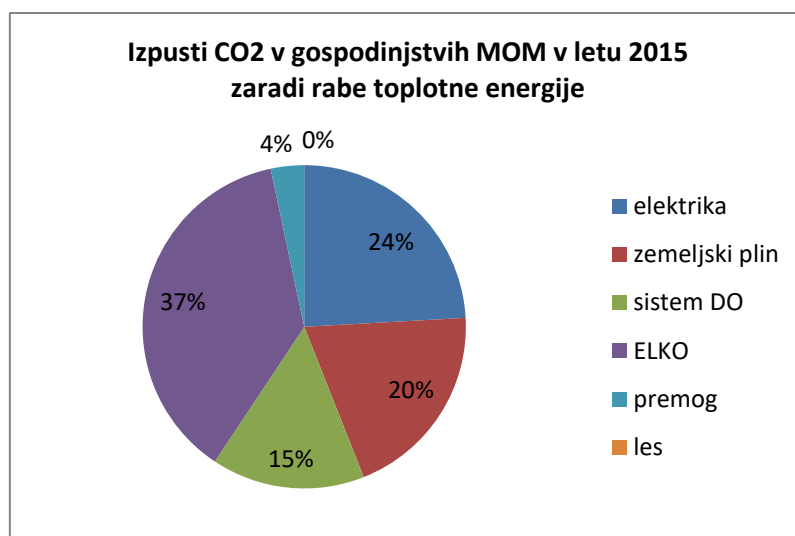
Količine porabljene energije po posameznih energentih za ogrevanje gospodinjstev za leto 2015 so predstavljene v Tabeli 7.

Tabela 7: Poraba posameznih energentov za ogrevanje stanovanj v MOM v letu 2015

STANOVANJA	ELKO	ZP	Sistem DO	EE	LES	PREMOG	SKUPAJ
Poraba v MWh	161.716	114.089	53.318	52.241	67.064	11.620	460.048

Vir podatkov: dobavitelji toplotne energije, podatki pridobljeni v okviru projekta PMinter, upravitelji večstanovanjskih objektov, Eko sklad RS)

Celotna raba energije v gospodinjstvih MO Maribor za ogrevanje je v letu 2015 znašala 460 GWh kar pomeni 4.117 kWh na prebivalca MOM na leto.



Slika 10: Izpusti CO₂ v gospodinjstvih MOM zaradi rabe toplotne energije glede na vire v letu 2015

Iz Slike 10 je razvidno, da je delež emisij CO₂ na račun rabe ELKO v letu 2015 znašal 37 %, delež emisij zaradi rabe električne energije 24 % in delež emisij zaradi rabe zemeljskega plina 20 %. Ker velja les za CO₂ nevtravno gorivo, je njegov doprinos k toplogrednim plinom nič.

Količine izpustov CO₂ po posameznih energentih za ogrevanje gospodinjstev za leto 2015 so predstavljene v Tabeli 8.

Tabela 8: Izpusti CO₂ zaradi ogrevanja stanovanj v MOM v letu 2015

STANOVANJA	ELKO	ZP	Sistem DO	EE	LES	PREMOG	SKUPAJ
Izpusti CO ₂ (t)	42.855	22.818	17.595	27.688	0	3.835	114.790

Skupna količina izpustov CO₂ zaradi ogrevanja stanovanj je v letu 2015 znašala 114.790 ton kar pomeni 1 tona na prebivalca MOM.

Po podatkih Energetike Maribor je bilo v letu 2015 na daljinski sistem ogrevanja priključenih 12.074 stanovanj, kar je za 10,37 % več kot v letu 2008 (10.822) in za 18,15 % več kot leta 2002 (9.883). Delež stanovanj v MOM z aktivnim odjemnim mestom na omrežju daljinskega ogrevanja je v letu 2015 znašal 23 %. Kartografski prikaz območij daljinskega ogrevanja je razviden iz Priloge 2.

Po podatkih Plinarne Maribor je bilo v letu 2015 19.589 aktivnih odjemnih mest (stanovanj) na omrežju zemeljskega plina, kar predstavlja 537 oz. 2,6 % manj kot leta 2007 in 2180 oz. 11,1 % več kot leta 2002. Delež stanovanj v MOM z aktivnim odjemnim mestom na omrežju

plinovoda je v letu 2015 znašal 38 %. Kartografski prikaz območij plinovodnega omrežja je razviden iz Priloge 3.

Raba toplotne energije v večjih kotlovnica

V nadaljevanju so predstavljeni podatki o porabi kurilnega olja v večjih kotlovnica, iz katerih se ogrevajo stanovanja nekaterih večstanovanjskih stavb. Podatki o rabi energije v večjih kotlovnica, ki rabijo zemeljski plin ali daljinsko toploto so zajeti v skupni rabi teh energentov v gospodinjstvih in jih v tem poglavju podrobneje ne analiziramo.

Podatke o rabi kurilnega olja za velike kotlovnice smo pridobili s strani upravljavcev večstanovanjskih stavb s pomočjo vprašalnikov. Predstavljeni so v Tabeli 9.

Tabela 9: Raba kurilnega olja v večjih kotlovnica v obdobju 2011 – 2015

Leto	Poraba kurilnega olja (L)	Skupna ogrevalna površina (m ²)	Proizvedene emisije CO ₂ (t)
2011	3.462.893	227.662	9.003
2012	2.828.734	214.442	7.355
2013	1.939.842	157.904	5.044
2014	915.132	112.718	2.379
2015	1.059.992	111.392	2.756

Iz podatkov v Tabeli 9 je razvidno, da se poraba kurilnega olja iz leta v leto zmanjšuje. Razlog temu je predvsem zamenjava energenta v nekaterih kotlovnica. V letu 2013 je bila obnovljena ena od večjih skupnih kotlovnica na kurilno olje na območju Tezna. Obnova je vključevala tudi zamenjavo energenta. Tako se od leta 2013 naprej 54 večstanovanjskih objektov, ki so priključeni na omenjeno kotlovnico, ogreva z zemeljskim plinom. Podobno so tudi v letu 2012 na drug energent prešli v dveh kotlovnica. Glede na podatke v Tabeli 9 tako ugotavljamo, da se je poraba kurilnega olja v velikih kotlovnica v letih 2011 – 2015 zmanjšala za 30,6 %. Ker se kurilno olje nabavlja v intervalih, je v letu 2015 zaznati rahlo povečanje porabe. Prav tako je bila zima v 2015 nekoliko hladnejša od zime v letu 2014.

Črpanje nepovratnih finančnih spodbud

Kot eden od pokazateljev doseganja večje energetske učinkovitosti in vlaganj v obnovljive vire energije v sektorju stanovanj nam služijo podatki o energetskih sanacijah stavb. V ta namen smo s strani Eko sklada RS pridobili podatke o črpanju nepovratnih finančnih spodbud v letih od 2010 do 2015, ki so prikazani v Tabeli 10. Iz podatkov v Tabeli 10 je razvidno, da so stanovalci eno in dvostanovanjskih stavb v obdobju 2010 – 2015 najpogosteje vlagali v toplotno zaščito zunanjega ovoja stavbe in vgradnjo toplotnih črpalk. Ukrep izolacije fasade je eden učinkovitejših v smislu finančnega vložka in potencialnih

prihrankov energije. Predpostavljamo, da je poleg podatkov v Tabeli 10 bilo še najmanj enkrat toliko naložb v ukrepe URE in OVE, za katere občani niso pridobili nepovratnih sredstev s strani Eko sklada RS.

Tabela 10: Število naložb v eno in dvostanovanjske stavbe na podlagi izplačanih nepovratnih sredstev Eko sklada RS v letih od 2010 do 2015 v MOM

Opis naložbe	Število naložb v eno in dvostanovanjske stavbe v MOM						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	skupaj
Kotel na lesno biomaso – peleti	1	8	48	56	11	9	133
Kotel na lesno biomaso – polena	1	3	15	7	3	2	31
Vgradnja ploščatih sončnih kolektorjev	16	25	38	14	8	8	109
Vgradnja vakuumskih sončnih kolektorjev	8	11	13	7	6		35
Vgradnja toplotne črpalke (sistem voda-voda)	1	3	5	8	3	4	24
Vgradnja toplotne črpalke (sistem zemlja-voda)	5	11	8	5	7	2	38
Vgradnja toplotne črpalke (sistem zrak-voda-razred 2)	1	10	43	52	42	29	177
Vgradnja toplotne črpalke (sistem zrak-voda – razred 1)	/	12	50	71	40	97	270
Vgradnja toplotne črpalke (sistem zrak-voda-sanitarna voda)	/	27	66	62	18	11	184
Sistem delitve stroškov za toploto – delilniki	/	/	/	1	/	/	1
Vgradnja ter. Ventilov in hidr. Uravnotež. Ogrev. Sist.	/	/	/	2	2	/	4
Gradnja ali nakup nizkoenergijske – pasivne stavbe	/	/	/	7	7	/	14
Centralno prezračevanje z vračanjem toplote	/	/	/	8	11	/	19
Lokalno prezračevanje z vračanjem toplote	/	/	/	5	7	/	12
Toplotna izolacija strehe	/	/	/	36	26	/	62
Toplotna izolacija fasade	/	/	/	189	110	/	299
Vgradnja zunanega stavbnega pohišča	/	/	/	70	40	/	110
Vgradnja kamina za centralno ogrevanje (peleti)	/	/	/	/	/	1	1
SKUPAJ	33	110	286	600	341	163	1533

Vir: Eko sklad RS

Po podatkih Katastra stavb in Registra nepremičnin je v MOM 15.660 eno in dvostanovanjskih stavb. Na podlagi podatkov Eko sklada RS in zapisane predpostavke ugotavljamo, da je bilo v preteklih 5 letih toplotno izoliranih 3,8 % eno in dvostanovanjskih stavb, v 8 % stavb je bila vgrajena toplotna črpalka.

Na podlagi predstavljenih podatkov ugotavljamo, da je potenciala za zmanjšanje rabe energije v individualnih hišah še veliko, saj je 85 % teh grajenih pred letom 1990, ko je bila gradnja, glede na predpise, še izredno neučinkovita.

Tabela 11: Število naložb v večstanovanjske objekte v letih od 2010 do 2015 v MOM na podlagi izplačila nepovratnih finančnih sredstev Eko sklada RS

Opis naložbe	Število naložb v večstanovanjske stavbe v MOM						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	skupaj
Toplotna izolacija fasade	15	82	104	112	55	69	437
Vgradnja zunanega stavbnega pohištva	5	12	2	/	/	/	19
Sistem delitve stroškov za toploto - delilniki	/	2	8	1	/	/	11
Sistem delitve stroškov za toploto - merilniki	/	/	2	/	/	/	2
Toplotna izolacija strehe	/	14	25	22	20	34	115
Kurilna naprava na lesno biomaso - peleti	/	/	/	1	/	/	1
Vgradnja ter. ventilov in hidr.uravnotež.ogrev.sist	/	3	11	2	2	/	18
Vgradnja TČ po sistemu zrak - voda	/	/	/	/	/	1	1
SKUPAJ	20	113	152	138	77	104	604

Vir: Eko sklad

Podatki v Tabeli 11 kažejo koliko naložb URE in OVE, za katere so stanovalci pridobili nepovratna finančna sredstva, je bilo v obdobju od leta 2010 do 2015 izvedenih v sektorju večstanovanjskih stavb.

Podatke o že izvedenih energetske sanacijah večstanovanjskih stavb do leta 2015 smo pridobili tudi s strani večine upravljavcev in so razvidni iz Tabele 12. V teh podatkih so zajete tudi naložbe, ki jih je sofinanciral Eko sklad RS.

Tabela 12: Energetske sanacije večstanovanjskih objektov do leta 2015

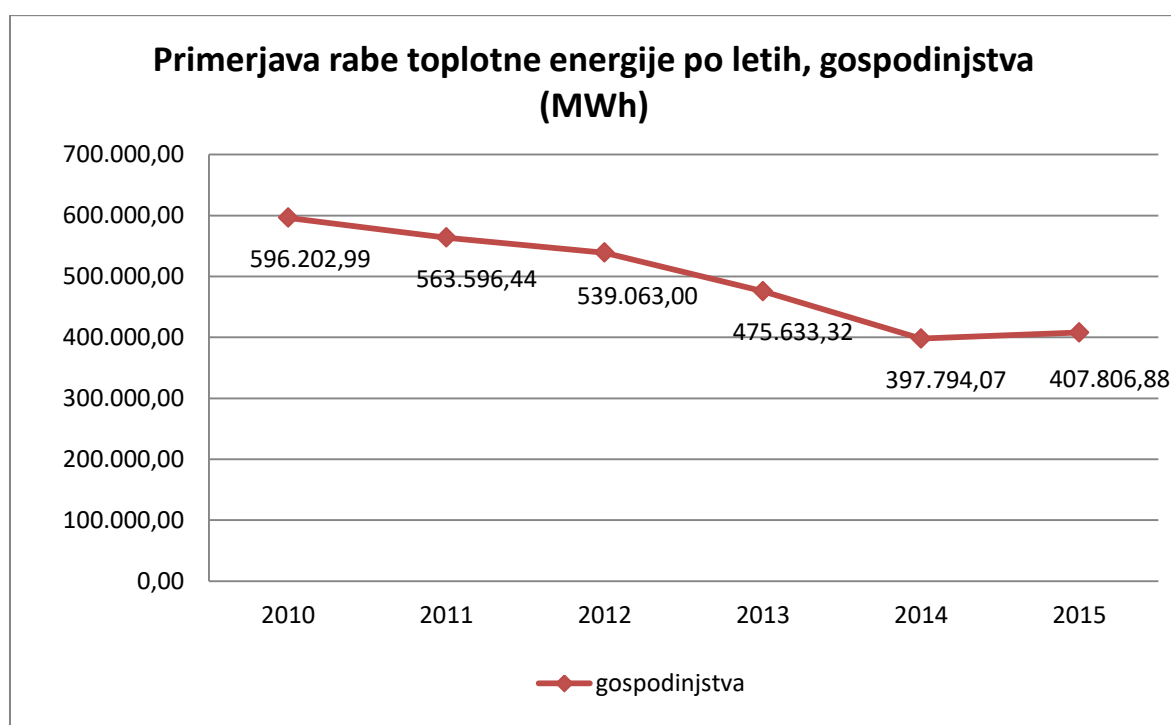
	Št. saniranih objektov do 2015
Izolacija fasade	662
Menjava stavbnega pohištva	240
Izolacija podstrešja	143
Obnova kotlovnice	79

Vir: Upravitelji večstanovanjskih stavb

V Mestni občini Maribor je po podatkih Katastra stavb in Registra nepremičnin 2.127 večstanovanjskih objektov. Iz podatkov v Tabeli 12 je razvidno, da se tudi v sektorju večstanovanjskih stavb najpogosteje vlaga v obnovo izolacije fasade. Po podatkih upraviteljev je bilo do leta 2015 toplotno izoliranih 31 % vseh večstanovanjskih stavb v MOM, za 55 % teh so stanovalci pridobili nepovratna finančna sredstva. 11 % večstanovanjskih objektov je bilo v preteklih letih vključenih v zamenjavo stavbnega pohištva, 6,7 % v izolacijo podstrešja in 3,7 % v obnovo kotlovnice. Na podlagi predstavljenih podatkov ugotavljamo, da je veliko občanov v obnove večstanovanjskih objektov v preteklih letih že investiralo, predvsem v toplotno zaščito ovojne stavbe, vendar pa je tudi na tem

področju možnosti za znižanje rabe energije še veliko, saj so bili ostali ukrepi izvedeni v manjšem obsegu.

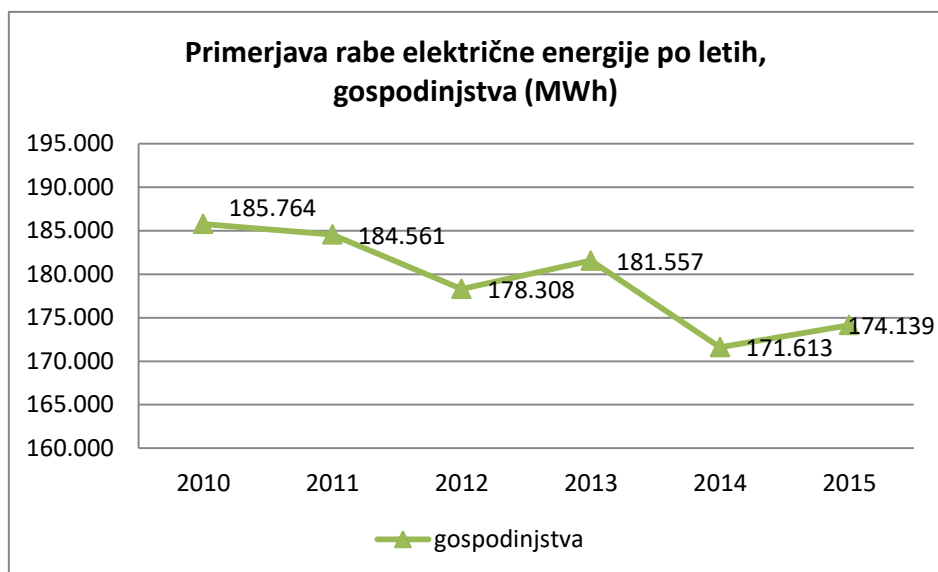
Učinki energetske sanacije preteklih let so vidni v upadu skupne rabe toplotne energije, ki je razvidna iz Slike 11, ki prikazuje primerjavo rabe toplotne energije v obdobju 2010 – 2015. Kot primer navajamo, da je raba daljinske toplotne energije med leti 2011 in 2014 v gospodinjstvih, ob istem številu stanovanj, upadla za 30 %. Specifična poraba toplote za ogrevanje je v letu 2014 znašala 53,5 kWh/m², med tem ko je v letu 2007 znašala 133,98 kWh/m². To je neposreden učinek vlaganj v energetske obnove stavb pri čemer je potrebno upoštevati tudi dejstvo, da so bile zime v zadnjih letih toplejše in se je raba toplotne energije nekoliko znižala tudi na ta račun. Iz Slike 11 je tudi razvidno, da je raba toplotne energije v letu 2015, glede na leto 2014, nekoliko narasla, nekoliko se je namreč povečala poraba toplotne energije v sistemu daljinskega ogrevanja kot tudi poraba zemeljskega plina.



Slika 11 : Raba toplotne energije v sektorju stanovanj v letih 2010 – 2015

Vir podatkov: dobavitelji toplotne energije, podatki pridobljeni v okviru projekta PMinter, upravitelji večstanovanjskih objektov

Gospodinjstva MOM so v letu 2015 porabila 174.139 MWh električne energije (Slika 12), kar pomeni 1,6 MWh na prebivalca. Zaradi rabe električne energije v gospodinjstvih smo proizvedli 92.293 ton emisij CO₂, kar pomeni 826 kilogramov na prebivalca.



Slika 12 : Raba električne energije v sektorju stanovanj v letih 2010 – 2015

3.6. Analiza rabe energije v javnem sektorju

Raba energije v javnih stavbah je bila analizirana na podlagi podatkov, ki jih Energetska agencija za Podravje zbira in obdeluje v okviru energetskega knjigovodstva oz. daljinskega energetskega upravljanja (E2).

Stavbe so bile razdeljene v dve skupini:

1. Skupina: Osnovne šole, vzgojno varstveni zavodi
2. Skupina: Ostale stavbe (zdravstveni domovi, športni objekti, ...)

1. skupina: osnovne šole, vzgojno varstveni zavodi

Narejena je bila primerjalna analiza podatkov o rabi energije v stavbah 1. skupine. Analiza temelji na podatkih, ki so bili pridobljeni v okviru priprave LEK v letu 2009 in temeljijo na letih 2006 in 2007 in podatkov za leto 2015, ki jih pridobiva in obdeluje Energap. Analiza vključuje 23 osnovnih šol (OŠ), 32 vzgojno varstvenih zavodov (VVZ). V Tabelah 13, 14 in 15 so zbrani podatki o rabi energije v posameznih stavbah za leto 2006/2007 in 2015. Podatki poleg informacije o energentu, rabi toplotne in električne energije vključujejo tudi podatke o letnih stroških in podatke o ogrevalnih površinah. Tako je za vsako stavbo izračunana tudi specifična raba energije za ogrevanje na m^2 . V tabelah niso posebej izpostavljeni vsi vzroki medletnega nižanja ali višanja rabe energije.

Tabela 13: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v OŠ v letu 2006/07 in 2015

Objekt	Raba energije za ogrevanje									Poraba električne energije				Energetske obnove v zadnjih dveh letih
	Energent	Letna raba (kWh)		Specifična raba energije (kWh/m2)		Letni strošek za ogrevanje		Letna raba (kWh)		Letni strošek za el. energijo				
		Ogrev. površi	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015		
OŠ Prežihovega Voranca	4.475	ZP	ZP	558.420	557.640	125	125	31.751	40.225	121.035	101.141	15.387	17.223	Zamenjava oken v telovadnici v 2014
OŠ Franca Rozmana Staneta	6.094	ZP	ZP	609.938	621.214	176	101	35.736	44.273	72.408	181.229	8.215	26.000	
Podružnična šola Košaki	678	ELKO	ELKO	/	90.560	/	134	/	7.462		11.656	/	/	Zamenjava radiatorjev v 2013
OŠ Bojana Iliha	4.815	/	ZP	/	545.212	/	113	/	1.615	171.140	263.912	23.815	36.346	
OŠ bratov Polančičev Maribor	5.046	ELKO	ELKO	459.850	454.289	91	90	25.185	39.347	18.374	129.165	/	21.337	
OŠ Kamnica	6.056	UNP	UNP	424.885	280.085	70	46	39.525	39.424	132.500	122.562	18.277	18.504	Celovita energetska obnova oken in vrat na ovoju v 2014
OŠ Franceta Prešerna	8.369	ZP	ZP	1.344.583	857.964	160	102	72.223	60.914	81.109	206.699	8.435	29.034	Zamenjava oken na telovadnici v 2013
Podružnična šola Staneta Lenardona	842	UNP	UNP	99.733	63.245	118	75	8.660	8.588	17.308	24.106	2.088	3.913	
OŠ Angela Besednjaka	4.488	DALIJSKO OGREVANJE	DALIJSKO OGREVANJE	664.960	428.600	148	95	48.975	47.834	160.296	135.478	9.863	20.192	
OŠ Maksa Durjave	2.920	ELKO	ELKO	390.000	314.425	134	107	23.806	25.172	56.113	51.456	6.905	9.627	Zamenjava radiatorjev v telovadnici v 2013, energetska obnova strehe kvadrature 2566 m2, celovita obnova oken v 2014
OŠ Janka Padežnika	3.600	ELKO	DALIJSKO OGREVANJE	440.000	297.900	122	82	25.423	18.541	148.422	77.591	8.980	13.090	Zamenjava radiatorjev v šolski zgradbi Iztokova 6 v 2013
OŠ Ludvika Pliberška	5.068	ZP	ZP	674.130	482.419	133	95	41.289	38.757	132.841	140.858	19.441	25.906	Energetsdka obnova strehe
OŠ Rada Robiča	4.401	ELKO	ELKO	600.000	452.740	136	102	37.500	37.040	182.404	218.909	24.754	32.178	
OŠ Martina Konšaka	5.600	ZP	ZP	754.424	778.059	134	139	46.305	53.599	92.344	110.031	13.060	16.294	
OŠ Slave Klavore	4.372	ELKO	ELKO	750.000	724.320	172	166	42.073	72.000	71.249	82.994	11.351	14.125	Celovita zamenjava oken v upravnem traktu in v telovadnici v letu 2014
OŠ Draga Kobala	6.460	ELKO	ELKO	817.960	756.230	127	117	45.982	62.828	31.826	202.488	19.911	27.330	
Podružnična šola Brezje	828	UNP	UNP	76.589	100.841	92	122	6.395	12.039		20.829		3.464	
OŠ Toneta Čufarja	3.768	ELKO	ZP	460.190	231.790	122	62	18.045	19.117	71.582	104.481	11.442	16.385	Obnova razvoda ogrevanja v starejši šolski zgradbi v 2013
OŠ Tabor I	4.388	DALIJSKO OGREVANJE	DALIJSKO OGREVANJE	696.000	730.100	159	166	62.363	73.137	83.220	99.365	13.439	18.183	
OŠ Leona Štuklja	4.703	DALIJSKO OGREVANJE	DALIJSKO OGREVANJE	616.000	491.100	131	104	49.116	49.084	126.061	142.949	17.361	22.535	
OŠ Borcev za severno mejo	5.300	ELKO	ZP	900.950	690.203	170	130	35.541	47.478	135.983	96.194	20.104	15.379	Obnova kotlovnice v 2013
OŠ Malečnik	2.892	ELKO	ELKO	122.600	270.664	42	94	7.736	21.856	38.406	53.231	5.471	8.043	Celovita energetska obnova oken in vrat, Energetska obnova ravne strehe nad upravnim traktom površine 92,00 m ²
OŠ Gustava Šiliha	4.736	DALIJSKO OGREVANJE	DALIJSKO OGREVANJE	746.000	538.100	158	113	44.290	48.901	94.682	131.200	14.056	19.336	
Skupaj				12.207.212	10.757.700			747.919	869.231	2.039.303	2.708.524	272.355	414.424	
Povprečje						130	108							

Tabela 14: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v VVZ v letu 2006/07 in 2015

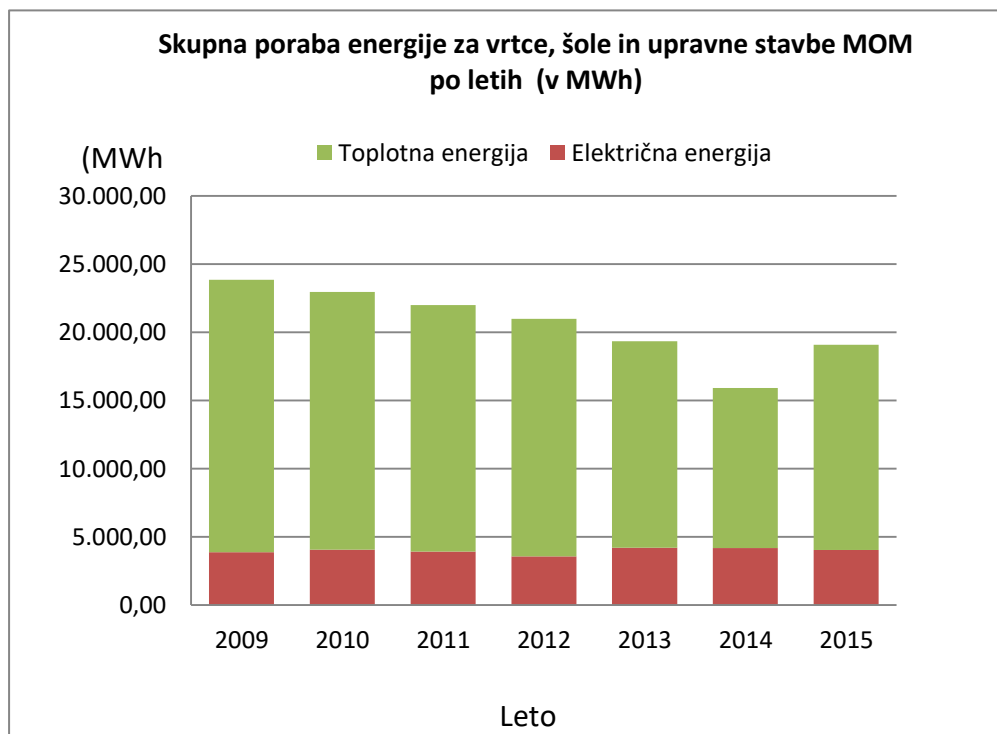
Objekt	Raba energije za ogrevanje									Poraba električne energije				Energetske obnove v zadnjih dveh letih
	Ogrev. površi	Energent		Letna raba (kWh)		Specifična raba energije (kWh/m2)		Letni strošek za ogrevanje		Letna raba (kWh)		Letni strošek za el. energijo		
		2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	
Vrtec Pobrežje, enota Najdihojca	336	ELEKTRIČNA ENERGIJA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	/	/	/	/	/	/	59.489	56.933	24.117	9.629	
Vrtec Pobrežje, enota Mojca	497	ELKO	ELKO	98.000	40.400	197	81	5.221	3.273	9.967	8.784	1.613	3.495	
Vrtec Pobrežje, enota Brezje	183	ELKO	ELKO	38.000	20.170	208	110	2.281	1.664	4.570	5.470	813	1.995	
Vrtec Pobrežje, enota Kekec	837	ELKO	DALJINSKO OGREVANJE	PAVŠAL	91.400	/	109	8.640	12.531	22.871	44.414	3.872	7.062	
Vrtec Pobrežje, enota Ob Gozdu	837	ELKO	ELKO	86.000	40.340	196	102	48	3.268	16.054	13.474	2.067	2.270	
Vrtec Pobrežje, enota Grinič	438	ELKO	ELKO	PAVŠAL	PAVŠAL	/	/	/	/	93.942	131.163	13.048	21.104	
Vrtec Pobrežje, enota jasli Grinič	795													
Vrtec Pobrežje, enota čebelica	376	ELKO	ni podatkov	50.000	ni podatkov	133	ni podatkov	2.992	ni podatkov	4.470	ni podatkov	782	ni podatkov	
Vrtec Jadvige Golež, Uprava, Betnavska cesta	1.059	ZP	ZP	/	143.022	/	135	/	10.423	/	44.677	/	10.423	
Vrtec Jadvige Golež, Cesta Zmage	665	ELKO	ZP	/	65.483	/	98	/	4.513	/	6.651	/	1.283	
Vrtec Jadvige Golež, Ertlova ulica	716	/	TČ	/	45.229	/	63	/	6.924	/	8.700	/	1.319	Celovita obnova strehe, celovita zamenjava stavbnega pohištva, celovita prenova fasadnega ovoja, prenova ogrevanja s prehodom na TČ v 2013
Vrtec Ivana Glinška, Gledališka 6	1.300	ELKO	ZP	210.000	219.982	162	169	/	15.920	/	101.421	11.724	18.120	Celovita obnova strehe, celovita zamenjava stavbnega pohištva, celovita prenova fasadnega ovoja, prenova ogrevanja s prehodom na plin v 2013
Vrtec Ivana Glinška, Gregorčičeva 32	340	ELKO	ELKO	PAVŠAL	PAVŠAL	/	/	/	/	11.486	3.701	1.619	973	
Vrtec Ivana Glinška, Krekova 27	152	ELKO	ELKO	PAVŠAL	PAVŠAL	/	/	/	/		4.501	/	1.218	
Vrtec Ivana Glinška, Usnjarska 11	633	/	ZP	/	120.118	/	190	/	8.593	6.560	26.235	872	4.794	
Vrtec Jožice Flander, enota Veveriček	251	DALJINSKO OGREVANJE	DALJINSKO OGREVANJE	391.000	242.600	161	100	31.333	24.722	5.121	76.064	1.204	15.188	
Vrtec Jožice Flander, enota Žvrgolišče	1.815									44.672		6.648		
Vrtec Jožice Flander, enota Sapramiška	363									7.129		1.412		
Vrtec Jožice Flander, enota Vančka Šarha	726	ELKO	DALJINSKO OGREVANJE	300.000	319.050	138	146	22.372	27.491	29.554	27.284	5.482	5.787	
Vrtec Jožice Flander, enota Moše Pijade 30	1.452													
Vrtec Jožice Flander, enota Razvanje	198	UNP	UNP	22.240	26.757	112	135	1.333	3.592	8.688	7.392	999	1.557	

Tabela 15: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v VVZ v letu 2006/07 in 2015

Objekt	Raba energije za ogrevanje									Poraba električne energije				Energetske obnove v zadnjih dveh letih
	Ogrev. površi	Energent		Letna raba (kWh)		Specifična raba energije (kWh/m2)		Letni strošek za ogrevanje		Letna raba (kWh)		Letni strošek za el. energijo		
		2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	2006/2007	2015	
Vrtec Tezno, enota Lupinica	550	ELKO	TČ + UNP	200.000	10.751	364	EE skupna	/	1.531	23.560	85.065	3.552	13.907	
Vrtec Tezno, enota Miš Maš	803	ZP	ZP	162.830	128.012	203	159	9.573	9.027	49.989	35.440	6.624	5.594	
Vrtec Tezno, enota Pedenped	575	ELKO	ELKO	250.000	201.200	296	238	16.402	30.091	3.786				
Vrtec Tezno, enota Pedenped - jasli	269													
Vrtec Tezno, enota Mehurčki	558	ELKO	PELETI + ELKO	150.000	108.290	269	194	/	5.775	14.481	18.837	1.568	3.387	
Vrtec Studenci, Groharjeva	503	ELKO	ELKO	222.900	182.156	443	362	7.805	14.598	18.030	11.210	922	2.273	
Vrtec Studenci, Iztokova	452	ELKO	ELKO	102.580	121.675	227	269	5.948	9.767	3.762	7.747	188	1.616	
Vrtec Studenci, Radvanje	636	ELKO	ZP	100.060	56.477	157	89	5.778	4.359	26.949	19.082	1.493	3.683	
Vrtec Studenci, Radvanje jasli														
Vrtec Studenci, Korčetova 18	277	UNP	DALJINSKO OGREVANJE	51.430	22.910	186	83	4.469	1.785	13.611	20.870	720	4.618	
Vrtec Studenci, enota Pekre	650	ELKO	ZP	150.000	36.622	231	56	7.842	2.736	7.231	3.050	1.269	812	
Vrtec Studenci, enota Limbuš	439	ELKO	ELKO	PAVŠAL	187.462	/	427	/	15.791	23.047	32.788	4.242	6.874	
Vrtec Studenci, enota Limbuš - jasli														
Vrtec Borisa Pečeta, enota Tomšičeva	3.309	ELKO	ZP	370.000	294.690	112	89	21.303	20.599	83.222	117.466	4.099	18.704	Celovita obnova strehe, celovita zamenjava stavbnega pohištva, celovita prenova fasadnega ovoja, prenova ogrevanja s prehodom na plin v 2013
Vrtec Borisa Pečeta, enota Košaki	365	ELKO	ZP	124.000	50.502	340	138	7.168	3.643	9.613	5.616	515	1.358	
Vrtec Otona Župančiča, enota Oblakova	2.240	DALJINSKO OGREVANJE	DALJINSKO OGREVANJE	370.000	516.770	165	230	30.889	45.543	78.575	79.356	12.976	15.313	
Vrtec Otona Župančiča, enota Lenka	720	DALJINSKO OGREVANJE	DALJINSKO OGREVANJE	125.000	129.640	174	180	9.489	11.348	12.507	15.839	1.862	2.945	
Vrtec Otona Župančiča, enota Mehurčki	660	DALJINSKO OGREVANJE	DALJINSKO OGREVANJE	139.000	139.870	211	211	12.059	14.047	18.363	13.685	3.089	2.627	
Skupaj				3.713.040	3.563.593			196.543	301.880	737.604	1.034.930	123.178	191.943	
Povprečje						186	169							

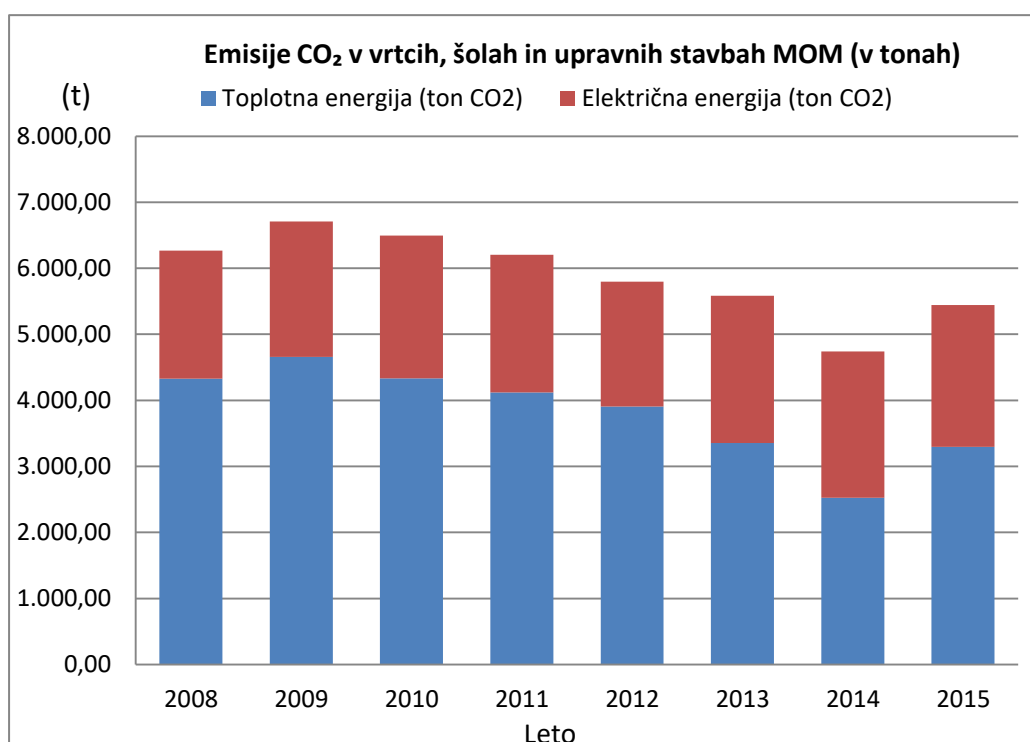
Energetska učinkovitost stavb se indikatorsko predstavlja v obliki specifične porabe energije na enoto površine ali porabe energije glede na število uporabnikov stavbe v enem letu. Tako pripravljeni indikatorji izkazujejo fizične lastnosti stavbe (izolacijo, stanje stavbnega pohištva) in ravnanje uporabnikov z energijo. V skladu z energetske izkaznice so stavbe glede na specifično porabo energije na enoto površine (m²) tudi razdeljene v energetske razrede, od razreda A do razreda G, pri čemer razred A pomeni najmanj potratno stavbo oziroma energetske učinkovito (pasivno oziroma nizko energijsko stavbo), s specifično porabo energije do 25 kWh/m² na leto in razred G potratno stavbo, s porabo do 300 kWh/m².

Iz Tabel 13, 14 in 15 je razvidno, da se je skupna specifična raba energije v obdobju 2006 – 2015 v OŠ znižala za 17 % in v VVZ za 9,1 %. Nižje vrednosti so posledica uvajanja investicijskih ukrepov kot tudi ukrepov s področja ozaveščanja in informiranja, ki pripomorejo k spremembi ravnanja uporabnikov. V letih 2013 in 2014 so bili izvedeni ukrepi URE na 14 objektih, pri čemer so bili celovito energetske obnovljeni trije VVZ. Kljub temu ostaja specifična raba energije v 76 % vseh obravnavanih stavb nad 90 kWh/m². Raba ELKO se postopno zmanjšuje in je v letu 2015 bil v uporabi še v 19 objektih (v letu 2006 v 34 objektih). V večini objektov je, glede na leto 2006/2007, zaznati porast rabe električne energije. Ta je bila v objektih OŠ v letu 2015 za 24,7 % višja in v objektih VVZ za 28,7 % višja kot leta 2006/2007. To je posledica večjega števila novih sistemov za prezračevanje, ogrevanje in hlajenje.



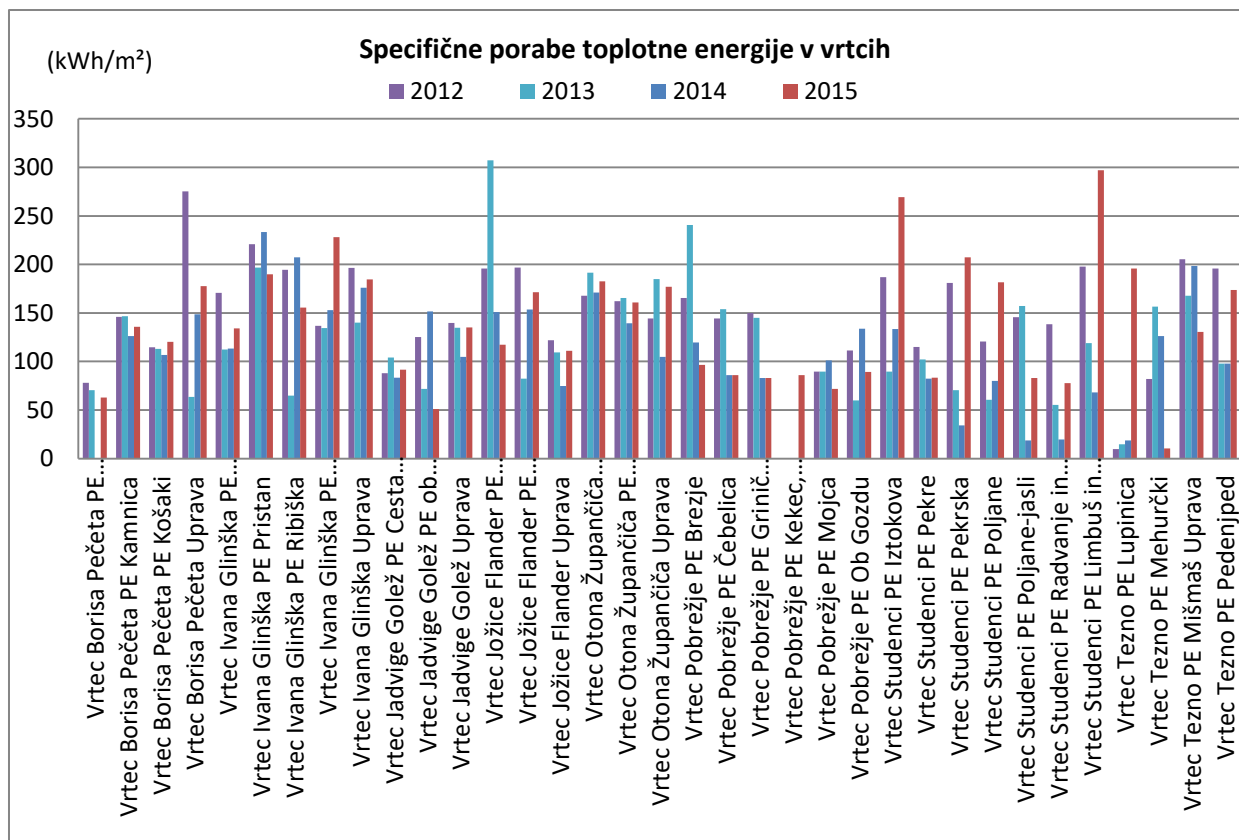
Slika 13: Skupna poraba energije v šolah, vrtcih in upravni stavbi MOM po letih v MWh

Na Sliki 13 in 14 je prikazana skupna poraba električne energije in energije za ogrevanje ter emisije CO₂ po letih in sicer za obdobje zadnjih 7 let. Analiza poleg objektov OŠ in VVZ vključuje še upravne stavbe MOM. Rezultati kažejo, da se je poraba električne energije v zadnjem letu zmanjšala za 0,02 % med tem, ko se je poraba energije za ogrevanje povečala za 22,08 %. Med letoma 2009 in 2014 se je raba električne energije povečevala, med tem ko se je raba toplotne energije zmanjševala. Emisije CO₂ so se v zadnjem letu zaradi rabe električne energije zmanjšale za 3,12 % in povečale zaradi ogrevanja za 23,43 %. Povečanje rabe toplotne energije v letu 2015 je posledica letnih nihanj zaradi načina nabave kurilnega olja in za 5 % hladnejše zime 2014/2015. Emisije CO₂ so v letu 2015 znašale 5.445 ton.

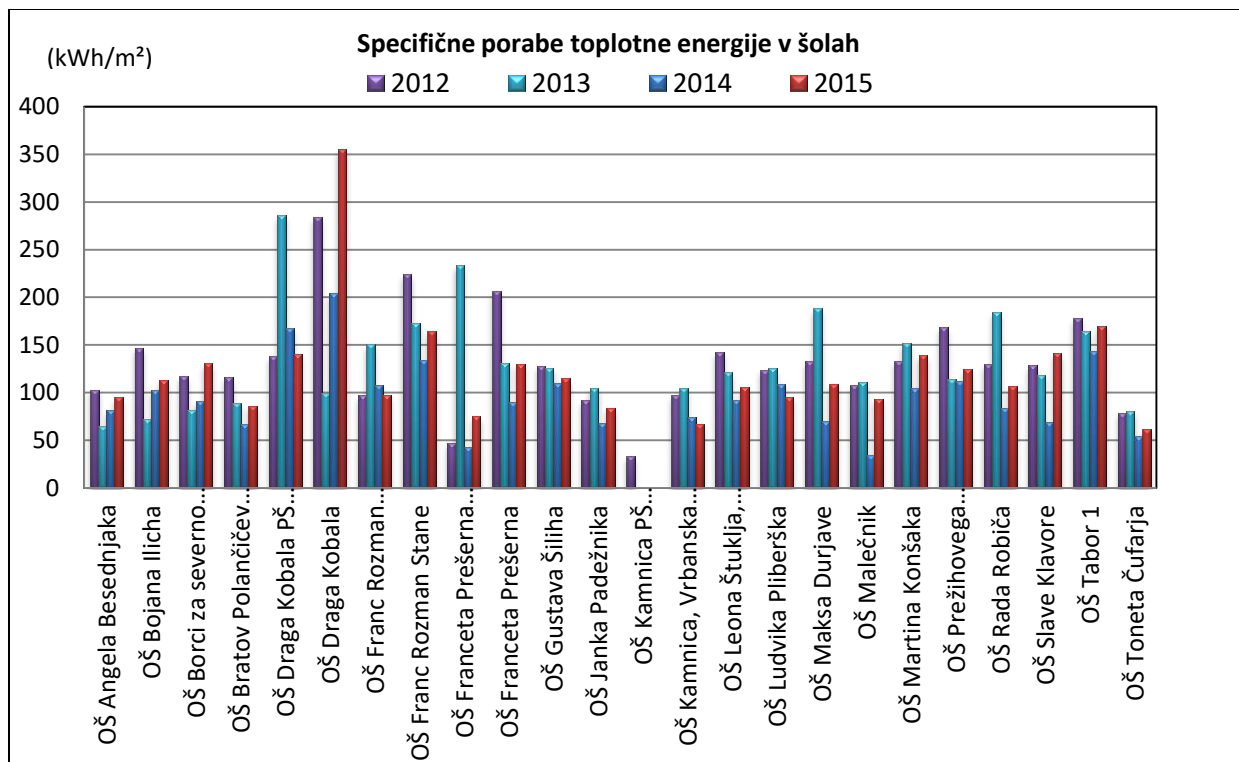


Slika 14: Emisije CO₂ zaradi ogrevanja in rabe električne energije v vrtcih, šolah in upravnih stavbah MOM po letih, v tonah

V nadaljevanju so podrobneje, v grafični obliki predstavljene specifične porabe toplotne energije v vrtcih in šolah med leti 2012 in 2015.

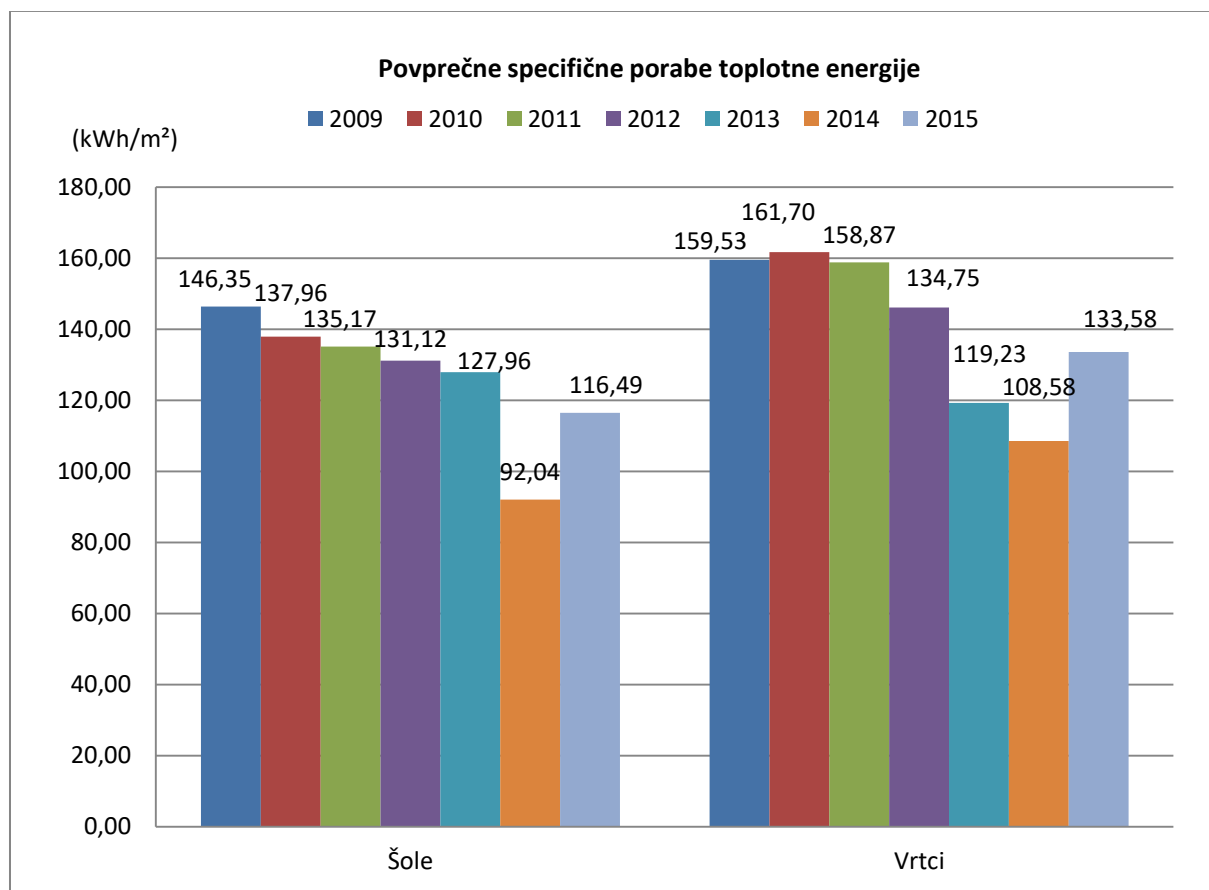


Slika 15: Specifične porabe toplotne energije v vrtcih po letih, v kWh/m²



Slika 16: Specifične porabe toplotne energije v šolah po letih, v kWh/m²

Iz Slik 15 in 16 je razvidno, da razen v primeru nekaterih stavb, kjer je v določenem letu zaznati večje odstopanje, specifične porabe toplotne energije v večini primerov padajo. Stavbe, za katere je v določenem letu zaznati večje odstopanje, se ogrevajo z ELKO, odstopanje je tako odraz nihanja v nabavi ELKO.



Slika 17: Povprečne specifične porabe toplotne energije v šolah in vrtcih po letih v kWh/m²

Slika 17 prikazuje povprečne specifične rabe toplotne energije za vrtce in šole skupaj. Iz slike je razvidno, da so vrednosti v obdobju 2009 – 2014 padale, še posebej izrazito v letu 2014, v letu 2015 pa ponovno narasle. V letu 2015 so bile povprečne specifične rabe energije glede na leto 2014 višje za 20,99 % v šolah in za 18,72 % v vrtcih. Ciljna vrednost za šole in vrtce, ki jo želimo doseči do leta 2020 je 80 kWh/m² na leto, kar je zadovoljiva poraba za stare stavbe, ki niso celovito obnovljene.

2. skupina: ostale javne stavbe

Opravljen je bila analiza rabe energije v 19 javnih stavbah MOM, za katere Energetska agencija za Podravje zbira in obdeluje podatke v okviru energetskega knjigovodstva oz. daljinskega energetskega upravljanja (E2). Podatki o rabo energije v obravnavanih stavbah v obdobju 2011 – 2015 so zbrani v Tabeli 16.

Tabela 16: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v skupini ostale javne stavbe

Objekt	Ogrevalna površina	Energent	Raba toplotne energije (kWh)					Specifična raba energije (kWh/m ²)	Raba električne energije (kWh)				
			2011	2012	2013	2014	2015		2011	2012	2013	2014	2015
Mestna občina Maribor - Ulica Heroja Staneta 1, 2000 Maribor	6070	ELKO	812.415	468.785	753.403	420.749	510.112	88	400.073	359.863	359.863	340.657	/
Projektna Pisarna - Rotovski trg 9, 2000 Maribor	1320	ZP	242.399	151.202	/	80.679	65.349	75	26.689	24.601	/	21.539	/
MUVOON - Slovenska ulica 40, 2000 Maribor	2062	ZP	160.749	126.758	/	86.744	90.981	56	53.674	41.417	870-	33.222	/
Zveza prijateljev mladine Maribor - Razlagova 16, 2000 Maribor	2584	ZP	161.263	/	/	/	/	62	/	/	/	/	/
MOM-Mestna uprava - Grajska ulica 7, 2000 Maribor	746	ZP	100.824	69.331	/	70.670	49.552	95	21.237	18.870	225-	12.668	/
Urad za šport - Ulica Vita Kraigherja 8, 2000 Maribor	322	ZP	72.143	48.203	/	47.975	31.711	149	11.161	9.042	/	4.918	4.997
Kopališče Pristan - Koroška cesta 33, 2000 Maribor	8717	DALJINSKA TOPLOTA	1.566.140	2.311.800	1.691.231	1.452.580	2.297.300	167	1.673.699	1.654.734	1.694.237	1.272.730	1.160.208
Ledna dvorana - Koresova ulica 7, 2000 Maribor	5284	ZP	330.152	440.998	297.840	448.034	582.039	85	912.432	1.025.272	1.117.460	955.150	1.006.394
Dvorana Tabor - Koresova ulica 7, 2000 Maribor	8118	ZP	661.296	883.320	596.575	448.034	582.039	72	286.450	276.518	291.830	300.342	264.556
ŽŠD OBJEKTI - Popovičeva 8, 10 in 14, 2000 Maribor	109	ZP	294.407	230.144	153.548	164.596	195.709	/	52.302	42.730	21.455	41.650	46.987
Mariborski otok - letno kopališče - Mariborski Otok, 2000 Maribor	/	/	/	/	/	/	/	/	149.920	127.525	58	140.582	130.891
Hipodrom Kamnica - Vrbanska Cesta 65, 2351 Kamnica	1631	/	/	/	/	/	/	/	66.235	73.265	59.362	45.253	75.493
Stadion Železničar - Engelsova ulica 6, 2000 Maribor	716,1	ELKO	20.120	/	10.060	/	137.832	/	29.663	33.097	30.798	33.085	44.458
Tenis klub - Kajuhova ulica 6a, 2000 Maribor	271,8	ZP	/	/	/	12.255	/	45	/	/	/	/	/
Vila Ljudski vrt - Mladinska ulica 29, 2000 Maribor	1192,1	ZP	/	/	/	50.255	/	42	/	/	/	/	/
Stadion Ljudski vrt - Gregorčičeva, 2000 Maribor	4300	ZP	/	/	/	30.808	/	/	/	/	/	/	/
ZD Dr. Adolfa Drolca-Ulica Talcev - Ulica Talcev 9, 2000 Maribor	11708	ZP	3.507.009	3.229.393	3.594.477	2.993.469	3.134.287	256	798.264	837.415	819.407	780.838	905.498
ZD-Ambulanta - Cesta proletarskih brigad 71, 2000 Maribor	1364	DALJINSKA TOPLOTA	/	263.830	281.270	199.160	250.170	146	/	33.620	45.329	44.548	47.743
ZD Dr. Adolfa Drolca Ulica Kneza Koclja 10, 2000 Maribor	947	ZP	/	361.114	361.636	293.645	336.547	310	/	243.815	236.485	227.540	227.892

Iz Tabele 16 je razvidno, da se večina v analizo vključenih objektov ogreva z zemeljskim plinom. V dveh objektih se za ogrevanje uporablja daljinska toplota, v dveh ELKO.

3.7. Analiza rabe energije v sektorju industrije in gradbeništva

Tabela 17: Poraba energije, goriv in izbranih naftnih proizvodov v predelovalnih dejavnostih in gradbeništvu v MOM za leti 2006 in 2014

Viri energije	Predelovalna dejavnost		Gradbeništvo	
	2006	2014	2006	2014
Električna energija (MWh)	152.825	112.182	10.516	475
Les in lesni odpadki (t)	1.352	2.022	0	49
Dizelsko gorivo(za delovne stroje) (t)	585	513	2.549	531
Ekstra lahko kurilno olje (t)	2.457	904	333	26
Kurilno olje, vsebnost žvepla pod 1% (t)	511	/	72	/
Zemeljski plin (1000 Sm ³)	20.386	9.357	960	9
Utekočinjen naftni plin (propan, butan) (t)	755	123	13	/

Vir podatkov: SURS

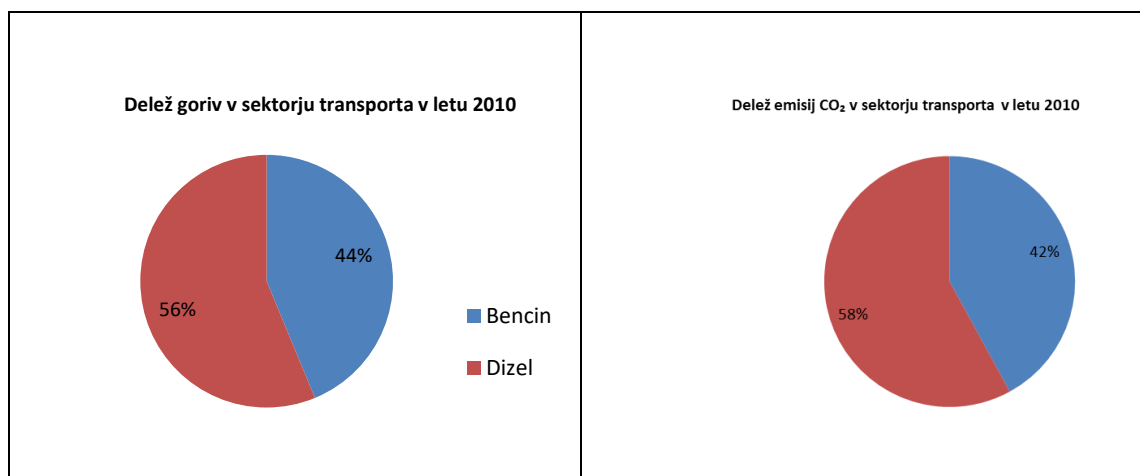
Podatki v Tabeli 17 kažejo velik padec rabe energije v sektorju gradbeništva in predelovalne dejavnosti v zadnjih 8 letih, kar je posledica manjše aktivnosti in propada nekaterih podjetij v obdobju gospodarske krize. Raba električne energije je med leti 2006 in 2014 v gradbeništvu padla za 95 %, raba zemeljskega plina za 99 %, raba ELKO za 92 % in raba dizelskega goriva za delovne stroje za 79 %. V predelovalni dejavnosti so padci rabe energentov med leti 2006 in 2014 nižji. V primeru električne energije je raba padla za 27 %, v primeru zemeljskega plina za 54 % in v primeru ELKO za 63 %. Raba dizelskega goriva za delovne stroje se je znižala za 12 %. Tako v gradbeništvu kot predelovalni dejavnosti se je povečala le raba lesa in lesnih odpadkov, vendar pa ta energent zavzema manjši delež skupne rabe energije v obravnavanem sektorju.

3.8. Analiza rabe energije v sektorju prometa

Analiza rabe energije v sektorju prometa v MOM je bila opravljena na podlagi podatkov, ki so bili v letu 2010 pridobljeni in obdelani v okviru evropskega projekta PMinter, v katerem je sodelovala MOM.

Iz grafov na Sliki 18 je razvidno, da je bil delež dizelskega goriva v letu 2010 56 %, delež bencina pa 44 %. Podobno je tudi razmerje emisij med posameznima gorivoma. Tako predstavlja dizelsko gorivo 58 % delež skupnih emisij CO₂, preostanek, 42 %, pripada

bencinskemu gorivu. V tabeli 18 je prikazana poraba posameznih energentov v letu 2010 v MOM.



Slika 18: Delež goriv in emisij CO₂ v letu 2010 v sektorju prometa za Mestno občino Maribor

Tabela 18: Poraba posameznih energentov v sektorju prometa v MOM v letu 2010 v litrih

PROMET	DIZEL (l)	BENCIN (l)
Občinski vozni park	17.897	11.659
Javni promet	1.188.636	
Zasebni in komercialni promet	36.236.264	30.383.136

V letu 2010 smo v Mestni občini Maribor v sektorju prometa porabili 67.837.592 litrov goriva in pri tem ustvarili 160.848 ton CO₂.

Iz Tabele 19 je razvidno, da je bilo v mestnem potniškem prometu v letu 2015 prepeljanih slabih 4 mio potnikov, kar pomeni, da je bilo v povprečju na posamezni liniji dnevno prepeljanih 517 potnikov.

Tabela 19: Število prepeljanih potnikov v mestnem JPP v letih od 2013 do 2015

Leto	Št. prepeljanih potnikov			
	v letu	mesečno povprečje	dnevno povprečje	dnevno povprečje na posamezni liniji
2013	3.916.594	326.383	10.730	511
2014	3.959.728	329.977	10.849	517
2015	3.966.382	330.532	10.867	517

V Tabeli 20 je predstavljeno število registriranih avtomobilov v Mariboru od leta 2010 do leta 2014.

Tabela 20: Število registriranih vozil v Mariboru v letih od 2010 do 2014

Leto	Število registriranih vozil	Osebna vozila	Tovorna vozila in tovorna motorna vozila	Avtobusi	Ostala vozila	Delež osebnih vozil
2010	65.201	52.358	10.235	232	2.376	80 %
2011	64.585	52.110	9.667	231	2.577	81 %
2012	64.009	51.252	9.564	233	2.960	80 %
2013	63.230	50.543	9.624	240	2.823	80 %
2014	63.697	50.729	9.833	262	2.873	80 %

Vir: Statistični urad RS

Kot je razvidno iz Tabele 20 se je število registriranih vozil v mestu Maribor v letu 2014 malenkost povečalo. Podatek, ki je najbolj zanimiv in seveda zelo pozitiven je ta, da se iz leta v leto v Mariboru registrira več avtobusov, kar nakazuje na povišanje uporabe avtobusov oziroma povečanje povpraševanja ljudi po prevozih z javnim potniškim prometom. V letu 2014 se je povečalo število registriranih avtobusov za 22 avtobusov glede na leto 2013. Povečalo se je tudi število registriranih osebnih vozil, ki še vedno ostaja na visokih 80 %.

V Mariboru je iz leta v leto vse več vozil na alternativna goriva (elektrika, stisnjen zemeljski plin), kar je posledica izgradnje polnilnice na zemeljski plin in povečanje števila polnilnic za električna vozila po mestu Maribor. K večanju števila vozil na alternativna goriva v veliki meri prispeva tudi Eko sklad RS, ki tistim, ki se odločijo za nakup vozil na alternativna goriva (predvsem električnih vozil), podeljuje nepovratna sredstva oziroma nudi finančno pomoč.

V mestu Maribor se prav zaradi zviševanja števila vozil na alternativna goriva, povečuje število parkirnih prostorov, ki so rezervirani za ta vozila in lahko na teh parkirnih prostorih parkirajo brezplačno.

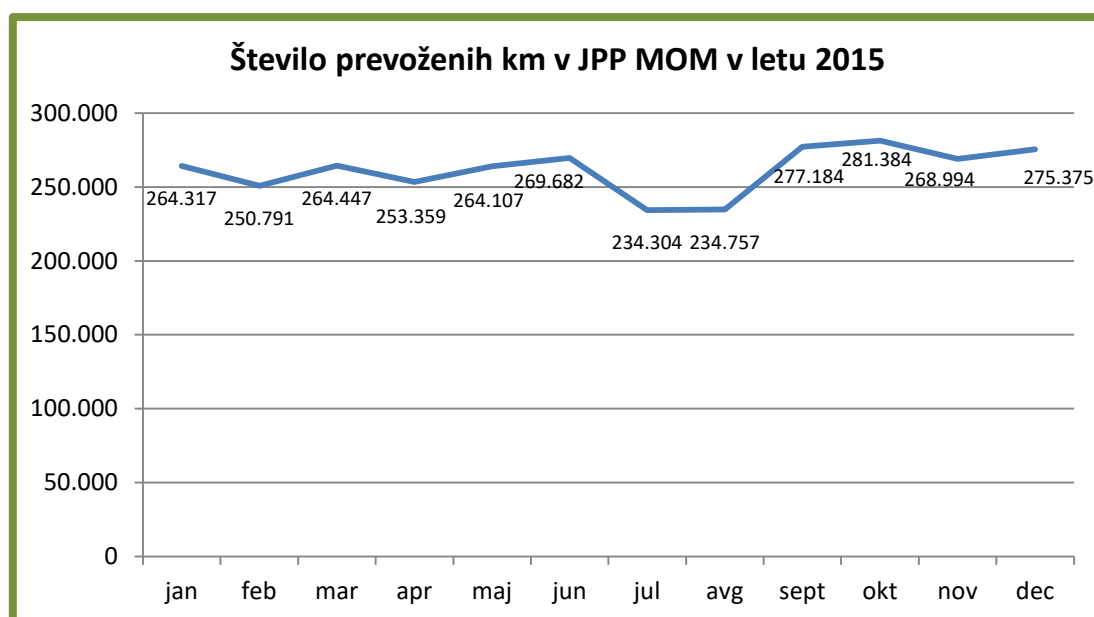
Javni potniški promet v Mariboru

Za zagotavljanje mobilnosti prebivalstva v mestu oz. njihovo migriranje je zelo pomemben urejen javni potniški promet. Tako v Sloveniji in seveda tudi v MOM si želimo urejen javni potniški promet, saj je njegov razvoj osnova za zagotavljanje ciljev trajnostne mobilnosti.

Poraba goriva v mestnem avtobusnem prometu v Mariboru

V letu 2015 so avtobusi mariborskega avtobusnega potniškega prometa skupno prevozili 3.138.701 km. Pri tem so porabili 906.468 L goriva oziroma 9.135 MWh energije in s tem proizvedli 2.439 ton emisij CO₂. Avtobusi, ki za svoj pogon uporabljajo stisnjen zemeljski plin so skupno prevozili 765.379 km in porabili 323.864 kg zemeljskega plina oziroma 4.456,39 MWh energije in s tem proizvedli 356 ton emisij CO₂ (Vir preračuna emisij: Bioplin, Čista energija prihodnosti).

MOM in podjetje Marprom se trudita, da bi v naslednjih letih v celoti pomladila floto avtobusov javnega potniškega prometa. V načrtu je nakup vozil, ki za svoj pogon uporabljajo alternativna goriva (stisnjen zemeljski plin, elektrika in vozila, ki uporabljajo goriva prihodnosti (vodik), kakor tudi dizelskih avtobusov, ki imajo vgrajene moderne, okolju prijaznejše motorje oznake EURO 6. Po ulicah Maribora trenutno vozi 53 avtobusov mestnega potniškega prometa, od tega jih je 13, ki za svoj pogon uporabljajo stisnjeni zemeljski plin (CNG). Število prevoženih kilometrov v mariborskem avtobusnem prometu se je v letu 2015 povečalo, in sicer so avtobusi opravili 142.202 kilometrov več kot v letu 2014, kar pomeni, da se je število prevoženih kilometrov v letu 2015 povečalo za 4,7 %.



Slika 19: Število prevoženih kilometrov v JPP Mestne občine Maribor v letu 2015

4. Strateška področja delovanja

4.1. Priložnosti v stavbah

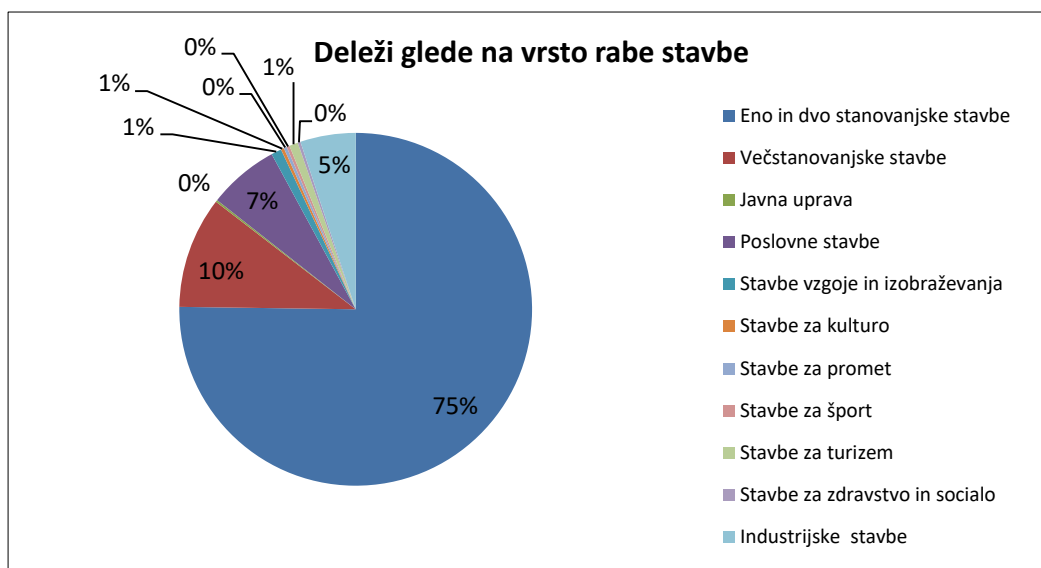
Stanovanjske in poslovne stavbe prispevajo 40 % h končni rabi energije v EU in tako predstavljajo eno od večjih priložnosti za zmanjšanja emisij CO₂ v urbanih območjih. Če bi v Sloveniji toplotno prenovili celoten obstoječi stavbeni fond, predvsem stanovanjske stavbe, bi lahko zmanjšali izpuste CO₂ za 6 % (s čimer bi v 75 % zadostili zahtevam Kyotskega protokola). Zato je ključnega pomena, da razvijemo učinkovite politike za zmanjšanje rabe energije in emisij v stavbenem fondu.

Samo ogrevanje prispeva več kot četrtino emisij CO₂ v Mariboru. Velikemu delu teh emisij se lahko izognemo z obnovo starih zgradb. Še posebej zmanjša potrebo po energiji toplotna izolacija zunanjih zidov, strehe in kleti ter visoko učinkovita okna. Hkrati se poveča tudi ugodje bivalnih prostorov. Na podlagi analize stanja, ki smo jo opravili, ugotavljamo, da je potenciala za zmanjšanje rabe energije v individualnih hišah še zelo veliko, med tem, ko je bilo na področju večstanovanjskih stavb v preteklih letih veliko stavb (okoli 30 %) že toplotno izoliranih. Vendar pa je tudi v primeru večstanovanjskih stavb možnosti za znižanje rabe toplotne energije še veliko, poleg toplotne izolacije ovoja stavb ponujajo dodatne prihranke tudi ukrepi zamenjave stavbnega pohištva, izolacije podstrešja in obnove kotlovnice.

Poleg znatnih prihrankov energije in emisij CO₂ ponuja področje energetske prenove zgradb možnost ohranjanja oz. razvoja domače gradbene industrije, novih delovnih mest, davčnih prihodkov v državni proračun, zmanjšanja sive ekonomije, razvoja načrtovalske in izvedbene stroke v trajnostno smer in z vsem naštetim gospodarski razvoj.

4.1.1. Analiza stavb v MOM

Na podlagi podatkov Katastra stavb in Registra nepremičnim iz leta 2012 ugotavljamo, da je na območju MOM približno 38.096 objektov, od tega 20.819 stavb in 17.277 ostalih objektov (npr. gasilski dom, kiosk, garaža, parkirišče, pokrite skladiščne površine, žičniška naprava, radijski oddajnik, TV oddajnik, hlev, čebelnjak, verski objekti in znamenja, zaklonišče, čistilna naprava, drvarnica).



Slika 20: Deleži glede na vrsto rabe stavbe

Iz grafa na Sliki 20 je razvidno, da v fondu stavb na območju MOM 85 % delež zavzemajo stanovanjske stavbe (17.787), 7 % delež poslovne stavbe (1.349) in 5 % delež industrijske stavbe (1056). Z 1 in manj kot 1 % deležem so zastopane stavbe vzgoje in izobraževanja (196), stavbe za turizem (166), stavbe za kulturo (59), stavbe za promet (58), stavbe za šport (56), stavbe za zdravstvo in socialo (54) in stavbe javne uprave (38). Ostali objekti so izvzeti iz grafične predstavitev.

Na Sliki 21 je grafični prikaz stavbnega fonda v Mariboru z enako obarvanostjo posameznih stavb glede na vrsto rabe.



Slika 21: Grafični prikaz stavbnega fonda v centru mesta Maribor

Tabela 21: Število objektov glede na rabo in velikost uporabne površine

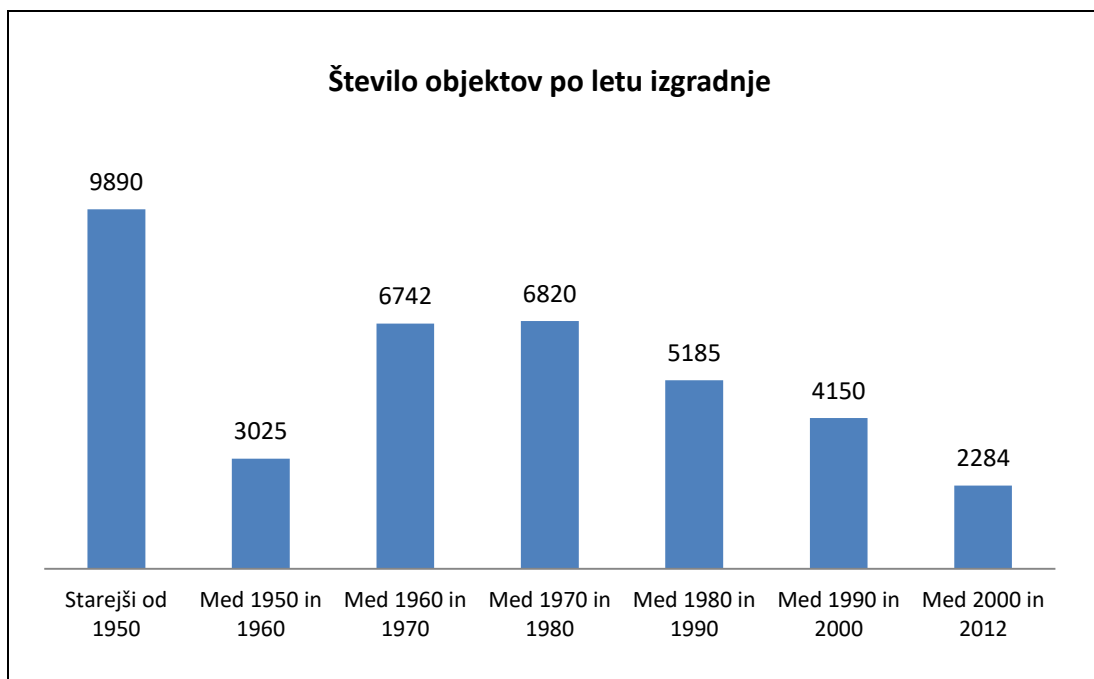
Velikost uporabne površine (m ²)	do 250	med 250 - 500	med 500 - 1000	nad 1000
Eno in dvo stanovanjske stavbe	15266	330	50	14
Industrijske stavbe	608	157	132	159
Javne stavbe	16	5	7	10
Poslovne stavbe	795	138	153	263
Stavbe vzgoje in izobraževanja	47	37	38	74
Stavbe za kulturo	32	11	5	11
Stavbe za promet	44	10	0	4
Stavbe za šport	32	4	7	13
Stavbe za turizem	120	22	<u>13</u>	11
Stavbe za zdravstvo in socialo	21	4	9	20
Večstanovanjske stavbe	547	507	433	640
ostali objekti	16950	213	70	44
SKUPAJ	34478	1438	917	1263

Kot je prikazano v Tabeli 21, ima 85 % stavb manj kot 250 m² uporabne površine, med njimi prevladujejo eno in dvo stanovanjske stavbe. V skupini stavb z več kot 5000 m² uporabne površine (6 %) prevladujejo večstanovanjske stavbe.

Od skupnih 38.096 objektov je Mestna občina Maribor lastnica 1662 objektov, država pa 851 objektov. Lastništvo je bilo določeno na podlagi zemljiških parcel, na katerih stoji stavba.

2495 objektov je uvrščenih v register kulturne dediščine, med njimi je 629 eno in dvostanovanjskih stavb, 455 večstanovanjskih stavb in 118 poslovnih stavb. Kar 1141 zaščitene objekti se uvršča v skupino ostalih objektov. Ostale skupine stavb so v registru kulturne dediščine zastopane z manj kot 40 enotami.

V okviru priprave ustreznega plana energetske obnove stavb so pomembni tudi podatki o letu izgradnje stavb. Za določena obdobja so namreč značilni določeni trendi gradnje, ki vplivajo na energetske učinkovitost.



Slika 22: Število objektov po letu izgradnje

Iz Slike 22 je razvidno, da je v MOM četrтина objektov starejših od leta 1950. Najmanj se je gradilo med letoma 1950 in 1960 ter med 2000 in 2012, največ pa med letoma 1960 in 1970 ter med 1970 in 1980.

4.1.2. Potencial stavb v MOM z vidika energetskih in emisijskih prihrankov

Samo z izolacijo fasade in podstrešja ter zamenjavo stavbnega pohištva bi lahko na nivoju posamezne stavbe dosegli zmanjšanje rabe energije do 35 % glede na dovedeno energijo za ogrevanje. V študiji energetske prenove fasadnih sistemov stanovanjskega fonda (Gradbeni inštitut ZRMK, 2011) je bilo ugotovljeno, da je 81 % obstoječega stanovanjskega fonda potrebnega temeljite energetske prenove.

Skupna površina ocenjenega potenciala fasad stanovanjskega fonda za prenovo na območju MOM tako znaša 3.286.200 m². Če izvzamemo stavbe, ki so uvrščene v register kulturne dediščine znaša ocenjeni potencial 2.857.463 m². Če upoštevamo prioritetni seznam obnov, ki vključuje stavbe, zgrajene do leta 1981 (takrat so se sprejeli prvi pravilniki o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah, ki so povzročili spremembo toplotnih lastnosti ovoja in kasneje tudi sistemov pri novogradnjah) je ocenjen potencial 2.163.376 m², od tega 968.607 m² na nivoju eno in dvostanovanjskih stavb (ocenjeno št. stavb: 8930 stavb) in 1.194.769 m² na nivoju večstanovanjskih stavb (ocenjeno št. stavb: 1371 stavb).

Delež prenovljenih fasad stanovanjskega fonda je na nivoju države v letu 2010 znašal 1,89 %, in v letu 2014 okoli 2,5 %, kar pomeni, da bi z obstoječo dinamiko obnov za prenovo

obstoječega stanovanjskega stavbnega fonda trenutno potrebnega obnove (81 %) potrebovali okoli 35 let, da bi ga v celoti prenovili. Če bi želeli do leta 2020 izpolniti cilje 20/20/20 bi morali na letni ravni doseči 7 % delež obnov.

Kako to vrednost doseči? S povečanjem obsega subvencij, s povečanjem deleža subvencioniranja posameznega ukrepa, s pristopom, ki temelji na prioritetah spodbud glede na učinke, s poenostavitvijo postopkov in s prenosom Evropskih modelov in virov financiranja ter z uporabo davčnih orodij.

4.2. Spreminjanje obnašanja

Končni porabniki imajo zelo pomembno vlogo pri porabi energije in lahko s svojim vedenjem, ki temelji na izogibanju nepotrebne potrate energije, pomembno vplivajo na zmanjšanje energije in emisij v občini.

Način kako ljudje uporabljajo energijo doma, na delovnem mestu in na potovanju od enega do drugega mesta, predstavlja potencial, ki omogoča do 20 % prihranka končne porabe energije. 5 do 10 % prihranki pa so dosegljivi brez kakršnih koli kompromisov na področju kakovosti življenja.

Pri spremembi obnašanja imajo pomembno vlogo kampanje osveščanja in promocije trajnostnega načina življenja, v okviru katerih ljudi seznanjamo o pomenu uporabe trajnostnih oblik prevoza, ugašanja luči, televizorjev, računalnikov in druge opreme, ko jih ne potrebujemo, itd. Zelo pomembno vlogo pri tem imajo sistemi za sprotno spremljanje rabe energije in kasnejše nadgradnje v tako imenovane "pametne" sisteme in omrežja (smart grid).

Ukrepi in akcije ozaveščanja so v primerjavi s tehničnimi ukrepi, ob upoštevanju prihrankov emisij CO₂ stroškovno učinkovitejši. Tabela 22 predstavlja stroške treh tehničnih ukrepov v primerjavi z enim, povezanim s spremembo obnašanja. Slednji je stroškovno najbolj učinkovit.

Tabela 22: Primerjava učinkovitosti izbranih ukrepov z vidika stroškov in prihrankov CO₂ (Vir: IEE projekt BewarE)

Vetrna elektrarna: 44 €/ tona CO₂	Pralni stroj: 570 €/ tona CO₂
Strošek: 1.300.000 EUR	Strošek: 200 EUR še dodatno za A++ razred
Pričakovana življenjska doba: 30 let	Pričakovana življenjska doba: 7 let
CO ₂ prihranek: 980 ton CO ₂ / leto	CO ₂ prihranek: 0.05 ton CO ₂ / leto
Fotovoltaika: 85 € / tona CO₂	Kampanja ozaveščanja: 30 € / tona CO₂
Strošek: 6.000 EUR	Strošek: 30.000 EUR
Pričakovana življenjska doba: 25 let	“Pričakovana življenjska doba”: 1-3 leta
CO ₂ prihranek: 2.8 ton CO ₂ / leto	CO ₂ prihranek: 360 ton CO ₂ / leto

Mestna občina Maribor je nalogo informiranja, osveščanja in izobraževanja lokalne skupnosti o vsebinah učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije spoznala kot tako pomembno, da je leta 2006 ustanovila Energetsko agencijo za Podravje. S tem je pokazala resnost pri reševanju lokalnih energetskih vprašaj. Z ustanovitvijo agencije je namreč področje informiranja in izobraževanja institucionalizirala, ga vgradila v sistem. To pa je z vidika doseganja ciljev, ki temeljijo na oblikovanju odgovornih meščanov, ki se zavedajo pomena in učinkov varčevanja z energijo in koriščenja obnovljivih virov dolgoročno najboljše.

4.3. Trajnostna infrastruktura

Trajnostna infrastruktura vključuje:

- proizvodnjo energije iz obnovljivih virov energije,
- rabo energije,
- daljinski sistem ogrevanja in hlajenja,
- omrežje plinovodov kot potencial za prenos OVE,
- sistem za nadzor in regulacijo proizvodnje in rabe energije,
- pametna omrežja za pretvorbo in prenos energije,
- posodobljen javni promet.
-

Kljub temu, da je lahko povrnitev večjih investicij v prvih letih majhna je razvoj infrastrukture ključnega pomena za potreben prehod v nizkoogljično ekonomijo. Pri tem je so pomembni sistemi za upravljanje z energijo na nivoju skupnosti ali mesta, ki vključujejo monitoring, optimizacijo in vodenje. (monitoring+optimizacija+vodenje). Implementacija bi se morala začeti nemudoma.

4.3.1. Energetska karta za Maribor

4.3.1.1. Opis stanja

Kot izhodišče priprave novelacije energetske karte je bila pripravljena analiza primarne in končne rabe toplotne energije v letu 2015 in projekcije končne rabe in deležev obnovljivih virov energije do leta 2030 z vizijo do leta 2050 postati družba s 100 % uporabo obnovljivih virov energije. Občina izgrajuje javni sistem daljinskega ogrevanja in plinovodno omrežje, ki sta steber energetske infrastrukture v mestu in zagotavljata oskrbo mesta z energijo ter hkrati povzročata minimalne vplive na okolje. Mestna občina Maribor zagotavlja izvajanje gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo in hladom v Javnem podjetju Energetika Maribor. Prav tako je občina lastnica javnega plinovodnega omrežja, ki ga ima v upravljanju Plinarna Maribor.

4.3.1.2. Analiza rabe toplotne energije

Analiza primarne rabe toplotne energije je bila pripravljena za leto 2015 in je razvidna iz Tabele 23.

Tabela 23: Primarna raba toplotne energije v MOM v letu 2015 in delež OVE (obnovljivih virov energije)

PRIMARNA RABA 2015				
Primarna raba 2015	MWh	Delež (%)	OVE 2015 primarna (%)	Delež OVE v MOM 2015, primarna
daljinsko ogrevanje - javno	86.167	8,94		
ZP (-sistem DO - javni)	214.759	22,27		
ELKO	414.333	42,96		
Premog	21.588	2,24		
UNP	17.298	1,79		
toplotne črpalke (TČ)	29.229	3,03	33	0,90
les, sonce	6.000	0,62	100	0,56
elektrika	175.000	18,15	30	5,45
Skupaj	964.374	100		6,91

V okviru daljinskega ogrevanja so podatki samo za proizvodnjo, ki jo ima ali upravlja javno podjetje Energetika Maribor. Ostale kogeneracije in manjši daljinski sistemi ogrevanja so zajeti v podatkih o porabi zemeljskega plina.

Primarna raba toplotne energije je v letu 2015 v MOM temeljila na ekstra lahkem kurilnem olju - ELKO (43%) in zemeljskem plinu (22 %). Električna je zavzemala 18 % delež skupne primarne rabe, daljinsko ogrevanje 9 % delež. V manjših deležih so bile zastopane toplotne

črpalke (3 %), premog (2 %) in utekočinjen naftni plin - UNP (2 %). Delež OVE v primarni rabi je v letu 2015 znašal 6,91 %.

Analiza končne rabe toplotne energije je bila pripravljena za leto 2015 in je razvidna iz Tabele 24 in Slike 23.

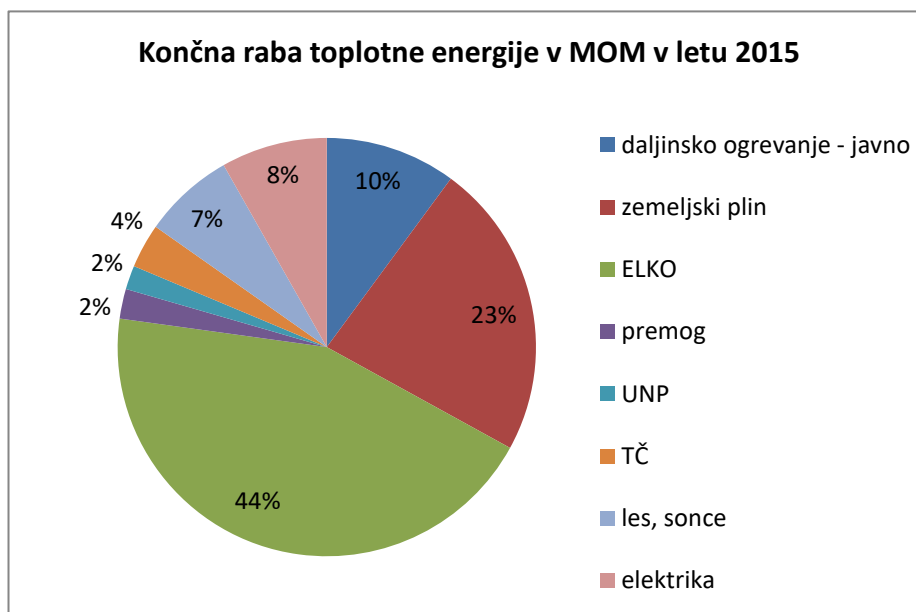
Tabela 24: Končna raba toplotne energije v MOM v letu 2015 in delež OVE (obnovljivih virov energije)

Stanje 2015

Končna raba	Končna raba 2015 (MWh)	Delež (%)	OVE 2015 (%)	Delež OVE v MOM 2015
daljinsko ogrevanje - javno	86.167	10,11	63,80	6,45
zemeljski plin (-sistem DO - javni)	195.235	22,90	6,66	1,52
ELKO	376.666	44,18		
premog	19.625	2,30		
UNP	15.725	1,84		
TČ	29.229	3,43	30,00	1,03
les, sonce	60.000	7,04	100,00	7,04
elektrika	70.000	8,21	30,00	2,37
skupaj	852.647	100		18,41

*OVE – v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah lahko k obnovljivim virom energije prištevamo tudi plinske kogeneracije z visokim izkoristkom, saj je toplota v tem primeru odvečna toplota, ki jo koristno uporabimo za ogrevanje stavb.

V okviru daljinskega ogrevanja so podatki samo za proizvodnjo, ki jo ima ali upravlja javno podjetje Energetika Maribor. Ostale kogeneracije in manjši daljinski sistemi ogrevanja so zajeti v podatkih o porabi zemeljskega plina.



Slika 23: Končna raba toplotne energije v MOM v letu 2015

Končna raba toplotne energije je v letu 2015 v MOM temeljila na ekstra lahkem kurilnem olju- ELKO (44%) in zemeljskem plinu (23 %). Daljinska toplota je zavzemala 10 % delež, v manjših deležih so bili zastopani elektrika (8 %), les in sonce (7 %), toplotne črpalke (4 %), premog (2 %) in utekočinjen naftni plin (2 %).

Metodologija za pripravo podatkov o končni rabi toplotne energije v letu 2015: podatke o končni rabi zemeljskega plina in daljinske toplote smo pridobili s strani systemskega operaterja plinskega omrežja, Plinarne Maribor d.o.o. (v nadaljevanju Plinarna MB) in omrežja daljinskega ogrevanja, Javnega podjetja Energetika Maribor d.o.o. (v nadaljevanju Energetika MB), pri čemer smo od končne rabe zemeljskega plina odšteli količino plina, ki se porabi za pripravo vroče vode v sistemu daljinskega ogrevanja Energetike MB. Izračun končne rabe ELKO in premoga v letu 2015 je temeljil na zadnjih zbranih podatkih o dobavi kurilnega olja in premoga v MOM, in sicer iz leta 2006, pri čemer smo količini korigirali glede na trende znižanja rabe kurilnega olja in premoga na ravni države in v primeru kurilnega olja glede na trende upada rabe toplotne energije zaradi ukrepov URE v sistemu daljinskega ogrevanja Energetike MB. Podatki o rabi lesa, sončne in električne energije, utekočinjenega naftnega plina in uporabi toplotnih črpalk so bili ocenjeni na podlagi statističnih podatkov na ravni države. Za toplotne črpalke smo predvideli grelni število 2,5 in upoštevali 30 % delež OVE. Pri rabi električne energije smo upoštevali 30 % delež OVE. Podatki o primarni rabi toplotne energije v letu 2015 so pridobljeni ali izračunani.

Delež OVE v MOM v končni rabi toplotne energije v letu 2015 je znašal 18,41 %.

Pri izračunu deleža obnovljivih virov energije se v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES -2, Ur.l. RS št. 52/2010) upošteva tudi naprave SPTE

(soproizvodnja toplotne in električne energije, kogeneracije) z visokim izkoristkom. Energetika MB s SPTE napravami trenutno zagotavlja 63,80 % OVE v svojem omrežju. Ostala raba plina s SPTE napravami trenutno zagotavlja 6,66 % OVE v končni rabi toplote iz plinovodnega omrežja. Deleži so bili preračunani na podlagi podatkov o proizvedeni električni energiji iz SPTE v MOM v letu 2015 in Elektra Maribor ter na podlagi posredovanih podatkov s strani Energetike MB. Poleg sistemov SPTE, s katerimi upravlja Energetika MB, je v mestu tudi manjše število večjih in nekaj manjših sistemov daljinskega ogrevanja v upravljanju drugih subjektov.

4.3.1.3. Projekcije končne rabe in deležev obnovljivih virov energije do leta 2030

Na podlagi trenutne končne rabe toplotne energije v MOM in deleža OVE so bile, ob upoštevanju trendov in zakonskih obveznosti, pripravljene projekcije končne rabe toplotne energije in deležev OVE do leta 2020, 2025 in 2030. Projekcije so prikazane v Tabelah 25, 26 in 27.

Tabela 25: Projekcija končne rabe toplotne energije in delež OVE v končni rabi toplotne energije v MOM v letu 2020

PROJEKCIJA 2020

Končna raba	Končna raba 2015 (MWh)	Delež (%)	Raba +/- % do 2020	Končna raba 2020 (MWh)	Delež (%)	OVE v sistemu 2020 (%)	Delež OVE v MOM 2020
daljinsko ogrevanje	86.167	10,11	0+/-	86.167	11,85	75,00	7,92
ZP	195.235	22,90	0+/-	195.235	26,85	10,00	2,69
ELKO	376.666	44,18	30-	263.666	36,27		
premog	19.625	2,30	50-	9.812	1,35		
UNP	15.725	1,84	30-	11.007	1,51		
TČ	29.229	3,43	10+	32.152	4,42	30,00	1,18
les, sonce	60.000	7,04	10+	66.000	9,08	100,00	8,10
elektrika	70.000	8,21	10-	63.000	8,67	30,00	2,32
skupaj	852.647	100		727.039	100,00		22,21

Predviden padec rabe toplotne energije 2015 - 2020: 14,7 %

Tabela 26: Projekcija končne rabe toplotne energije in delež OVE v končni rabi toplotne energije v MOM v letu 2025

PROJEKCIJA 2025

Končna raba	Končna raba 2020 (MWh)	Delež (%)	Raba +/- % do 2025	Končna raba 2025 (MWh)	Delež (%)	OVE v sistemu 2025 (%)	Delež OVE v MOM 2025
daljinsko ogrevanje	86.167	11,85	0+/-	86.167	13,50	85,00	10,08
ZP	195.235	26,85	0+/-	195.235	30,58	20,00	6,12
ELKO	263.666	36,27	30-	184.566	28,91		
premog	9.812	1,35	50-	4.906	0,77		
UNP	11.007	1,51	30-	7.705	1,21		
TČ	32.152	4,42	10+	33.760	5,29	30,00	1,36
les, sonce	66.000	9,08	5+	69.300	10,86	100,00	9,54
elektrika	63.000	8,67	10-	56.700	8,88	30,00	2,34
skupaj	727.039	100,00		638.339	100,00		29,44

Predviden padec rabe toplotne energije 2020 - 2025: 12,2 %

Tabela 27: Projekcija končne rabe toplotne energije in delež OVE v končni rabi toplotne energije v MOM v letu 2030

PROJEKCIJA 2030							
Končna raba	Končna raba 2025 (MWh)	Delež (%)	Raba +/- % do 2030	Končna raba 2030 (MWh)	Delež (%)	OVE v sistemu 2030 (%)	Delež OVE v MOM 2030
daljinsko ogrevanje	86.167	13,50	5+	90.475	16,19	85,00	11,81
ZP	195.235	30,58	5+	204.997	36,69	25,00	9,17
ELKO	184.566	28,91	50-	92.283	16,52		
premog	4.906	0,77	100-	0	0,00		
UNP	7.705	1,21	30-	5.393	0,97		
TČ	33.760	5,29	5+	35.448	6,34	30,00	1,63
les, sonce	69.300	10,86	10+	76.230	13,64	100,00	11,71
elektrika	56.700	8,88	5-	53.865	9,64	30,00	2,48
skupaj	638.339	100,00		558.691	100,00		36,80

Predviden padec rabe toplotne energije 2025 - 2030: 12,4 %

Projekcija za leto 2020 predvideva povečanje deleža OVE v končni rabi toplotne energije za 3,8 % glede na leto 2015, kar bomo dosegli z nadomeščanjem zemeljskega plina z lesno biomaso na nivoju primarne rabe (20 % delež rabe toplotne energije v sistemu Energetike MB bo do leta 2020 temeljil na lesni biomas), uvajanjem novih SPTE enot (poleg večjih sistemov se predvideva porast uporabe mikro SPTE naprav za individualne gradnje), povečanjem rabe lesne biomase in toplotnih črpalk ter možni izrabi geotermalne energije. Na ta način bi lahko v letu 2020 v končni rabi toplotne energije zagotavljali 22,21 % delež OVE, v letu 2030 pa 36,80 % delež OVE. Glede na razvojne trende pričakujemo v omrežju zemeljskega plina porast bioplina in nekaterih drugih plinov, ki bi nadomestili ali obogatili zemeljski plin (vodik). Do leta 2050 predvidevamo, da bo v mestu vsa energija, potrebna za ogrevanje in hlajenje, pridobljena in OVE.

4.3.1.4. Izhodišča pri oskrbi s toplotno energijo v MOM do leta 2025

Cilji mesta na področju trajnostnega energetskega razvoja pri oskrbi s toplotno energijo so:

- zmanjšati rabo končne energije za potrebe ogrevanja in hlajenja,
- povečati rabo OVE v primarni rabi energije in s tem zniževati odvisnost od fosilnih goriv,
- povečevati deleža OVE v končni rabi energije v sistemu daljinskega ogrevanja in plinovodnem omrežju,
- uporaba in širitev sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja, kar je v skladu s cilji na področju varovanja zraka in obnovljivih virov energije,
- višanje energetske učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja in koncentracija uporabnikov tega omrežja,
- urejati centralizirane sisteme ogrevanja in hlajenja, kjer je to tehnično mogoče,
- povečati rabo OVE izven sistemov daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja,
- prioritarno izrabljati energijo zemlje in sonca,

- uporabljati lesno biomaso na način, da so doseženi standardi najnižjih možnih emisij škodljivih snovi v zrak, tako z vidika naprav kot goriva,
- vzpostaviti vsaj 2 srednje velika sistema izrabe OVE in proizvodnje toplote in hladu za potrebe daljinskega ogrevanja, kot demonstracijska projekta in v okviru njih vzpostaviti informativna izobraževalna centra,
- pripraviti študijo možnosti izrabe bioplina in njegovo injiciranje v sistem plinskega omrežja in vzpostavitev vsaj 1 pilotnega projekta proizvodnje in rabe bioplina z učnim centrom,
- zmanjšati emisije CO₂, ki nastanejo zaradi rabe toplotne energije.

V letih do 2020 in 2025 se ne predvideva veliko število novih objektov v mestu. Demografske analize namreč kažejo, da je mesto Maribor v stagnaciji in se večje širitve ne pričakuje. Nove poselitve bodo predvoma na območjih, kjer so že pozidana zemljišča. V okviru sistema daljinskega ogrevanja se z leti predvideva nadomeščanje primarnega vira zemeljskega plina z OVE. Za zamenjavo primarnega vira zemeljskega plina se predvideva preučitev možnosti lokalne proizvodnje bioplina (biometana) in njegovo injiciranje v omrežje zemeljskega plina. Na območjih plinovodnega omrežja je prioriteta postavitev kogeneracijskih enot, kjer je to tehnično izvedljivo. Širitev posameznih omrežij je določena v skladu s tehničnimi, prostorskimi in ekonomskimi pogoji in je usklajena z dolgoročnimi plani upravljavcev obeh sistemov. To pomeni, da se sistem daljinskega omrežja širi bolj na območja večstanovanjskih stavb, plinovodno pa na območja individualnih gradenj.

Širitev obeh omrežij v mestu mora biti usklajena. Glede na trenutne položaje in danosti ter potrebe to pomeni, da se omrežje podvaja samo takrat, kadar je to nujno potrebno iz okoljskih ali tehničnih vidikov. Za usklajenost razvoja se predlaga protokol potrjevanja širitve. Potrjevanje širitve bo opravljala energetska komisija, ki jo bodo sestavljali predstavniki sistemskih operaterjev plinskega omrežja in sistema daljinskega ogrevanja, MOM, Urada za komunalo in Energap (skupaj 4 člani). Administrativne naloge za komisijo bo opravljala Energap. Prednost pri izbiri ima sistem, ki lahko končnemu uporabniku zagotovi višji delež OVE v končni rabi in se oskrba vrši preko centraliziranega sistema. Komisija najmanj enkrat letno izvede usklajevanje širitev omrežij, predvidoma pred sprejetjem proračuna za naslednje leto. Potrjene širitve so tudi podlaga za načrtovanje proračuna oziroma financiranja širitve obeh omrežij. Na območjih, kjer ni daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja, se predvideva uporaba obnovljivih virov energije. Prioriteto imajo sistemi, ki izrabljajo energijo zemlje in sonca. Uporaba sprejemnikov sončne energije in fotovoltaičnih panelov je dovoljena na območjih, ki niso varovana v skladu z zakonodajo na področju varovanja naravne in kulturne dediščine¹. Iz Priloge 4 je razviden prikaz pravnih režimov

¹ Uporaba sprejemnikov sončne energije in fotovoltaičnih panelov ni mogoča na objektih s statusom kulturnega spomenika (Odlok o razglasitvi nepremičnih kulturnih in zgodovinskih spomenikov na območju občine Maribor, MUV 5/1992) in je pod določenimi pogoji mogoča na objektih v vplivnem območju evidentirane kulturne dediščine pri čemer je potrebno pridobiti soglasje s strani ZVKDS, Območne enote Maribor.

kulturne dediščine. Izraba površinskih in podzemnih voda je dovoljena in primerna samo na področjih, ki niso varovana v skladu z zakonodajo na področju varovanja okolja in narave (Zakon o vodah, Ur.l.št 67/2002, 110/2002-ZGO-1, 2/2004-ZZdl-A, 10/2014-odl.US, 41/2004-ZVO-1, 57/2008, 57/2912, 100/2013, 40/2014, 56/2015), Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ruš, Vrbanskega platoja, Limbuške dobrane in Dravskega polja, Ur.l. 24/2007, 32/2011, 22/2013 in 79/2015 (Uredba o VVO))². Iz Priloge 5 je razviden prikaz vodovarstvenih območij v MOM. V kolikor ni možna ali primerna izraba sonca, zemlje ali vode, se lahko kot vir toplote uporablja tudi zrak. Izraba lesne biomase v individualnih sistemih se v urbanem delu mesta ne predvideva. Dovoljeni so srednje veliki sistemi izrabe lesne biomase, do 10 MW, ki so namenjeni centralizirani proizvodnji energije za namene daljinskega ogrevanja, ki pa morajo zagotavljati visoko učinkovitost in najmanjše možne emisije škodljivih snovi v zrak, v skladu z mednarodnimi ali EU standardi (po sistemu najboljše razpoložljive tehnologije (BAT) ali kot je na primer nemški standard Der Blaue Engel). Tudi v ruralnih predelih občine mora biti uporaba biomase na način, da ne vpliva škodljivo na kvaliteto zraka. Uporabljati se morajo kvalitetne peči in gorivo, na pravilen način, saj bo le tako zagotovljena manjša možnost onesnaženja zraka s prašnimi delci in drugimi nevarnimi snovmi. Če je tehnično izvedljivo, se vzpostavijo manjši sistemi daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Glede na strokovne študije ima Maribor tudi velik potencial za izrabo geotermalne energije v večjih sistemih. Zaradi napredka tehnologije izrabe geotermalne energije tudi v plitvejših plasteh, se možnosti izrabe geotermalne energije povečujejo. Na osnovi geoloških, litoloških, tektonskih, hidrogeoloških ter prostorskih parametrov so bila opredeljena štiri območja na desnem bregu reke Drave kot najprimernejša. Potencial izrabe geotermalne energije je ocenjen na najmanj 100 GWh letno.

Mestna občina Maribor na področju oskrbe s toplotno energijo 2015 dosega 21,43 % OVE. 8,98 % delež OVE se zagotavlja z uporabo kogeneracij v sistemu daljinskega ogrevanja in plinovodnem omrežju. Drugih virov OVE omrežji za zagotavljanje toplotne energije v MOM v tem trenutku še ne zagotavljata, kar pomeni, da smo skoraj 100 % odvisni od uvoza. Delež OVE v primerni rabi energije v MOM v 2015 je namreč samo 1,46 %. Energetika MB je v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja za postavitev energetskega objekta na Studencih, ki bo v prvi fazi obsegal kotel na lesno biomaso. S tem naj bi podjetje zagotovilo 20 % OVE na nivoju primarne rabe. V naslednjih letih se bo preverila tudi tehnična možnost izrabe geotermalne energije.

²Za uporabo geotermalne energije se uporablja 20. točka Tabele 1.2. priloge 3 Uredbe o VVO, ki za uporabo geotermalne energije določa, da ni dovoljena v najožjem in ožjem vodovarstvenem območju, za širše vodovarstveno območje pa navaja pogoje in potrebno je pridobiti vodno soglasje.

Še naprej je potrebno spodbujati uvajanje sistemov SPTE na ZP, poleg zagotavljanja toplotne energije tudi z namenom zadovoljevanja potreb po hlajenju. Ti sistemi omogočajo maksimiranje energetske učinkovitosti izrabe vira. Poleg večjih sistemov se v prihodnosti tudi na nivoju individualnih zgradb, ki uporabljajo ZP, pričakuje uvajanje mini in mikro kogeneracijskih naprav. Potrebno je upoštevati tudi mnenje stroke, ki zagovarja dejstvo, da so okoljski vplivi pri večjih sistemih manjši kot pri večjem številu manjših sistemov, kar pomeni, da je potrebno na območjih višje gostote poselitve in na območjih proizvodnje, kjer sistem daljinskega ogrevanja v upravljanju Energetike MB ni prisoten in tudi ni predvidena širitev, spodbujati razvoj manjših sistemov daljinskega ogrevanja s kogeneracijo.

Z namenom boljšega pregleda nad energetske situacijo v mestu se vzpostavi obvezno sporočanje podatkov o porabi kurilnega olja in premoga s strani upraviteljev večstanovanjskih objektov, večjih proizvodnih obratov in dobaviteljev energentov.

Prav tako je z namenom celovitega pristopa pri energetske načrtovanju v občini potrebno najkasneje do konca leta 2017 vzpostaviti natančen register vseh kurilnih naprav v mestu, na naslov in stanovanje natančno.

4.3.1.5. Usmeritve pri oskrbi s toplotno energijo v MOM do leta 2020 z vidika opredeljenih območij načina ogrevanja

Na območjih v mestu z višjo gostoto poselitve, kjer sta že prisotna plinovodno omrežje in sistem daljinskega ogrevanja, ima končni uporabnik pri zamenjavi energenta možnost izbire med obema sistemoma, pri čemer je potrebno prioriteto ohranjati ali vzpostavljati centralizirane sistem proizvodnje toplote in uporabo kogeneracijskih sistemov, kjer je to mogoče. Drugi načini ogrevanja na območjih plinovodnega omrežja in sistema daljinskega ogrevanja niso mogoči. Z namenom spodbujanja občanov za priključitev na sistem daljinskega omrežja in plinovodno omrežje ter izvajanje ukrepov energetske učinkovitosti in zmanjšanja onesnaževanja zraka se ustanovi občinski podnebno energetski sklad. Pravno podlago za ustanovitev sklada predstavljata Lokalni energetski koncept in Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor (Ur.l. RS, št. 108/13).

V prihodnosti se ne predvideva širitev vzporednih javnih omrežij daljinskega ogrevanja in plinovoda.

Na območjih z višjo gostoto poselitve, kjer je prisotno eno omrežje (sistem daljinskega omrežja ali plinovod) se drugo omrežje ne širi, razen v primeru, ko se v okviru okoljsko tehničnih in ekonomskih izhodišč ugotovi, da je širitev drugega omrežja upravičena. O vzporedni širitvi odloča energetska komisija, na podlagi predloženih podatkov in izračunov s strani upravljavcev obeh omrežji. Na teh območjih se daje prednost priključitvi na obstoječe omrežje. V primeru prisotnosti večjih kotlovnice na ELKO, se le-te prioriteto priključijo na sistem daljinskega ogrevanja, v kolikor to omrežje ni na razpolago pa na plinovodno omrežje.

Na območjih, kjer omrežje daljinskega ogrevanja (v upravljanju Energetike MB) in plinovoda ni na razpolago ima skupnost končnih uporabnikov tudi možnost vzpostavitve manjšega, visoko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja (izraba geotermalne energije v primeru potenciala ali lesne biomase pod določenimi pogoji). Upravitelj večstanovanjskih stavb ali/in potencialni investitor mora vsako namero o sanaciji kotlovnice prijaviti Energap in pridobiti mnenje, ki vključuje opis okoljsko, energetske in ekonomske najprimernejše variante ogrevanja, pri čemer se upošteva celovit pristop energetske oskrbe določenega območja. Ogrevanje preko skupnih kotlovnice ima prednost pred individualnim etažnim ogrevanjem. Drugi načini ogrevanja na teh območjih niso mogoči. Na področjih redkejši individualne pozidave, kjer je prisotno omrežje plinovoda, se daje prednost plinovodu. Porabniki na tem območju lahko pridobijo nepovratna sredstva iz občinskega sklada za priključitev na obstoječi plinovod.

Na področjih redkejši individualne pozidave, kjer omrežje plinovoda ni prisotno, se spodbuja uporabo obnovljivih virov energije pod pogoji, ki so opisani pri izhodiščih.

V primeru novogradenj je na območjih s sistemom daljinskega ogrevanja in omrežja zemeljskega plina prioriteta uporabe obstoječih omrežij, pri čemer je v primeru plinovoda potrebna uporaba SPTE, kjer je to tehnično mogoče. Kjer omrežje še ni vzpostavljeno, se na območjih novih večstanovanjskih objektov širi sistem daljinskega ogrevanja, na območjih novih individualnih gradenj pa plinovodno omrežje. Pred širitvijo omrežij je potrebno pripraviti študijo potreb, v okviru katere se preveri smiselnost širitve omrežja glede na število novih potencialnih priključitev in v okviru katere se ugotovi ali je primernejša varianta vzpostavitev manjšega samostojnega sistema daljinskega ogrevanja. V primeru, da se novogradnja nahaja izven območij, ki jih pokrivata sistem daljinskega ogrevanja ali plinovodno omrežje, je potrebno analizirati možnosti izrabe OVE. Prioriteta so skupni sistemi oskrbe s toplotno energijo za celotno zaključeno območje novogradnje.

4.3.2 Potencial OVE v MOM

Potencial lokalne lesne biomase

Za Slovenijo je les kot energent eden najpomembnejših obnovljivih virov energije, s katerim nadomeščamo fosilna goriva. V Sloveniji vsako leto v povprečju priraste 6,2 m³ lesa na 1 ha gozda. Trenutno posekamo le 37 % prirastka. V Nacionalnem energetskega programu je tako predvideno povečanje rabe OVE za 4 PJ v primarni energetskega bilanci, od tega kar 3,1 PJ iz lesa. To pa pomeni na letnem nivoju postavitev vsaj 1.500 kotlov na les v gospodinjstvih, 50 večjih kurilnih naprav v industriji in javnem sektorju ter zagon 3 do 5 sistemov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Ena v zadnjem času pomembnejših področij rabe lesa je tudi lesna gradnja. Les je odličen material za objekte sodobne arhitekture, posebej v kombinaciji z drugimi materiali. Pri tem je pomembno poudariti dejstvo, da so les in lesni izdelki pomembni tudi zaradi skladiščenja ogljika, s katerim začasno prispevamo k ugodnejši bilanci toplogrednih plinov.

Pri rabi lesne biomase za ogrevanje je potrebno posebno pozornost nameniti področju zagotavljanja ustrezne kakovosti zunanjega zraka, saj se pri kurjenju le-te v zastarelih kurilnih napravah v ozračje sprošča veliko onesnaževal, kot so prašni delci, ogljikov monoksid in dušikovi oksidi, ki v primeru preseganja določenih mejnih vrednosti ogrožajo zdravje ljudi. Tako je nujno potrebno, da kurilne naprave na lesno biomaso dosegajo ustrezne toplotno – tehnične karakteristike.

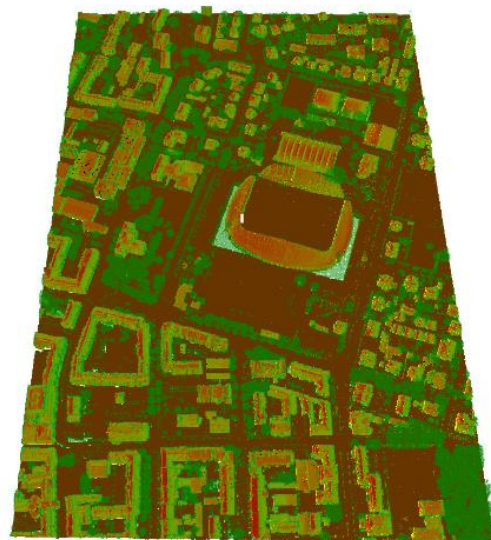
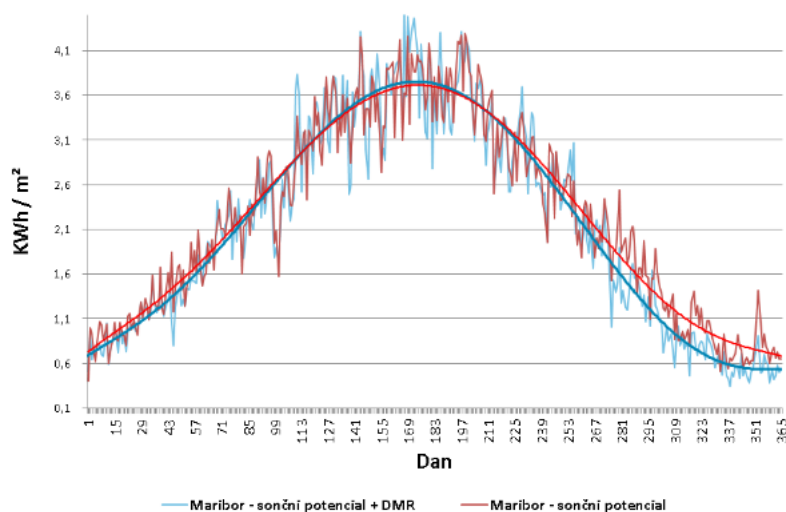
V namenski rabi prostora MOM zavzema gozd 34 % delež površin občine. V dejanski rabi je delež gozda v MOM zastopan z 38 %. Podatek pove, da je potencial gozda kot obnovljivega vira energije na območju MOM velik. Z ustreznimi mehanizmi je tako v prihodnosti potrebno spodbujati izrabo lesa v različnih sektorjih in na različne načine, kot npr. v modernih individualnih, skupinskih in industrijskih kurilnih napravah za ogrevanje, procesno toploto in proizvodnjo električne energije. Poleg omenjenega je za uspešen zagon lokalne izrabe lesa v prvi vrsti potrebno zagotoviti aktiviranje potenciala v smislu spodbujanja lastnikov gozdov, da bodo opravljali redne sečnje in odvažali les iz gozdov na trg lesne biomase in hkrati na nivoju regije zagotoviti ustrezno infrastrukturo in obseg lesnopredelovalne dejavnosti.

Velik potencial koriščenja OVE v MOM predstavlja **sončna energija**. Sončno energijo je možno izkoriščati na dva načina: s toplotnimi sistemi ali pa z izkoriščanjem fotonskega učinka. Sončni potencial na strehah nekega mesta je odvisen od orientacij ulic in naklonov strešnih konstrukcij v mestu. Mesto Maribor ima ugodno razporeditev strešnih površin glede na orientacijo in naklon. Zaradi orientacije ulic je namreč precej streh orientiranih v smeri jug.

Z visokoločljivostnimi podatki daljinskega zaznavanja je danes možno analizirati digitalno topografijo večjih geografskih območij kar omogoča nove priložnosti za vrednotenje energetskih potencialov na določeni geografski lokaciji z uporabo podatkov večletnih meritev ter matematičnih modelov in simulacij, ki upoštevajo dominantne fizikalne pojave.

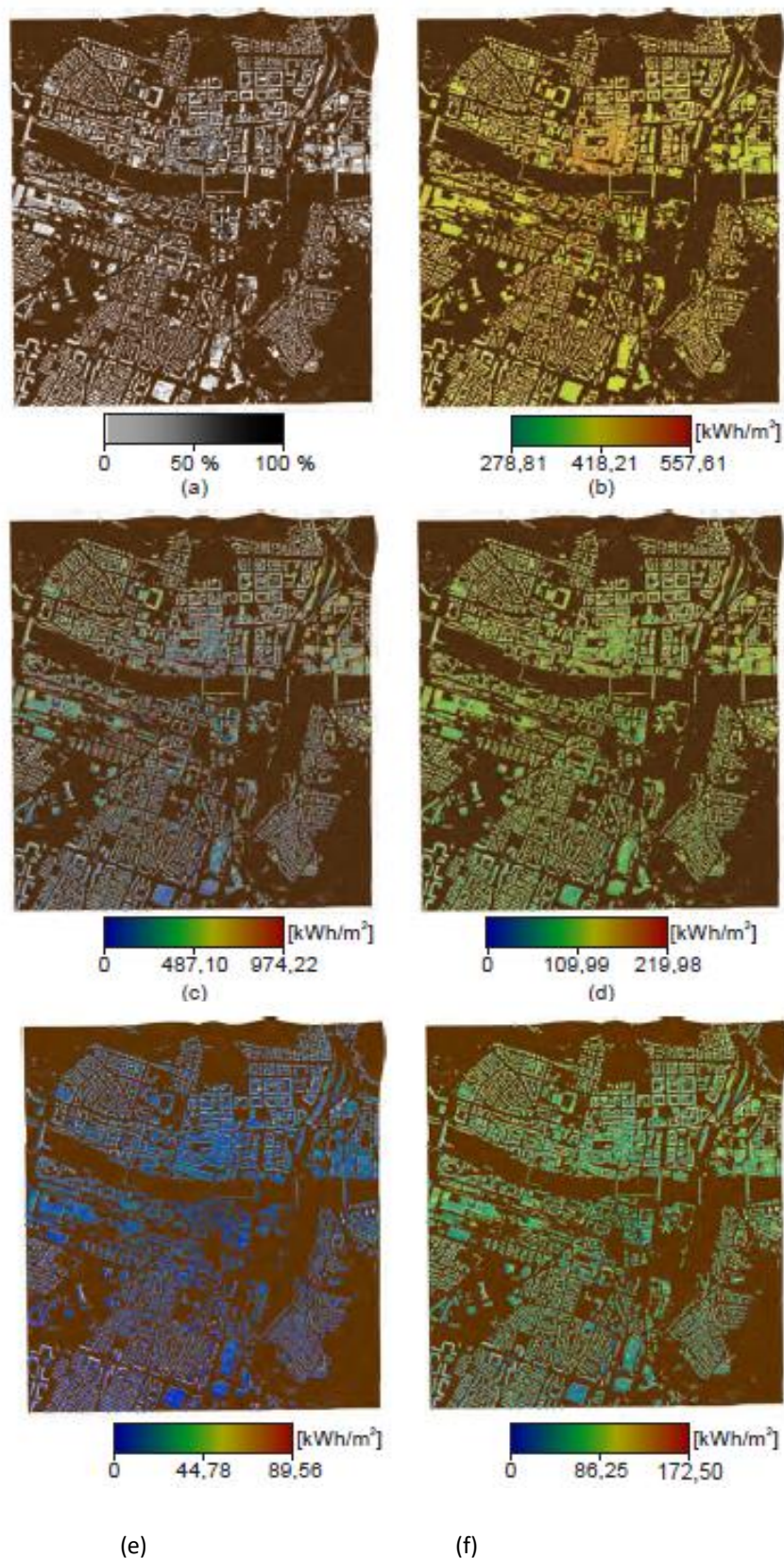
V letih 2011 in 2012 je bila za del mesta Maribor opravljena analiza sončnega potenciala streh. Analiza je bila opravljena na podlagi podatkov LiDAR. Izračun sončnega potenciala iz podatkov LiDAR je eden izmed najbolj učinkovitih pristopov za iskanje primernih površin za namestitve fotovoltaičnih sistemov v urbanih področjih. Metoda upošteva pozicijo in orientacijo Zemlje glede na Sonce, naklone objektov in površja z uporabo natančne topografije, vpliv senčenja in meteoroloških dejavnikov (vpliv atmosfere in oblakov). Pri tem se maksimalna izračunana sončna energija prilagodi glede na osenčenost in meteorološke dejavnike ter predstavlja boljši približek realnim razmeram.

Slika 24 prikazuje sončni potencial streh pri čemer so podatki lokacije hranjeni v mreži ločljivosti 1m^2 na celico. Uporabljena je bila tudi mreža z nižjo ločljivostjo (625 m^2 na celico) in sicer kot DMR okolice obeh lokacij.



Slika 24: Izračunan povprečni sončni potencial vseh celic za Maribor z DMR in brez večločljivostnega senčenja ter vizualizacija sončnega potenciala streh (Vir: Lukač et al, 2012)

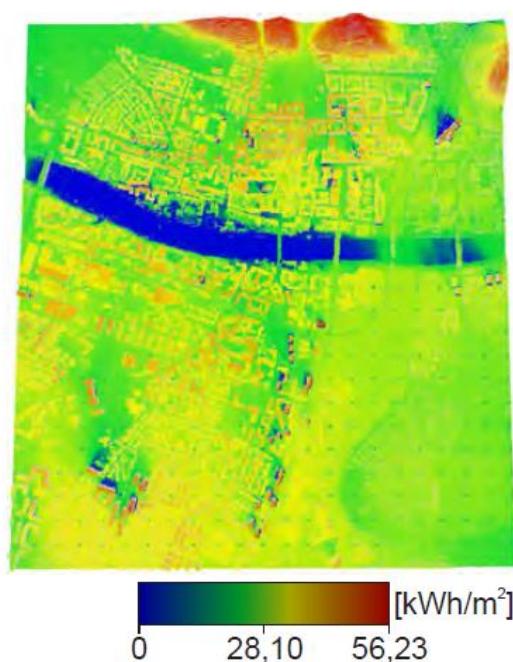
V letu 2016 so bili z uporabo visokoločljivostnih podatkov daljinskega zaznavanja objavljeni rezultati raziskave celostnega vrednotenja fotovoltaičnega in vetrnega potenciala urbanega geografskega območja mesta Maribor (Lukač, 2016). Metodologija za izračun fotovoltaičnega in vetrnega potenciala tudi v tem primeru temelji na podatkih daljinjskega zaznavanja LiDAR ter meteoroloških meritev sončnega obsevanja in vetra.



Slika 25: Vizualizacija a) odstotka povprečnega dnevnega senčenja, ter kumulativno povprečno letno b) difuzno obsevanje, c) direktno obsevanje d) PV – potencial z M-Si. Vizualizacija kumulativne povprečne letne proizvodnje električne energije v enem letu z e) A-Si in f) P-Si

Na podlagi rezultatov raziskave je bilo izračunano, da bi z namestitvijo PV sistemov na strehe upoštevanih stavb, površina katerih je 2,389 km², na letni ravni lahko proizvedli cca. 214.000 MWh električne energije. Količina je primerljiva letni proizvodnji HE Mariborski otok in predstavlja 40 % končne rabe električne energije v MOM v letu 2015.

V okviru analize vetrnega potenciala (Lukač, 2016) je bilo ugotovljeno, da je maksimum kumulativne letne proizvodnje veliko nižji kot predstavljen PV potencial. Razlog je geografska lega Maribora, kjer je povprečni zmerni veter značilne hitrosti od 2 so 4 m/s (določene na podlagi večletnih meritev in analiz ARSO).

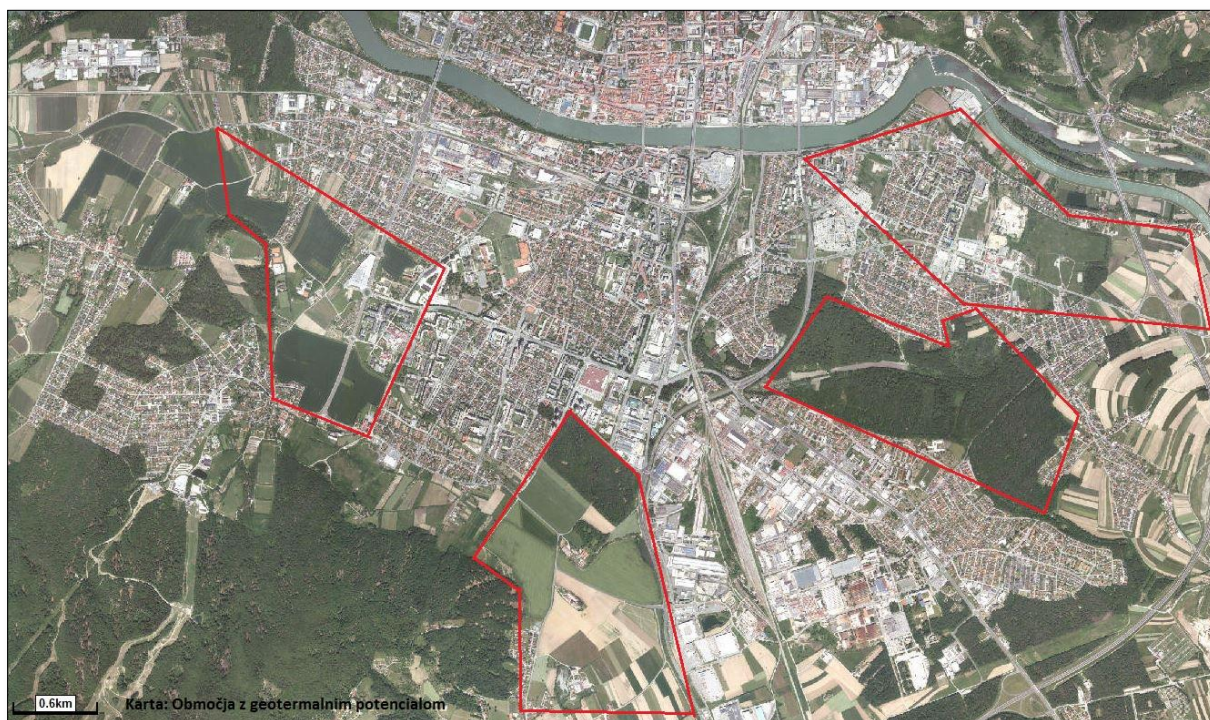


Slika 26: Vizualizacija izračunanega vetrnega potenciala nad urbanim območjem Maribora

Na področju OVE ima Mestna občina Maribor potencial tudi v **geotermalni energiji**, in sicer koriščene v sistemu voda-voda in zemlja-voda navpični/vodoravni. Ta je z vidika stroškov in koristi eden čistejših in učinkovitejših virov energije in ima pri široki rabi velik potencial pri nadomeščanju fosilnih goriv ter zmanjševanju globalnega segrevanja. Geotermalne toplotne črpalke predstavljajo moderno tehnologijo za ogrevanje in hlajenje stavb ter pripravo sanitarne tople vode. Izrabljajo geoenergijo (toploto, shranjeno pod površjem trdne zemlje) in so v rabi že skoraj vsepovsod v Evropi. Omogočajo varčevanje s primarno energijo kot tudi varčevanje pri stroških ogrevanja in hlajenja. Vgradnja geotermalnih sistemov je torej dobra rešitev v dobro izoliranih stavbah, ki zahtevajo manjšo vgrajeno toplotno moč.

Glede na strokovne študije ima Maribor tudi potencial pri izrabi geotermalne energije v večjih sistemih. Zaradi napredka tehnologije izrabe geotermalne energije tudi v plitvejših

plasteh, se možnosti izrabe geotermalne energije povečujejo. Na osnovi geoloških, litoloških, tektonskih, hidrogeoloških ter prostorskih parametrov so bila opredeljena štiri območja na desnem bregu reke Drave kot najprimernejša in sicer na območju Stražuna, na območju Pobrežja, Betnave in na širšem območju Pekrske gorce. Na Sliki 27 so z rdečo označena potencialna območja za izrabo geotermalne energije.



Slika 27: Območja s potencialom geotermalne energije v MOM

4.3.3. Pametna omrežja za pretvorbo in prenos energije

Pametno omrežje je digitalno usposobljeno omrežje, ki zbira, razdeljuje in obdeluje informacije o obnašanju vseh udeležencev v smeri, da bi se izboljšala učinkovitost, pomembnost, zanesljivost, ekonomičnost in okoljska prijaznost pri oskrbi z energijo. Je inteligentni sistem za distribucijo energije (elektrike, toplote ali plina), v katerem so povezani dobavitelji in kupci ter proizvajalci in porabniki v skupno mrežo. Sistem vsebuje pametne merilnike pri uporabnikih, s katerimi je mogoče spremljati in optimirati rabo energije, zmanjševati konice, itd. Informacijska tehnologija (IT) predstavlja ključ za praktično realizacijo. Je predpogoj za nov energetski sistem, za uporabo OVE in varčevanje z energijo. V energetiki omogoča vodenje procesov z optimalnimi parametri, z njo lahko na najcenejši način zmanjšamo rabo energije (exergije).

Napredni sistemi pretvorbe in prenosa energije ponujajo potencial zmanjšanja rabe energije in emisij CO₂ tudi v Mestni občini Maribor, zato bomo morali v prihodnosti aktivneje pristopiti k uvajanju le teh na področje oskrbe z energijo, tako električne, toplotne kot tudi plina.

Poleg omenjenih možnih prihrankov iz naslova IT nudi tudi daljinsko ogrevanje, v okviru izrabe toplotne energije proizvedene v procesu kogeneracije, skupaj s plinskim omrežjem velik potencial za učinkovitejše ogrevanje stavb v mestu in hkrati odpira možnost uporabe obnovljivih virov energije, kot je npr. bioplin. Kljub temu, da je začetni vložen kapital velik, se prihranki in druge prednosti odražajo skozi daljše časovno obdobje.

4.3.4. Posodobljena javna razsvetljava in javni promet kot del trajnostne infrastrukture v MOM

V Energap smo v letu 2008 pričeli z izvajanjem strategije racionalizacije **javne razsvetljave** v MOM. Obdelali in preučili smo veliko podatkov in v okviru študije "Racionalizacija javne razsvetljave v Mestni občini Maribor z vidika energetske učinkovitosti, svetlobnega onesnaževanja in upoštevanja načel varovanja kulturne dediščine" pripravili scenarije, kako se lotiti obnove razsvetljave v Mariboru, da bomo poleg zamenjave energetske potratnih obstoječih svetilk z novimi varčnimi vključili tudi vse informacijske tehnologije, kot sta centralni nadzor in časovno regulirano vklopjanje, da bo osvetljenost mesta Maribor v skladu z zakonodajo.

V eni od analiz, ki jih je Energap izvedla v okviru priprav SEAP, je bilo ocenjeno, da bi na nivoju ene zamenjane svetilke na leto prihranili prib. 500 kWh električne energije (265 kg CO₂) in tako zmanjšali strošek električne energije za prib. 62 EUR/svetilko. Če bi vsako naslednje leto iz naslova skupnih prihrankov le polovico prihranjenih stroškov namenili nadaljnji zamenjavi svetilk, bi celoten kataster javne razsvetljave MOM prenovili v obdobju petih let. Porabo energije za javno razsvetljavo bi glede na izhodiščno leto 2010 zmanjšali za približno 65 % (3701 ton CO₂), stroški pa bi lahko bili manjši celo za 80 %.

V letu 2013 je bila za mesto Maribor pripravljena Celostna prometna strategija, v kateri je oblikovanje privlačnega **javnega potniškega prevoza (JPP)** opredeljeno kot eno od petih ključnih področji delovanja v prihodnosti. V zadnjih letih se namreč Maribor sooča s stagnacijo javnega potniškega prometa, ki je odraz nekonkurenčne ponudbe. Največja pomanjkljivost je na segmentu časovne dostopnosti in integracije z drugimi oblikami in načini potovanja kot tudi na nivoju strukture vozil, del teh je, kljub obnovi voznega parka v preteklih 3 letih, še zmeraj neustrezen in prestar. Zmogljivosti avtobusov na najbolj obremenjenih progah ob konicah so nezadostne, za nekatere skupine prebivalcev pa avtobusi zvečer

prehitro prenehajo z obratovanjem. Prednosti avtobusnega prometa v celoti, kot tudi posamezne izboljšave, niso zadostno promovirane in komunicirane.

Osnovni koncept JPP bi v prihodnosti moral temeljiti na vzpostavitvi hitrih avtobusnih linijskih povezav med posameznimi mestnimi četrtmi. V obeh centrih, mestno središče in novi center na desnem bregu Drave, se uredita prometni glavi JPP. Za prestrezanje izvorno-ciljnih tokov se na smereh, kjer so ti tokovi najmočnejši, uredita dve območji Park & Ride sistema (parkiraj in pelji), od njih pa do mesta vodijo hitre linijske povezave. Na trasah hitrih avtobusnih linij se intenzivno izvajajo ukrepi prioritete (posebni pasovi za avtobuse, prioritete na semaforjih ipd.), prevozi pa se izvajajo z visoko frekvenco prevozov (5-10 min v konicnih urah). Glede na strukturo sedanjih uporabnikov storitev JPP, bo v prvem koraku treba izboljšati kvaliteto na segmentih cene prevoza, zanesljivosti in točnosti prevoza, kratkih intervalov vožnje in informiranja potnikov.

V okviru obnove voznega parka v preteklih treh letih smo v MOM začeli z uvajanjem alternativnih virov energije v JPP. Danes tako na linijah mestnega potniškega prometa vozi 13 avtobusov na stisnjen zemeljski plin.

Uvajanje alternativnih virov goriv v prometu zelo pripomore k zmanjšanju emisij škodljivih snovi in toplogrednih plinov v zrak. Vozila na električni pogon so prav tako ena izmed možnosti, ki v zadnjih letih dobiva vedno večjo veljavo. V kolikor bo elektrika v prihodnosti proizvedena izključno iz obnovljivih virov energije, bo to pomenilo, da bomo z električno mobilnostjo tudi na segmentu prometa dosegali zadovoljiv delež rabe obnovljivih virov energije. Mestna občina Maribor je v preteklih letih že postavila nekaj javno dostopnih polnilnic za električna vozila in nabavila 4 vzorčna električna kolesa za testiranje v javnih službah. V letu 2015 je bil pripravljen Akcijski načrt za pospeševanje elektromobilnosti v MOM do leta 2020, v katerem je opredeljenih 8 področji ukrepanja. Ukrepi s področja izboljšanja infrastrukture vključujejo tudi nakup električnih avtobusov.

2. DEL DOKUMENTA

5. AKCIJSKI NAČRT NOVELACIJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Pri načrtovanju ukrepov so bili upoštevani državni predpisi in mednarodne zaveze. Poleg Energetskega zakona smo pri pripravi akcijskega načrta posebej sledili vsebini v letu 2015 pripravljenega Akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2014 – 2020 (AN URE 2020) in v letu 2010 pripravljenemu Akcijskemu načrtu za obnovljive vire energije za obdobje 2010 – 2020 (AN OVE).

Cilje in aktivnosti na področju rabe in oskrbe z energijo, zapisane v Lokalnem energetskega konceptu iz leta 2009, je Mestna občina Maribor v preteklih letih v večini uspešno izvajala. V sektorju javnih stavb, ki so vključene v centralni daljinski sistem energetskega upravljanja, se je raba toplotne energije v letu 2015, glede na leto 2010, znižala za 17 %, za 44 % se je v tem obdobju znižala raba kurilnega olja in za 46 % raba utekočinjenega naftnega plina. Energap je v preteklih letih pomemben del delovanja in aktivnosti namenjala širjenju informacij in znanja, pogosto v okviru posebej zasnovanih akcij kot sta bili Ledeni izziv in 1 tona CO₂. Nominacije na lokalnem, nacionalnem in EU nivoju ter pridobljeni EU certifikati dokazujejo, da smo lahko primer dobre prakse ne samo za Slovenijo ampak tudi za EU. Posebno pozornost smo namenjali tudi informiranju in svetovanju občanov pri energetskih obnovah in možnostih pridobitve nepovratnih sredstev oz. ugodnih kreditnih pogojev s strani Eko sklada. Rezultati energetskih obnov stanovanjskega fonda so vidni v 30 % znižanju rabe toplotne energije v letu 2015 glede na leto 2010. Pozitivni rezultati so vidni tudi na področju uvajanja obnovljivih virov energije, tako v sektorju javnih stavb kot v gospodinjstvih. Na področju javnih omrežij zagotavljanja toplotne energije se povečuje uporaba sistemov soproizvodnje električne in toplotne energije, v načrtu je uvajanje OVE tudi na primarni ravni. Pomembno področje, ki mu bo potrebno v prihodnosti nameniti več pozornosti, je javna razsvetljava, ki je sicer bila v preteklih letih pogosto v obravnavi z namenom posodobitve in znižanja rabe energije, vendar konkretnih investicij v večjem obsegu še ni bilo izvedenih. Večjo pozornost bo potrebno v prihodnjih letih nameniti tudi sektorju podjetij in industriji, saj je učinkovita raba energije vse pomembnejši dejavnik izboljšanja konkurenčnosti gospodarstva.

Kljub intenzivnejšemu vlaganju v obnovo stavb v preteklih letih predstavlja stavbni fond še vedno sektor z največjim potencialom za doseganje prihrankov energije. Z namenom učinkovitega uvajanja ukrepov in doseganja zelenih prihrankov je posebna pozornost v akcijskem načrtu namenjena zagotavljanju finančnih mehanizmov, kot so npr. energetske pogodbeništvu in lokalni finančni skladi. Posebno pozornost smo namenili tudi "interaktivnemu" informiranju in ozaveščanju občanov kot tudi sektorja industrije in podjetij

preko vzpostavitve spletnih strani in portalov na način, da se specifičnim ciljnim skupinam predstavi zglede, ki motivirajo. Na podlagi izkušenj namreč ocenjujemo, da je stopnja informiranosti o koristih URE in izrabe OVE prenizka.

Ukrepi v akcijskem načrtu izhajajo iz ciljev in aktivnosti obstoječega Lokalnega energetskega koncepta Mestne občine Maribor in so nadgrajeni oziroma razširjeni glede na prepoznana področja posebne pozornosti. Predlagani ukrepi, razvrščeni v sedem prepoznanih področji ukrepanja, in sicer trajnostno delovanje mesta, načrtovanje mestne energetske infrastrukture, učinkovita raba in raba obnovljivih virov energije v stavbah, zeleno gospodarstvo v mestu, trajnostne prometne rešitve, sodobna javna razsvetljava ter ozaveščeni in aktivni občani, so predstavljeni v nadaljevanju. Posamezen ukrep je poleg kratke predstavitve ovrednoten z vidika stroškov, potencialnih prihrankov energije in emisij CO₂, možnih virov financiranja, odgovornosti in časovnega okvira izvedbe.

Pri definiranju ukrepov smo večji poudarek namenili energetske učinkovitosti, ki je med stroškovno najučinkovitejšimi ukrepi za doseganje ciljev na področju zmanjševanja emisij toplogrednih plinov in doseganja ciljnega deleža obnovljivih virov energije v bilanci končne rabe energije do leta 2020 in 2030.

Z uvajanjem ukrepov bodo poleg samih prihrankov energije in povečanja deleža OVE dosežene še druge koristi, in sicer blažitev podnebnih sprememb, izboljšanje kakovosti zraka, izboljšanje konkurenčnosti in zanesljivosti oskrbe z energijo ter tudi širše razvojne, kot so večja zaposlenost in gospodarska rast ter ne nazadnje socialne, predvsem z zmanjšanjem energetske revščine.

5.1. CILJI

Z akcijskim načrtom želimo v Mestni občini Maribor do leta 2020 doseči naslednje ključne cilje:

- za najmanj 25 % zmanjšati emisije CO₂ v primerjavi z letom 2010
- za najmanj 25 % zmanjšati rabo energije v primerjavi z letom 2010
- doseči najmanj 20 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije za ogrevanje

Dolgoročni cilj do leta 2030:

- do leta 2030 želimo v občini emisije CO₂ in rabo energije zmanjšati za 40 % v primerjavi z letom 2010
- do leta 2030 želimo v občini doseči 40 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije

Splošni cilji:

- spodbujanje ukrepov URE in OVE v vseh segmentih energetske rabe;
- prehod iz ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z okoljsko sprejemljivejšim energentom;
- spodbujanje nizkoenergijske in pasivne obnove javnih stavb (doseganje za najmanj eno stopnjo višjih kriterijev energetske učinkovitosti kot jo določa pravilnik o URE v zgradbah);
- vključitev potencialov OVE v prostorske dokumente mesta;
- povečati rabo OVE izven sistemov daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja;
- podpiranje razvoja lokalno proizvedene energije;
- prioritarno izrabljati energijo zemlje in sonca;
- uporabljati lesno biomaso na način, da so doseženi standardi najnižjih možnih emisij škodljivih snovi v zrak, tako z vidika naprav kot goriva;
- zmanjšati okoljske obremenitve, ki izvirajo iz rabe energije;
- spodbujanje povečanja izkoriščenosti kapacitet energetskih infrastrukturnih sistemov;
- vzpostavitev centraliziranih sistemov ogrevanja in hlajenja, kjer je to tehnično mogoče;
- dolgoročno povečanje konkurenčnosti podjetij s povečanjem energetske učinkovitosti in obvladovanjem stroškov za energijo;
- izboljšati mobilnost in dostopnost;
- zagotoviti pogoje uporabe vozil na alternativna pogonska goriva;
- koordinacija občinskih politik z državnimi politikami.

5.2. POT DO LETA 2030

Izzivi in priložnosti

Prilagoditve naše družbe in mesta na podnebne spremembe in zmanjšanje rabe energije v prihodnjih letih so resnični izzivi in hkrati priložnosti za razvoj. To je tudi odgovornost za oblikovanje mesta prihodnosti.

Novelacija Lokalnega energetskega koncepta sicer zajema obdobje do leta 2020, vendar se s številnimi ukrepi že ozira v leto 2030.

V spodnji tabeli so, glede na situacijo v letu 2015 in referenčno leto 2010, predstavljene ciljne vrednosti rabe energije, izpustov CO₂ in deleža OVE z vidika opredeljenih ključnih ciljev, ki jih želimo doseči do leta 2020 in 2030.

Tabela 28: Trenutna situacija in ciljne vrednosti do leta 2020 in 2030

	OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR			
	Referenčno leto 2010	Situacija v letu 2015	Cilj za leto 2020	Cilj za leto 2030
Končna raba energije	2.221 GWh	1.909 GWh	1.666 GWh	1.333 GWh
Emisije CO ₂	709.739 ton	621.378 ton	532.304 ton	425.843 ton
Obnovljivi viri energije	/	18 % (toplota) 33 % (elektrika)	20 % (toplota) 40 % (elektrika)	40 %

5.3. UKREPI

5.3.1. Pregled ukrepov po opredeljenih področjih

Področje 1: TRAJNOSTNO DELOVANJE MESTA

UKREP 1: *Ustanovitev medsektorske občinske delovne skupine*

UKREP 2: *Urbanistično načrtovanje v smeri energetske učinkovitosti*

UKREP 3: *Ustanovitev občinskega energetskega podnebnega sklada za sofinanciranje projektov URE in OVE v gospodinjstvih*

UKREP 4: *Zeleno javno naročanje*

Področje 2: NAČRTOVANJE MESTNE ENERGETSKE INFRASTRUKTURE

UKREP 5: *Priprava pravnih podlag za prioritarno uporabo energentov za ogrevanje*

UKREP 6: *Višanje energetske učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja*

UKREP 7: *Širitev plinovodnega omrežja in sistema daljinskega ogrevanja*

UKREP 8: *Kataster energetskih virov in porabnikov*

UKREP 9: *Uvajanje OVE v obstoječo energetske infrastrukturo*

UKREP 10: *Vzpostavitev srednje velikih sistemov izrabe OVE in proizvodnje toplote in hladu*

UKREP 11: *Priprava demonstracijskih/pilotnih projektov OVE*

UKREP 12: *Izraba energije vetra*

UKREP 13: *Skrb za sodobno infrastruktura na področju proizvodnje in prenosa električne energije*

Področje 3: UČINKOVITA RABA IN RABA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V STAVBAH

UKREP 14: *Energetsko upravljanje javnih stavb – javni sektor kot zgled*

UKREP 15: *Izvajanje investicijskih in organizacijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije v javnih stavbah*

UKREP 16: *Energetske prenove neprofitnih večstanovanjskih objektov v lasti JMSS*

- UKREP 17: *Sanacija notranje razsvetljave v objektih v lasti MOM*
- UKREP 18: *Priprava načrta za energetska sanacijo večjih kotlov na kurilno olje v javnih stavbah*
- UKREP 19: *Izraba lokalnih energetskih virov v javnih stavbah*
- UKREP 20: *Izvedba izobraževalnih dogodkov za javne ustanove*
- UKREP 21: *Promocija sistemov za izkoriščanje sončne energije preko sprejemnikov sončne energije*
- UKREP 22: *Promocija vgradnje toplotnih črpalk*

Področje 4: ZELENO GOSPODARSTVO V MESTU

- UKREP 23: *Izvajanje aktivnega svetovanja v gospodarstvu*
- UKREP 24: *Zbiranje in analiza podatkov o večjih industrijskih kotlovnica v mestu*
- UKREP 25: *Vzpostavitev portala za mreženje lokalnih/regionalnih podjetij*
- UKREP 26: *Mikro daljinski sistemi na OVE*
- UKREP 27: *Izraba odvečne toplote*

Področje 5: TRAJNOSTNE PROMETNE REŠITVE

- UKREP 28: *Uvajanje energetska učinkovitih vozil in alternativnih virov v vozne parke javnih služb*
- UKREP 29: *Uvajanje energetska učinkovitih vozil in alternativnih virov v mestni javni potniški promet*
- UKREP 30: *Izdelava mobilnostnih načrtov*
- UKREP 31: *Racionalizacija dostave blaga za podjetja v centru mesta*
- UKREP 32: *Promocija trajnostne mobilnosti v javnem in zasebnem sektorju*

Področje 6: SODOBNA JAVNA RAZSVETLJAVA

- UKREP 33: *Energetska sanacija javne razsvetljave*
- UKREP 34: *Postavitev samozadostnih uličnih svetil*

Področje 7: OZAVEŠČENI IN AKTIVNI OBČANI

- UKREP 35: *Izvajanje informativnih, izobraževalnih in svetovalnih aktivnosti za občane na temo URE in OVE*
- UKREP 36: *Vzpostavitev portala z namenom promocije URE in OVE*

5.3.2. Razširjen pregled ukrepov po opredeljenih področjih

Področje 1: TRAJNOSTNO DELOVANJE MESTA

Ključno vlogo pri soočanju s podnebnimi spremembami in energijo imajo vsi predstavniki lokalne skupnosti. Skupaj moramo osnovati strategijo za prihodnost, najti poti za njeno uresničitev in investirati v potrebne človeške in finančne vire. Pri tem je pomembno, da se z razpoložljivimi sredstvi dosežejo čim večji učinki, s čim manjšim dodatnim obremenjevanjem uporabnikov in občanov.

Z uvajanjem sprememb na področju javnih naročil, z uvajanjem novih finančnih shem, s poostritvijo določil na področju novogradenj ipd. lahko na daljši rok dosežemo nadaljnjih 10 % prihranka emisij CO₂. Z organizacijskimi preureditvami, z novimi koncepti pri načrtovanju in z močno politično zavezo imamo možnost doseganja nadaljnjih prihrankov.

Eden **ključnih ukrepov** obravnavanega področja se osredotoča na ustanovitev občinskega energetskega podnebnega sklada namenjenega sofinanciranju energetskih naložb občanov. V spodnji tabeli so tako za področje stanovanjskega sektorja številčno ovrednotene ciljne vrednosti, ki jih želimo doseči do leta 2020 glede na situacijo v letu 2015, saj so v obravnavanem sektorju že v obdobju 2010 – 2015 bili doseženi 30 % prihranki toplotne energije. Pričakuje se, da bo delovanje energetskega podnebnega sklada imelo pomembno vlogo na poti doseganja ciljnih vrednosti za leto 2020.

Tabela 29: Trenutna situacija in ciljne vrednosti do leta 2020 v stanovanjskem sektorju na področju toplotne energije

	OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR – stanovanjski sektor			
	Referenčno leto 2010	Situacija v letu 2015	Cilj za leto 2020	Prihranek
Končna raba toplotne energije	596.203 MWh	407.807 MWh	305.855 MWh	-25 %
Emisije CO₂	134.918 ton	87.102 ton	65.327 ton	-25 %

UKREP 1:	<i>Ustanovitev med sektorske občinske delovne skupine</i>
Kratek opis ukrepa	Ustanovitev med sektorske občinske delovne skupine, vključujoč javna podjetja, z namenom učinkovitejšega načrtovanja in dela na energetskega področju.
Aktivnosti	➤ Ustanovitev delovne skupine ➤ Periodično sestajanje z namenom poročanja o doseženih rezultatih, skupnem načrtovanju delovnih nalog, ki izhajajo iz ukrepov LEK
Cilji	Gospodarski: Učinkovitejša načrtovanje in izvajanje energetskih ukrepov
Nosilci ukrepa	Energap in MOM
Potrebna finančna sredstva	/
Predvideni viri finančnih sredstev	/
Čas izvedbe	2017 (vzpostavitev delovne skupine) kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Vzpostavljena delovna skupina Poročila o izvajanju ukrepov LEK
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 2:	<i>Urbanistično načrtovanje v smeri energetske učinkovitosti</i>
Kratek opis ukrepa	Sodobno urbanistično načrtovanje je vse bolj pod vplivom okoljevarstvenih zahtev, ki v zadnjih letih pomembno vlogo namenjajo trajnostni rabi energije na lokalnem nivoju. V prihodnost usmerjene lokalne skupnosti v načrtovalskih praksah pomembno vlogo že posvečajo področju blaženja in prilagajanja podnebnim spremembam.
Aktivnosti	➤ Načrtovanje in izgradnja nizkoenergijskih in pasivnih objektov (manj kot 50 kWh/m²/primarne energije) ➤ Načrtovanje in izgradnja nizkoenergijskih in pasivnih sosesk ➤ Zgoščevanje poselitve in hkrati ustvarjanje novih površin, ki blažijo podnebne spremembe ➤ Načrtovanje trajnostnih transportnih rešitev
Cilji	Okoljski: Spodbujanje učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije Spodbujanje trajnostne mobilnosti Spodbujanje načrtovanja, ki vključuje prilagajanje podnebnim spremembam Socialni: Vpliv na izboljšanje kakovosti življenja v mestu Ugodni učinki na okolje in zdravje prebivalcev Gospodarski: Izboljšana podoba občine

	Ugoden vpliv na gospodarstvo in turizem
Nosilci ukrepa	MOM
Potrebna finančna sredstva	/
Predvideni viri finančnih sredstev	/
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število novih nizkoenergijskih ali pasivnih stavb v mestu Število novih nizkoenergijskih ali pasivnih sosesk v mestu Površine s funkcijo blaženja podnebnih sprememb (v m ²)
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 3:	<i>Ustanovitev občinskega energetskega podnebnega sklada za sofinanciranje projektov URE in OVE v gospodinjstvih</i>
Kratek opis ukrepa	Vzpostavljen sistem daljinskega ogrevanja in plinovodno omrežje omogočata še veliko dodatnih priključkov stavb brez dodatnih investicij v omrežje. Z izkoriščanjem kapacitet omrežij oz. koncentracijo uporabnikov se znižujejo specifični stroški obratovanja, kar lahko ugodno vpliva na ceno oskrbe odjemalcev. Lokalni energetsko podnebni sklad se ustanovi z namenom spodbujanja občanov k URE in uvajanju OVE. V okviru sklada se pozornost nameni spodbujanju občanov za priključitev na sistem daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja. Sredstva se dodelijo na podlagi seznama prioritetnega načina ogrevanja za posamezno območje/parcelo in na podlagi doseganja ustreznih kriterijev energetske učinkovitosti. Z ustanovitvijo občinskega sklada se pričakuje, da se bo pospešilo tudi črpanje nepovratnih sredstev, ki so na voljo v okviru Eko Sklada. Pravno podlago za ustanovitev sklada predstavlja poleg Lokalnega energetskega koncepta tudi Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor (Ur.l. RS, št. 108/13).
Aktivnosti	➤ Preučitev pravnih podlag in organizacijskih modelov za ustanovitev sklada za sofinanciranje projektov URE in OVE ➤ Ustanovitev sklada ➤ Vzpostavitev mehanizma predfinanciranja ukrepov URE v socialno šibkejših gospodinjstvih ➤ Upravljanje s skladom
Cilji	Socialni: Večja izkoriščenost omrežij in nižji stroški uporabe omrežij Skrb za socialno šibkejše Okoljski: Vpliv na zmanjšanje rabe energije in emisij CO₂ Vpliv na izboljšanje kakovosti zunanjega zraka Vpliv na zmanjšanje rabe fosilnih goriv

	Vpliv na povečanje deleža OVE
Nosilci ukrepa	MOM v sodelovanju z Energap, Plinarno Maribor in Energetiko Maribor
Potrebna finančna sredstva	50.000 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	Viri za sklad se po ustanovitvi sklada opredelijo v ustanovnih dokumentih. Predvidevajo se viri MOM, viri zavezancev ¹ po Uredbi o zagotavljanju prihrankov energije (Ur.l. RS, št. 96/14), EU in državna sredstva.
Čas izvedbe	2017
Indikatorji uspešnosti	Ustanovljen sklad Število sofinanciranih projektor URE in OVE v gospodinjstvih Število priključitev na sistem oskrbe z zemeljskim plinom in daljinskim ogrevanjem
Pričakovani letni prihranki energije	6.000 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2017 - 2020	50.000 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	1.200 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2017 - 2020	10.000 ton

*upoštevani emisijski faktor 0,2

Področje 1: Trajnostno delovanje mesta	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	50.000 EUR
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	200.000 EUR
Pričakovani kumulativni prihranki energije leta 2020	50.000 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	10.000 ton

¹ V skladu z EZ-1 morajo dobavitelji energije (zavezanci) prihranke energije (1,5 % letno glede na povprečno prodajo v letih 2010 do 2012 oz. od 0,50 do 0,75 % v prehodnem obdobju do leta 2020) doseči pri odjemalcih energije, tako, da jih spodbujajo k različnim ukrepom za varčevanje z energijo. 7. člen Uredbe o zagotavljanju prihrankov energije navaja, da lahko zavezanci prihranke energije dosežejo z investiranjem v ukrepe za povečanje energetske učinkovitosti, dodeljevanjem spodbud, izvajanjem energetskih storitev, pogodbenim zagotavljanjem prihrankov energije ali na drug način.

UKREP 4:	Zeleno javno naročanje
Kratek opis ukrepa	Za zeleno javno naročanje šteje naročanje, pri katerem naročnik naroča blago, storitve ali gradnje, ki imajo v primerjavi z običajnim blagom, storitvami in gradnjami v celotni življenjski dobi manjši vpliv na okolje in enake ali boljše funkcionalnosti. V okviru zelenega javnega naročanja se v občinski sistem javnih naročil vključijo kriteriji energetske učinkovitosti in rabe OVE. Pri pripravi kriterijev se upošteva veljavna državna (Uredba o zelenem javnem naročanju, Ur. l. RS, št. 102/11, 18/12, 24/12, 64/12, 2/13, 89/14 in 91/15 – ZJN-3) in občinska zakonodaja na tem področju. Nabor proizvodov, ki morajo zadoščati okoljskim zahtevam se večja, saj Evropska komisija vsako leto sprejme nekaj novih uredb (za posamezne skupine proizvodov). Kriterije in merila za vse skupine izdelkov/storitev je tako potrebno posodabljanje tako, da bodo zagotavljali ustrezne okoljske učinke in prispevali k razvoju trga izdelkov in storitev, ki med drugim prispevajo k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov.
Aktivnosti	➤ Vključitev kriterijev energetske učinkovitosti in rabe OVE in emisij CO₂ v občinski sistem javnih naročil ➤ Nakup energetsko učinkovitih električnih in elektronskih naprav ob zamenjavi starih dotrajanih ➤ Skupno javno naročanje za nabavo energentov ➤ Izvajanje javnih naročil zelene električne energije ➤ Spremljanje aktualnih sprememb na področju zelenega javnega naročanja in uvajanje novosti v občinski sistem javnih naročil
Cilji	Okoljski: Zavedanje o pomenu uvajanja okolju prijaznih proizvodov in naprav z visoko stopnjo energetske učinkovitosti Vpliv na zmanjšanje rabe energije in emisij CO₂ Vpliv na zmanjšanje onesnaževal zunanjega zraka
Nosilci ukrepa	MOM
Potrebna finančna sredstva	/
Predvideni viri finančnih sredstev	/
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izvedenih zelenih javnih naročil z upoštevanjem kriterijev URE in OVE Število izvedenih skupnih javnih naročil za nabavo energentov Število izvedenih javnih naročil zelene električne energije
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

Področje 2: NAČRTOVANJE MESTNE ENERGETSKE INFRASTRUKTURE

Učinkovito izkoriščanje energije pomeni, da za enoto proizvoda ali storitve rabimo manj energije in s tem zmanjšamo stroške za energijo, kot tudi to, da izkoriščamo energijo iz obnovljivih virov takrat, ko je ta na voljo. V infrastrukturnem smislu tudi pomeni, da se obstoječa energetska infrastruktura izkorišča na učinkovit način, brez potreb po dodatnih investicijah.

UKREP 5:	<i>Priprava pravnih podlag za prioritetno uporabo energentov za ogrevanje</i>
Kratek opis ukrepa	V MOM prevladuje strnjena poselitev. Ob upoštevanju omejenosti prostora in zakonodaje na področju varstva okolja in naravne ter kulturne dediščine je uporaba virov za ogrevanje omejena. V skladu s tem in na osnovi 8. odstavka 29. člena Energetskega zakona (EZ-1) (Ur.l. RS, št. 17/14 in 81/15) se lahko pripravi odlok, s katerim se predpiše prioriteta uporaba energentov za ogrevanje.
Aktivnosti	➤ Priprava strokovnih podlag za uporabo energentov ➤ Priprava Odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje
Cilji	Okoljski: Vpliv na zmanjšanje emisij škodljivih snovi v zrak Povečanje uporabe OVE Gospodarski: Zanesljiva oskrba s toplotno energijo
Nosilci ukrepa	MOM, Energap, Medobčinski urad za varstvo okolja in ohranjanje narave
Potrebna finančna sredstva	10.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	Energetika Maribor
Čas izvedbe	2017
Indikatorji uspešnosti	Priprava strokovnih podlag za uporabo energentov Priprava Odloka o prioritetni uporabi energentov za ogrevanje Sprejetje odloka na MS MOM
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/

UKREP 6:	<i>Višanje energetske učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja</i>
Kratek opis ukrepa	S programom obnove starejših vročevodov in plinovodov ter posodobitvijo upravljanja omrežij se doseže povečanje učinkovitosti za najmanj 3 % do leta 2025.
Aktivnosti	➤ Pripraviti načrt obnove starejših vročevodov in plinovodov do leta 2025

	➤ Pripraviti načrt posodobitve upravljanja omrežij do leta 2025 ➤ Investicije v obnovo in posodobitev omrežij ➤ Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije zaradi obnove in posodobitve omrežij
Cilji	Okoljski: Povečanje energetske učinkovitosti sistemov Gospodarski: Znižanje stroškov obratovanja
Nosilci ukrepa	Energetika Maribor Plinarna Maribor
Potrebna finančna sredstva	100.000 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	Energetika Maribor Plinarna Maribor
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	3 % povečanje učinkovitosti do leta 2025
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 7:	Širitev sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja
Kratek opis ukrepa	Širitev posameznih omrežij je določena v skladu s tehničnimi, prostorskimi in ekonomskimi pogoji in je usklajena z dolgoročnimi plani upravljavcev obeh sistemov. To pomeni, da se sistem daljinskega omrežja širi bolj na območja večstanovanjskih stavb, plinovodno pa na območja individualnih gradenj. Širitev obeh omrežij v mestu poteka usklajeno. To pomeni, da se omrežje podvaja samo takrat, kadar je to nujno potrebno iz okoljskih ali tehničnih vidikov. Za usklajenost razvoja se vzpostavi protokol potrjevanja širitve. Potrjevanje širitve bo opravljala energetska komisija, ki jo bodo sestavljali predstavniki sistemskih operaterjev plinskega omrežja in sistema daljinskega ogrevanja, MOM, Urada za komunalo in Energap. Pred širitvijo omrežij je potrebno pripraviti študijo potreb, v okviru katere se preveri smiselnost širitve omrežja glede na število novih potencialnih priključitev in v okviru katere se ugotovi ali je primernejša varianta vzpostavitev manjšega samostojnega sistema daljinskega ogrevanja.
Aktivnosti	➤ Priprava študij potreb ➤ Investicija v širitev omrežja v primeru izkazane potrebe
Cilji	Okoljski: Manjši okoljski vplivi pri večjih sistemih Vpliv na zmanjšanje rabe ELKO Gospodarski: Zanesljiva oskrba s toplotno energijo
Nosilci ukrepa	MOM, Energetika Maribor, Plinarna Maribor ,Energap

Potrebna finančna sredstva	Odvisno od potrebe po širitvi omrežij
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, Energetika Maribor, Plinarna Maribor
Čas izvedbe	glede na potrebe
Indikatorji uspešnosti	Dolžina novozgrajenega plinovoda in vročevoda
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/

UKREP 8:	Kataster energetskih virov in porabnikov
Kratek opis ukrepa	Z namenom natančnejšega strateškega načrtovanja energetske infrastrukture se pripravi kataster virov in porabnikov energije v občini (mapiranje). Posebna pozornost se nameni energentom ELKO, premogu in UNP in stanjem na področju večjih kotlovnice. V skladu z 326. členom EZ-1 se vzpostavi metodologija zbiranja podatkov. Na podlagi pridobljenih podatkov se opravi analiza rabe posameznih energentov in stanje kotlovnice ter pripravijo smernice za sanacijo izbranih dotrajanih kotlovnice.
Aktivnosti	➤ Priprava podatkovne baze o energetskih virih in porabnikih, ki služi za načrtovanje in spremljanje energetskega razvoja mesta ➤ Priprava analize podatkov o večjih kotlovnicih v mestu in smernic za sanacijo oz. spremembo energenta v posamezni kotlovnici
Cilji	Okoljski: Manjši okoljski vplivi Gospodarski: Učinkovito energetsko načrtovanje
Nosilci ukrepa	MOM v sodelovanju z Energap, Energetiko Maribor, Plinarno Maribor, upravljavci večstanovanjskih objektov.
Potrebna finančna sredstva	20.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, Energetika Maribor, Plinarna Maribor, Energap
Čas izvedbe	Vzpostavitev metodologije zbiranja podatkov v letu 2017, nadalje kontinuirano dopolnjevanje podatkovne baze
Indikatorji uspešnosti	Vzpostavljena metodologija zbiranja energetskih podatkov
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/

UKREP 9:	Uvajanje OVE v obstoječo energetska infrastrukturo
Kratek opis ukrepa	V okviru sistema daljinskega ogrevanja se z leti predvideva nadomeščanje primarnega vira zemeljskega plina z OVE. Poleg uvajanja lesne biomase ima Maribor glede na strokovne študije tudi velik potencial za izrabo geotermalne energije. Za zamenjavo primarnega vira zemeljskega plina se preuči možnosti lokalne proizvodnje bioplina (biometana) in njegovo injiciranje v omrežje zemeljskega plina. Na območjih plinovodnega omrežja je prioriteta postavitev kogeneracijskih enot, kjer je to tehnično izvedljivo in ekonomsko upravičeno. Pri uvajanju OVE v obstoječo energetska strukturo se posebna pozornost nameni izkoriščanju lokalnih energetskih virov in regionalnem zapiranju snovnih verig s ciljem povečanja energetske samooskrbe.
Aktivnosti	V prvem koraku: ➤ Analiza možnosti energetske samooskrbe v občini ➤ Študija potencialov izrabe geotermalne energije ➤ Študija potencialov proizvodnje bioplina V drugem koraku (v primeru ugotovljenega ustreznega potenciala): ➤ Vzpostavitev sistemov za izkoriščanje bioplina in geotermalne energije
Cilji	Okoljski: Izraba lokalnih OVE Gospodarski: Zmanjšanje energetske odvisnosti
Nosilci ukrepa	Energetika Maribor, Plinarna Maribor, Energap, MOM
Potrebna finančna sredstva	Odvisno od velikosti projekta
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, Energetika Maribor, Plinarna Maribor
Čas izvedbe	Od 2017 do 2025
Indikatorji uspešnosti	Delež proizvedene energije iz OVE
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	Odvisno od narave projekta

UKREP 10:	Vzpostavitev srednje velikih sistemov izrabe OVE in proizvodnje toplote in hlada
Kratek opis ukrepa	Vzpostaviti vsaj 2 srednje velika sistema izrabe OVE za potrebe daljinskega ogrevanja, kot demonstracijska projekta in v okviru njih vzpostaviti informativna izobraževalna centra. V okviru sistema daljinskega ogrevanja se preuči tudi možnost daljinskega hlajenja.
Aktivnosti	➤ Izbor sistemov izrabe OVE glede na predhodno opravljene študije ➤ Vzpostavitev sistemov izrabe OVE ➤ Vzpostavitev informativno izobraževalnih centrov
Cilji	Okoljski: Znižanje emisij CO ₂

	Izboljšanje energetske učinkovitosti Zmanjšanje onesnaževanja zunanjega zraka Zavedanje o pomenu izvajanja ukrepov URE
Nosilci ukrepa	MOM, Energetika Maribor, Plinarna Maribor
Potrebna finančna sredstva	-
Predvideni viri finančnih sredstev	-
Čas izvedbe	2018 do 2025
Indikatorji uspešnosti	Vzpostavljena sistema izrabe OVE Delež proizvedene energije iz OVE
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	Odvisno od narave projekta

UKREP 11:	<i>Priprava demonstracijskih/pilotnih projektov OVE</i>
Kratek opis ukrepa	Demonstracijski in pilotni projekti, ki vključujejo izrabo OVE se načrtujejo z namenom: - testiranja novih virov ali tehnologij - dajanja vzgleda javnega sektorja - spodbujanja občanov in privatnega sektorja v izkoriščanje OVE
Aktivnosti	Izbor in izvedba pilotnih projektov rabe OVE
Cilji	Okoljski: Vpliv na spremembo ravnanj
Nosilci ukrepa	Energap in MOM
Potrebna finančna sredstva	Odvisno od projekta
Predvideni viri finančnih sredstev	EU programi
Čas izvedbe	do 2020
Indikatorji uspešnosti	Število demonstracijskih /pilotnih projektov
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	Odvisno od vsebine in zasnove projekta

UKREP 12:	<i>Izraba energije vetra</i>
Kratek opis ukrepa	Pripravi se študija izrabe vetra v občini. Na podlagi ugotovitev se pripravi študija izvedljivosti malih vetrnih elektrarn na javnih in stanovanjskih objektih - Postavitev vzorčne(-ih) vertikalnih malih vetrnih turbin (do 10kW), ki se začnejo vrteti že pri zelo nizkih hitrostih vetra.
Aktivnosti	➤ Analiza raziskav, ki so že bile opravljene za območje MOM na področju vetrnega potenciala ➤ Glede na opravljeno analizo se predvidijo potrebne dodatne študije ➤ Postavitev vzorčnih vertikalnih vetrnih turbin na izbranih objektih v primeru ugotovljenega

	zadostnega vetrnega potenciala
Cilji	Okoljski: Znižanje emisij CO ₂
Nosilci ukrepa	Univerza v Mariboru, FERI, Energap
Potrebna finančna sredstva	20.000 EUR/študija
Predvideni viri finančnih sredstev	EU programi
Čas izvedbe	2018 - 2020
Indikatorji uspešnosti	Izdelana študija izrabe vetra Postavitev demonstracijskih malih vetrnic
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	Odvisno od zasnove projekta

UKREP 13:	<i>Skrb za sodobno infrastruktura na področju proizvodnje in prenosa električne energije</i>
Kratek opis ukrepa	Veliko skrb je potrebno nameniti načrtovanju in vzdrževanju ter uporabi elektroenergetske infrastrukture.
Aktivnosti	➤ Sodelovanje pri skrbi za dobro energetska infrastrukturo na področju proizvodnje in prenosa električne energije ➤ Spodbujanje obnovljivih virov energije pri proizvodnji električne energije ➤ Skrb za pravilno umeščanje novih uporabnikov električne energije v prostor
Cilji	Okoljski: Znižanje emisij CO ₂
Nosilci ukrepa	MOM, Energap, proizvajalci, distributerji, sistemski operater na področju električne energije
Potrebna finančna sredstva	/
Predvideni viri finančnih sredstev	/
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	/
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/

Področje 2: Načrtovanje mestne energetske infrastrukture (upoštevani finančno ovrednoteni ukrepi 6, 8 in 12)	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	120.000 EUR
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	440.000 EUR
Pričakovani kumulativni prihranki energije leta 2020	posredno/odvisno od narave

	izvedenih projektov
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	posredno/odvisno od narave izvedenih projektov

Področje 3: UČINKOVITA RABA IN RABA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V STAVBAH

Samo ogrevanje prispeva več kot četrtnino emisij CO₂ v Mariboru. Velikemu delu teh emisij se lahko izognemo z obnovo starih zgradb in vgradnjo učinkovitih energetskega sistemov pri čemer je posebno pozornost potrebno nameniti tudi spremljanju rabe energije in upravljanju z energijo. Pomembno področje ukrepanja v okviru področja 3 zavzemajo stavbe v lasti MOM.

V spodnji tabeli so za področje stavb v lasti in upravljanju MOM številčno ovrednotene ciljne vrednosti končne rabe energije, ki jih želimo doseči do leta 2020 glede na situacijo v letu 2010. Vrednosti v letu 2010 in 2015 vključujejo rabo energije v stavbah osnovnih šol, vzgojno izobraževalnih zavodov in upravne stavbe MOM.

Tabela 30: Trenutna situacija končne rabe energije in ciljne vrednosti za leto 2020 za stavbe OŠ, VIZ in upravne stavbe MOM

	OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR – stavbe MOM			
	Referenčno leto 2010	Situacija v letu 2015	Cilj za leto 2020	Prihranek
Končna raba energije	22.882 MWh	19.084 MWh	16.017 MWh	-30 %
Emisije CO₂	6.974 ton	5.953 ton	4.882 ton	-30 %

UKREP 14:	<i>Energetsko upravljanje javnih stavb – javni sektor kot zgled</i>
Kratek opis ukrepa	Pomembno orodje za učinkovito energetske upravljanje v javnih stavbah predstavlja vzpostavljeno energetske knjigovodstvo, ki omogoča celovit pregled rabe energije v posamezni stavbi, hitro odpravljanje bistvenih odstopanj od normalnih vrednosti, optimizacijo energetskega procesov v zgradbah in učinkovito ovrednotenje podatkov o rabi energije. Po Energetskem zakonu (EZ-1) (Ur.l. RS, št. 17/14, 81/15) morajo za javne stavbe s površino nad 250 m² upravljavci stavb voditi energetske knjigovodstvo. Na podlagi EZ-1- je bila pripravljena Uredba o upravljanju z energijo v javnem sektorju (Ur.l. RS, št. 52/16), ki natančneje definira

	aktivnosti z namenom spremljanja rabe energije in vode in s tem povezanih stroškov v stavbah. Učinkovito energetske upravljanje javnih stavb vključuje tudi vlaganje v posodobitve energetske dotrajanih sistemov. Primerno načrtovanje potrebnih investicij omogoča opravljen energetski pregled posamezne stavbe, v okviru katerega se analizira vse možne opcije ukrepov URE in OVE v stavbi ter pripravi prioriteto listo ukrepov. Energetski pregledi se opravijo v skladu s Pravilnikom o metodologiji za izdelavo in vsebini energetskega pregleda (Ur.l. RS št. 41/16).
Aktivnosti	➤ Vzpostavitev energetskega upravljanja v vseh javnih stavbah (JS) MOM ➤ Vključitev vseh javnih stavb MOM v centralni daljinski sistem energetskega upravljanja (v letu 2016 v sistem vključenih 108 JS MOM) ➤ Izvajanje razširjenih energetskih pregledov javnih stavb ➤ Priprava operativnih načrtov zmanjšanja rabe energije s prioritetenim seznamom sanacij (na nivoju stavbe in na nivoju vseh JS MOM) ➤ Izdelava študij izvedljivosti ➤ Izdelava potrebne investicijske dokumentacije ➤ Priprava letnih poročil o aktivnostih javnih zavodov/podjetij MOM na področju URE in OVE.
Cilji	Okoljski: Vpliv na spremembo ravnanja Vpliv na učinkovitejšo rabo energije Gospodarski: Vpliv na zmanjševanje stroškov rabe energije Energetska sanacija vseh OŠ in vrtcev do leta 2025 /25 % zmanjšanje rabe energije na prenovljeni objekt)
Nosilci ukrepa	Energap
Potrebna finančna sredstva	75.000 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	➤ Število JS s vzpostavljenim energetskih knjigovodstvom ➤ Število JS vključenih v centralni daljinski sistem energetskega upravljanja ➤ Število opravljenih energetskih pregledov JS ➤ Število stavb/ukrepov URE in OVE odobrenih za izvedbo ➤ Število pripravljenih letnih poročil o aktivnostih javnih zavodov/podjetij MOM na področju URE in OVE.
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 15:	<i>Izvajanje investicijskih in organizacijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije v javnih stavbah</i>
Kratek opis ukrepa <i>(na način pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije)</i>	Ukrepi za zmanjšanje rabe energije so temeljni ukrepi, ki omogočajo izboljšanje energetskega stanja javnih stavb in s tem stroškov za energijo. Energap je zadolžena za določitev izvajanja najnujnejših potrebnih ukrepov s področja URE v javnih stavbah. Ukrepi se izvajajo na podlagi operativnih načrtov zmanjšanja rabe energije v javnih stavbah, ki so usklajeni s proračunom. Pred vsako večjo energetske sanacije se preveri možnost izvedbe javno zasebnega partnerstva. Pogodbeno znižanje stroškov za energijo ni samo način financiranja, je pogodbeni model, ki poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav zajema tudi financiranje, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj, pa tudi motiviranje porabnikov energije. Njegova osnova je pogodba, ki je za dogovorjeni čas sklenjena med lastnikom stavbe (naročnikom) in zasebnim podjetjem za energetske storitve (izvajalcem). Uporaba energetskega pogodbenišтва je eden od mogočih ukrepov za izboljšanje finančnega vzvoda porabe javnih sredstev pri celoviti energetske obnovi javnih stavb.
Aktivnosti	Investicijski ukrepi obsegajo: ➤ energetske sanacije obojestranskih stavb, ➤ obnovo stavbnega pohištva, ➤ energetske sanacije podstrešja, ➤ obnovo kotlovnice, ➤ namestitve merilnih naprav za merjenje porabe toplote v javnih objektih ➤ namestitve termostatskih ventilov na radiatorje v javnih stavbah, ➤ posodobitev strojne in regulacijske tehnike v kotlovnica javnih objektov, ➤ uvajanje sistemov za sprotno spremljanje (energetski monitoring) rabe energije. ➤ Priprava študij/gradiv možnosti izvedbe javno zasebnega partnerstva ➤ Priprava načrtov merjenja in kontrole prihrankov energije in drugih učinkov ➤ Nadzor nad strokovno izvedbo investicij ➤ Kontrola nad vgrajenimi materiali, ki morajo biti skladni s smernicami na področju energetske učinkovite gradnje Ukrep vključuje tudi: ➤ prijave izbranih objektov oz. investicij na razpise za pridobitev nepovratnih/povratnih sredstev

Cilji	Socialni: Doseganje boljših delovnih in bivalnih pogojev Okoljski: Zmanjšanje rabe energije in emisij CO ₂ Energetska obnova vseh šol in vrtcev do leta 2025 Gospodarski: Znižanje stroškov rabe energije Znižanje stroškov vzdrževanja Energetska sanacija vseh OŠ in vrtcev do leta 2025 /25 % zmanjšanje rabe energije na prenovljen objekt)
Nosilci ukrepa	MOM v sodelovanju z Energap
Potrebna finančna sredstva	1 milijon EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	Proračun MOM Energetsko pogodbeništvo
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izvedenih ukrepov /investicij URE in OVE Število izvedenih ukrepov URE in OVE na način pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije Število opravljenih nadzorov in kontrol izvedbe in vgrajenih materialov Število uspešnih prijav na razpise z namenom pridobitve nepovratnih/povratnih sredstev Zmanjšanje rabe energije in emisij CO ₂ Energetska prenova vseh OŠ in vrtcev do leta 2025
Pričakovani letni prihranki energije	500 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2017 - 2020	3.950 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	100 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2017 - 2020	790 ton

*upoštevan emisijski faktor 0,2

UKREP 16:	<i>Energetske prenove neprofitnih večstanovanjskih objektov v lasti JMSS</i>
Kratek opis ukrepa	Izvajajo se projekti energetske prenove neprofitnih večstanovanjskih objektov v lasti Javnega medobčinskega stanovanjskega sklada, pri čemer se k sodelovanju povabi zasebne investitorje.
Aktivnosti	➤ Izbor primernih objektov za sanacije ➤ Priprava študije možnosti izvedbe javno zasebnega partnerstva in povabilo zasebnih investitorjev k sodelovanju ➤ Izdelava potrebne investicijske dokumentacije ➤ Izvedba energetske prenov
Cilji	Socialni: Izboljšanje bivalnih pogojev Dolgoročno nižji stroški rabe energije Okoljski: Zmanjšanje rabe energije in emisij CO ₂
Nosilci ukrepa	JMSS v sodelovanju z Energap

Potrebna finančna sredstva	Odvisno od obsega investicije
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, EU sredstva, zasebni kapital
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število energetske prenovljenih neprofitnih večstanovanjskih objektov JMSS
Pričakovani letni prihranki energije	100 MWh (obnova enega objekta letno)
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2017 - 2020	790 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	20 ton
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2017 - 2020	158 ton

*upoštevani emisijski faktor 0,2

UKREP 17:	Sanacija notranje razsvetljave v objektih v lasti MOM
Kratek opis ukrepa Priprava načrtov sanacij notranje razsvetljave v objektih v lasti MOM in izvedba sanacij	Meril, ki opredeljujejo kakovostno notranjo razsvetljavo je več, poleg pravilne porazdelitve svetlosti tudi raven osvetljenosti, omejitev bleščanja, smer vpada svetlobe, barva svetlobe. Z upoštevanjem učinkovite notranje razsvetljave, ki vključuje varčna svetila, avtomatizacijo, monitoring in upravljanje lahko dosežemo prihranke, ki dosežajo tudi več kot 50 % izdatkov za električno energijo. V večini javnih stavb MOM je razsvetljava zastarela in potrebna obnove. Ukrep po predhodni pripravi načrtov sanacije notranje razsvetljave predvideva izvedbo sanacij. Načrt vključuje tudi preučitev možnosti energetskega pogodbenišтва.
Aktivnosti	➤ Priprava načrtov sanacije notranje razsvetljave v objektih MOM v povezavi z opravljenimi energetskimi pregledi ➤ Postopna izvedba sanacij
Cilji	Okoljski: Znižanje rabe energije in emisij CO₂ Vpliv na zavedanje uporabnikov o pomenu varčne rabe električne energije Gospodarski: Znižanje stroškov
Nosilci ukrepa	MOM in Energap
Potrebna finančna sredstva	20.000 – 30.000 EUR/objekt
Predvideni viri finančnih sredstev	Energetsko pogodbenišтво MOM
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izvedenih projektov
Pričakovani letni prihranki energije	50 MWh (vključuje prenovo v dveh objektih)
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2017 - 2020	440 MWh (v primeru prenove dveh objektov letno)
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	27 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2017 - 2020	233 ton

*upoštevani emisijski faktor 0,53

UKREP 18:	Priprava načrta za energetske sanacije večjih kotlov na kurilno olje v javnih stavbah
Kratek opis ukrepa	Načrt energetske sanacije dotrajanih kotlovnih javnih stavb se pripravi z namenom: - prehoda z ogrevanja s kurilnim oljem na okoljsko sprejemljivejši energent v vseh šolah in vrtcih do leta 2020 - prehoda iz ogrevanja s kurilnim oljem v ostalih objektih pod upravljanjem MOM na okoljsko sprejemljivejši energent (3 % javnih stavb/leto) Pri načrtovanju spremembe energenta se daje prednost priključitvi na sistem daljinskega ogrevanja in plinovodno omrežje, kjer to ni mogoče se preuči možnost izkoriščanja lesne biomase ali uporaba visokoučinkovitih toplotnih črpalk (prednost imajo sistemi, ki izrabljajo energijo zemlje). Pred končno odločitvijo o obnovi ali novogradnji ogravalnega sistema je potrebno pridobiti soglasje Energap.
Aktivnosti	Priprava načrta energetske sanacije kotlovnih javnih stavb
Cilji	Socialni: Vpliv na izboljšanje delovnih in bivalnih pogojev Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO₂ Vpliv na izboljšanje energetske učinkovitosti Vpliv na zmanjšanje rabe fosilnih goriv Gospodarski: Vpliv na znižanje stroškov rabe energije Vpliv na znižanje obratovalnih in vzdrževalnih stroškov
Nosilci ukrepa	MOM, Energap
Potrebna finančna sredstva	7.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM
Čas izvedbe	2017
Indikatorji uspešnosti	Izdelan načrt energetske sanacije kotlovnih javnih stavbah
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/

UKREP 19:	Izraba lokalnih energetskih virov v javnih stavbah
Kratek opis ukrepa	Vgradnja sistemov za izkoriščanje OVE so pomembni ukrepi za zmanjšanje rabe energije v javnih zgradbah in energetske neodvisnosti od fosilnih goriv. Hkrati se z uvajanjem OVE lahko dosega ustrezna stopnja energetske učinkovitosti stavbe, kar določa 16. člen Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) Ukrep vključuje tudi možnost vgradenj SPTE, kjer je to primerno oz. kjer izkoriščanje OVE ni izvedljivo.

Aktivnosti	V okviru ukrepa se pripravijo in izvedejo idejni projekti: ➤ za postavitev sončnih elektrarn na izbranih strehah javnih objektov, ki izkazujejo primeren sončni potencial ➤ za vgradnjo sistemov za pripravo sanitarne tople vode na izbranih strehah javnih objektov, ki izkazujejo primeren sončni potencial ➤ za vgradno visokoučinkovitih toplotnih črpalk, kjer je to primerno ➤ za vgradno SPTE, kjer je to primerno ➤ postopna implementacija načrtovanih projektov
Cilji	Okoljski: Znižanje emisij CO₂ Povečanje energetske učinkovitosti Povečanje deleža OVE Zmanjšanje rabe fosilnih goriv Zmanjšanje uvozne odvisnosti Gospodarski: Znižanje stroškov rabe energije
Nosilci ukrepa	Energap MOM in vodstvo javnih stavb
Potrebna finančna sredstva	Od 50.000 do 70.000 EUR/ projekt Predvidoma 1 projekt/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM Preučiti možnost energetskega pogodbenišva
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število vzpostavljenih sistemov za izkoriščanje OVE
Pričakovani letni prihranki energije	50 - 100 MWh prihranek fosilnih goriv
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2017 - 2020	425 – 625 MWh prihranek fosilnih goriv
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	10 - 20 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2017 - 2020	85 – 125 ton

*upoštevani emisijski faktor 0,2

UKREP 20:	Izvedba izobraževalnih dogodkov za javne ustanove
Kratek opis ukrepa	Z neinvesticijskimi ukrepi s področja organizacije in obratovanja obstoječih energetskega sistemov, ki omogočajo izrabo razpoložljivega potenciala za varčevanje z energijo v posamezni stavbi, je možno doseči od 5 do 10-odstotno zmanjšanje rabe energije ter posledično nižje stroške energije, višji nivo ugodja s tem pa vpliv na produktivnost zaposlenih in zmanjšanje vpliva na okolje. Na doseganje zelenih prihrankov pomembno vpliva nivo osveščenosti uporabnikov javnih stavb. Izobraževalni dogodki za zaposlene v javnih stavbah se organizirajo z namenom: - predstavitve načinov zmanjšanja rabe energije (toplotne

	in električne), stroškov za energijo in posledično emisij CO ₂ - informirati uslužbenke, ki delajo na področju investicij, investicijskega vzdrževanja in javnih naročil o novostih, potrebah in razvoju na področju energetske sanacije stavb.
Aktivnosti	➤ Izvedba izobraževanj za vodstvo občinske uprave /min 1 x letno ➤ Izvedba izobraževanj za uslužbenke MOM s področja investicij, investicijskega vzdrževanja in javnih naročil/min 1 x letno ➤ Izvedba izobraževanj za upravljavce (ki niso pod neposrednim upravljanjem MOM) in vzdrževalce javni stavb/min 1 x letno ➤ Izvedba izobraževanj za vse zaposlene MOM in javnih zavodov MOM/min 1 x letno ➤ Izvedba kampanje " trajnostna pisarna" za posamezne občinske oddelke (ukrepi na področju rabe energije in vode, uporabe pisarniškega papirja, recikliranje odpadkov, zmanjšanje uporabe avtomobila za prihod na delo) ➤ Priprava načrtov neinvesticijskih aktivnosti za doseganje boljših rezultatov na področju URE v javnih stavbah (odgovornost: vodstvo posamezne javne stavbe v sodelovanju z nosilcem ukrepa) ➤ Preverjanje izvajanja ukrepov s področja organizacije in obratovanja energetskih sistemov
Cilji	Socialni: Doseganje boljših delovnih in bivalnih pogojev Okoljski: Zavedanje o pomenu izvajanja ukrepov URE Vpliv na spremembo ravnanj Zmanjšanje rabe energije in emisij CO₂ Gospodarski: Znižanje stroškov rabe energije
Nosilci ukrepa	Energap
Potrebna finančna sredstva	10.000 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM: 50 % EU programi: 50 %
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število organiziranih izobraževanj Število udeležencev na posameznem izobraževanju Število načrtov aktivnosti za doseganje boljših rezultatov na področju URE v javnih stavbah (doseženi rezultati se letno preverjajo s strani nosilca ukrepa)
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 21:	Promocija sistemov za izkoriščanje sončne energije preko sprejemnikov sončne energije
Kratek opis ukrepa	Uporaba sprejemnikov sončne energije je dovoljena na območjih, ki niso varovana v skladu z zakonodajo na področju varovanja naravne in kulturne dediščine. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES 2010) opredeljuje minimalni delež OVE pri oskrbi stavb s končno energijo. Navaja tudi, da se za enostanovanjske stavbe šteje, da je energijska učinkovitost dosežena, če je vgrajenih najmanj 6 m² (svetle površine) sprejemnikov sončne energije z letnim donosom najmanj 500 kWh/(m²a). Z namenom spodbujanja občanov k vgradnji sistemov, ki izkoriščajo sončno energijo za pripravo tople sanitarne vode in za ogrevanje, se ukrep vključi v možnost pridobitve finančnih sredstev v okviru ustanovljenega občinskega energetskega podnebnega sklada.
Aktivnosti	➤ Priprava pregledne karte primernih območij (parcel) za namestitve sprejemnikov sončne energije ob upoštevanju sončnega potenciala in omejitev z vidika kulturne dediščine ➤ Priprava smernic v obliki promocijske brošure
Cilji	Okoljski: Povečanje deleža OVE Zmanjšanje emisij CO₂ Zmanjšanje rabe fosilnih goriv Gospodarski: Znižanje stroškov rabe energije
Nosilci ukrepa	Energap in MOM (upravljanje energetskega podnebnega sklada)
Potrebna finančna sredstva	5.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	/
Čas izvedbe	2017 - 2018
Indikatorji uspešnosti	Izdelana karta primernih območij za izkoriščanje toplote sonca Izdelana promocijska brošura Površina vgrajenih sprejemnikov sončne energije
Pričakovani letni prihranki energije	70 - 100 MWh (preračunano glede na vgrajene sisteme v letu 2010 – 2015, podatki Ekosklad)
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2018 - 2020	420 - 510 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	70 - 100 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2018 - 2020	420 - 510 ton

*upoštevan emisijski faktor je 0,0

UKREP 22:	Promocija vgradnje toplotnih črpalk
Kratek opis ukrepa	Med ukrepe za zmanjšanje emisij CO₂ in trdnih delcev lahko uvrščamo tudi zamenjavo generatorjev toplote na ELKO s toplotnimi črpalkami. Dobra toplotna zaščita stavb in sodobne tehnologije omogočajo nizkotemperaturno ogrevanje s posledično visokim grelnim številom (COP > 4; v nizkoenergijskih stavbah mora biti COP > 5). Višje grelni število zagotovimo s prenosom toplote s podtalnice in zemeljskimi prenosniki toplote. Toplotne črpalke v poletnem času lahko uporabimo za segrevanje tople sanitarne vode in hlajenje stavb. Vgradnja toplotnih črpalk se predvideva na območjih, kjer ni daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja. Prioriteto imajo sistemi, ki izrabljajo energijo zemlje in vode. Izraba površinskih in podzemnih voda je dovoljena in primerna samo na področjih, ki niso varovana v skladu z zakonodajo na področju varovanja okolja in narave. Z namenom spodbujanja občanov k vgradnji toplotnih črpalk (v primeru prehoda iz ELKA), se ukrep vključi v možnost pridobitve finančnih sredstev v okviru občinskega Energetskega podnebne sklada.
Aktivnosti	➤ Priprava pregledne karte primernih območij (parcel) za namestitev toplotnih črpalk ➤ Priprava smernic uporabe toplotnih črpalk
Cilji	Okoljski: Povečanje deleža OVE Zmanjšanje emisij Zmanjšanje rabe fosilnih goriv Povečanje energetske samozadostnosti
Nosilci ukrepa	Energap in MOM
Potrebna finančna sredstva	10.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	/
Čas izvedbe	2017 - 2018
Indikatorji uspešnosti	Število vgrajenih toplotnih črpalk
Pričakovani letni prihranki energije	200 – 400 MWh (preračunano glede na vgrajene sisteme v letu 2010 – 2015, podatki Ekosklad)
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2018 - 2020	1.200 – 1.800 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/ (zaradi neugodnega emisijskega faktorja električne energije)

Področje 3: Učinkovita raba in raba obnovljivih virov energije v stavbah (brez ukrepa 14)	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	1.177.000 – 1.207.000 EUR
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	4.642.000 – 4.762.000 EUR

Predvideni kumulativni prihranki energije leta 2020	7.225 – 8.115 MWh
Predvideni kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	1.686 – 1.826 ton

Področje 4: ZELENO GOSPODARSTVO V MESTU

Zeleno gospodarstvo predstavlja priložnost za razvoj novih zelenih tehnologij, odpiranje zelenih delovnih mest, učinkovitejše upravljanje z naravnimi viri, promocijo in razvoj znanja. Je priložnost za rast gospodarstva in za krepitev konkurenčnosti ob hkratnem znižanju okoljskih tveganj, ki negativno vplivajo na kakovost življenja in blaginjo ljudi.

Gospodarjenje z energijo v Mariboru izkazuje rezultate v javnem sektorju. Žal tega ne moremo reči za gospodarski sektor, kjer želja po novih informacijah, znanju in razvoju na tem področju upada.

Lokalni organ lahko na gospodarstvo v smislu vlaganj v učinkovito rabo energije vpliva le v omejenem obsegu. Ukrepi tega področja tako temeljijo na izvajanju aktivnega svetovanja, izmenjavi informacij, znanj in izkušenj ter zbiranju in analizi energetskega podatkov.

UKREP 23:	<i>Izvajanje aktivnega svetovanja v gospodarstvu</i>
Kratek opis ukrepa	Točnih podatkov o rabi energije v gospodarstvu ni. Glede na opravljene energetske preglede in izkušnje drugih sklepamo, da raba toplotne in električne energije v sektorju poslovnih stavb precej presega rabo v stanovanjskih stavbah. Ocenjujemo, da je energetsko potraten tudi sektor industrije. Z namenom spodbujanja podjetij in industrije k izvajanju ukrepov s področja URE in OVE se organizirajo izobraževalni dogodki in različne oblike svetovanja. Izvajanje energetskega pregledov in nakup opreme za upravljanje energije v industriji in storitvenem sektorju se spodbuja z nepovratnimi sredstvi, ki so na voljo v okviru programov doseganja prihrankov energije pri končnih odjemalcih in jih izvajajo dobavitelji električne energije, toplote, plina in trdnih goriv (zavezanci) (AN URE 2020).
Aktivnosti	Organizacija izobraževalnih dogodkov in svetovanj v okviru katerih se: ➤ spodbuja izvajanje energetskega pregledov; ➤ spodbuja uvajanje sistemov upravljanja z energijo; ➤ spodbuja vlaganje v energetske sanacije stavb; ➤ spodbuja vlaganje v OVE, izrabo odvečne toplote ter SPT; ➤ spodbuja k uvajanju energetskega pogodbenišтва; ➤ spodbuja vlaganje v obnovo notranje razsvetljave; ➤ spodbuja vpeljavo organizacijskih ukrepov; ➤ spodbuja izvedbo ukrepov URE na razsvetljavi posameznih podjetij, izbranih trgovinskih centrov, turističnih objektih, kmetijskih gospodarstvih

	➤ spodbuja uvajanje okoljskih in energetskih standardov.
Cilji	Socialni: Vpliv na izboljšanje delovnih pogojev Gospodarski: Vpliv na znižanje stroškov rabe energije Vpliv na znižanje stroškov vzdrževanja Vpliv na konkurenčnost Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Vpliv na izboljšanje energetske učinkovitosti
Nosilci ukrepa	Energap v sodelovanju z drugimi deležniki
Potrebna finančna sredstva	10.000 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM: 30 % EU programi: 70 %
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izvedenih svetovanj/izobraževanj v sektorju podjetij in industrije Število udeležencev na posameznem dogodku
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 24:	Zbiranje in analiza podatkov o večjih industrijskih kotlovnica v mestu
Kratek opis ukrepa	Z namenom večjega pregleda nad rabo energije v sektorju industrije na območju MOM se vzpostavi sistem zbiranja energetskih podatkov. Zakonska podlaga zbiranja energetskih podatkov je 326. člen EZ-1.
Aktivnosti	➤ Izoblikovati metodologijo zbiranja energetskih podatkov v sektorju industrije ➤ Vzpostaviti sistem zbiranja energetskih podatkov v sektorju industrije ➤ Opraviti analizo rabe posameznih energentov in stanja industrijskih kotlovnica ➤ Pripraviti smernice za sanacijo izbranih dotrajanih industrijskih kotlovnica
Cilji	Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Vpliv na izboljšanje energetske učinkovitosti Gospodarski: Vpliv na znižanje stroškov rabe energije Vpliv na znižanje stroškov vzdrževanja Vpliv na konkurenčnost
Nosilci ukrepa	Energap v sodelovanju z distributerji toplotne energije
Potrebna finančna sredstva	vključuje ukrep 7
Predvideni viri finančnih sredstev	vključuje ukrep 7
Čas izvedbe	do 2018 (vzpostavljen sistem zbiranja podatkov)

	do 2019 (smernice, načrt potencialov)
Indikatorji uspešnosti	Vzpostavljen sistem zbiranja podatkov Opravljen analiza stanja Izdelane smernice za sanacijo industrijskih kotlovnice Izdelan načrt potencialov za energetska izrabo odvečne toplote
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 25:	<i>Vzpostavitev portala za mreženje lokalnih/regionalnih podjetij</i>
Kratek opis ukrepa	Vzpostavi se portal, namenjen lokalnim oz. regionalnim podjetjem z namenom informiranja, mreženja in izmenjave informacij, znanja in izkušenj na temo URE in OVE. Posamezna podjetja bodo v okviru portala promovirala okoljsko usmerjeno delovanje oz. svoje aktivnosti na temo URE in OVE. Vzpostavi se letno nagrajevanje dobrih praks, ki služi spodbudi in podpora podjetjem pri izvajanju URE in OVE projektov.
Aktivnosti	Oblikovati koncept portala in sodelovanja s podjetji Vzpostavitev portala in promocija Periodično izvajanje motivacijskih aktivnosti
Cilji	Gospodarski: Promocija podjetij Vpliv na konkurenčnost
Nosilci ukrepa	MOM, Energap, Štajerska gospodarska zbornica ob podpori dobaviteljev energije, gospodarskih subjektov.
Potrebna finančna sredstva	Vzpostavitev portala: od 5.000 do 10.000 EUR Upravljanje portala in sodelovanje s podjetji: 2500 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, EU programi
Čas izvedbe	2018
Indikatorji uspešnosti	Vzpostavljen portal Število sodelujočih podjetij
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	/

UKREP 26:	<i>Mikro daljinski sistemi na OVE</i>
Kratek opis ukrepa	Na območjih, kjer sistem daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja ni na voljo se v primeru večje kapacitete poslovnih odjemalcev (ne izključi se tudi gospodinjstev) preuči možnost vzpostavitve mikro daljinskega sistema OVE.
Aktivnosti	➤ Priprava študije izvedljivosti mikro daljinskih sistemov OVE

	➤ Izvedba projekta (ob prepoznani potrebi)
Cilji	Okoljski: Manjši okoljski vplivi pri večjih sistemih
Nosilci ukrepa	Energap z zunanjimi izvajalci
Potrebna finančna sredstva	200.000 EUR/projekt
Predvideni viri finančnih sredstev	zasebni sektor
Čas izvedbe	Obdobje 2017 – 2025 (ob prepoznani potrebi)
Indikatorji uspešnosti	Študija možnosti izvedbe mikro daljinskih sistemov na OVE
Pričakovani letni prihranki energije	/
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	Odvisno od obsega investicije

UKREP 27:	Izraba odvečne toplote
Kratek opis ukrepa	Če v proizvodnem procesu nastaja veliko odpadne toplote visoke energijske vrednosti je potrebno razmisliti kako to toploto koristno uporabiti. V okviru ukrepa se pripravi načrt energetske izrabe odvečne toplote, ki nastaja v proizvodnih procesih izbranih proizvodnih obratov.
Aktivnosti	➤ Analiza stanja industrijskih obratov z vidika potencialov uporabe odvečne toplote ➤ Priprava načrta energetske izrabe odvečne toplote za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode ob upoštevanju možnosti izrabe v sistemu daljinskega ogrevanja
Cilji	Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Gospodarski: Znižanje stroškov rabe energije
Nosilci ukrepa	Energetika Maribor (² v skladu s 322. členom EZ-1) v sodelovanju z Energap
Potrebna finančna sredstva	10.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	Zasebni sektor Energetika Maribor
Čas izvedbe	2018
Indikatorji uspešnosti	Opravljen analiza stanja potencialov odvečne toplote Načrt izrabe odvečne toplote
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

² v skladu z 322. členom EZ-1 morajo distributerji toplote zagotoviti, da je na letnem nivoju zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov: vsaj 50 % toplote proizvedene iz OVE, vsaj 50 % odvečne toplote, vsaj 75 % toplote iz SPTE, vsaj 75 % kombinacije toplote iz prvih treh možnosti.

Področje 4: Zeleno gospodarstvo v mestu (brez ukrepa 24)	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	10.000
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	60.000 – 65.000
Kumulativni prihranki energije leta 2020	posredno
Kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	posredno

Področje 5: TRAJNOSTNE PROMETNE REŠITVE

Zaradi vse večjih negativnih učinkov prometa na okolje, zdravje in blaginjo ljudi je postala celostna obravnava prometnega sistema nujna. Celostna obravnava temelji na sistematičnem urejanju in upravljanju mobilnosti s ciljem doseganja večje kakovosti bivanja. Pri tem se, ob upoštevanju okoljskih, socialnih in gospodarskih potreb družbe, enakovredno obravnava vse prometne podsisteme kot so hoja, kolesarjenje, javni potniški promet, motorni in mirujoč promet.

V letu 2013 sta bili za mesto Maribor na področju trajnostnih prometnih rešitev pripravljeni dve strategiji, Celostna prometna strategija za Maribor in Kolesarska strategija mesta Maribor 2013 – 2030, ki vključujeta vrsto ukrepov v smeri izboljšanja stanja na področju mobilnosti v Mariboru. Ukrepi v nadaljevanju se tako osredotočajo na zmanjšanje rabe energije in emisij CO₂ na področju mestnega potniškega prometa in voznih parkov mestne uprave, javnih zavodov in podjetij.

Tabela 31: Trenutna situacija in ciljne vrednosti do leta 2020 na področju JPP in občinskega voznega parka

	OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR – občinski vozni park in JPP			
	Referenčno leto 2010	Situacija v letu 2015	Cilj za leto 2020	Prihranki
Končna raba energije	12.289 MWh	13.878 MWh	11.060 MWh	-10 %
Emisije CO₂	3.279 ton	3.405 ton	2.951 ton	-10 %

	OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR – občinski vozni park in JPP		
	Referenčno leto 2010	Situacija v letu 2016	Cilj za leto 2020
OVE in alternativni viri	/	24 %	30 %

UKREP 28:	<i>Uvajanje energetske učinkovitih vozil in alternativnih virov v vozne parke javnih služb</i>
Kratek opis ukrepa	Uvajanje energetske učinkovitih vozil in alternativnih virov goriv, kot je stisnjen zemeljski plin, zelo pripomore k zmanjšanju emisij škodljivih snovi in toplogrednih plinov v zrak. Vozila na električni pogon so prav tako ena izmed možnosti, ki v zadnjih letih dobiva vedno večjo veljavo.
Aktivnosti	➤ Popis stanja ➤ Vzpostavitev energetskega knjigovodstva za vozni park mestne uprave, javnih zavodov in podjetij ➤ Priprava akcijskega načrta uvajanja energetske učinkovitih vozil in alternativnih virov, ki vključuje tudi uvajanje IKT rešitev za izboljšanje energetskih učinkov voznih parkov ➤ Izvajanje akcijskega načrta v skladu z opredeljeno časovnico
Cilji	Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Vpliv na zmanjšanje onesnaževal zunanjega zraka Gospodarski: Znižanje stroškov
Nosilci ukrepa	MOM, javni zavodi in podjetja, Energap
Potrebna finančna sredstva	40.000/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, javni zavodi in javna podjetja
Čas izvedbe	2017 – 2018 – popis stanja in priprava akcijskega načrta
Indikatorji uspešnosti	Opravljen popis stanja Vzpostavljeno energetske knjigovodstvo Pripravljen akcijski načrt Število izvedenih ukrepov akcijskega načrta
Pričakovani letni prihranki energije	5 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki energije do leta 2020	15 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	2,5 ton
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ do 2020	7,5 ton

UKREP 29:	<i>Uvajanje energetske učinkovitih vozil in alternativnih virov v mestni javni potniški promet</i>
Kratek opis ukrepa	V okviru obnove voznega parka v preteklih letih je MOM v sodelovanju z Marpromom začela z uvajanjem alternativnih virov energije v JPP. Danes tako na linijah mestnega potniškega prometa vozi 13 avtobusov na stisnjen zemeljski plin. Posodabljanje voznega parka z vozili na alternativna goriva kot tudi OVE se načrtuje tudi v prihodnjih letih.
Aktivnosti	➤ Vzpostavitev energetskega knjigovodstva za vozni park mestnega potniškega prometa ➤ Priprava akcijskega načrta uvajanja energetske

	učinkovitih vozil in alternativnih virov, ki vključuje tudi uvajanje IKT rešitev za izboljšanje energetskih učinkov ➤ Izvajanje akcijskega načrta v skladu z opredeljeno časovnico
Cilji	Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO₂ Gospodarski: Znižanje stroškov rabe energije
Nosilci ukrepa	MOM, Marprom
Potrebna finančna sredstva	2.500.000 do 2020
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, Marprom, EU sredstva
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število novih energetsko učinkovitih vozil Število novih energetsko učinkovitih vozil na alternativne vire energije
Pričakovani letni prihranki energije	50 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki energije do leta 2020	400 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	13 ton
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ do 2020	107 ton

*upoštevan emisijski faktor je 0,267

UKREP 30:	Izdelava mobilnostnih načrtov
Kratek opis ukrepa	Mobilnostni načrt zajema predvsem prihode na delovno mesto in službene poti ter ureditev pogojev za spodbujanje alternativnih načinov mobilnosti osebnemu avtomobilu, predvsem hoji, kolesarjenju ali uporabi javnega potniškega prometa kot tudi sistemu "carpooling". Gre večinoma za mehke ukrepe, povezane z obveščanjem in drugimi konkretnimi spodbudami za alternativne prevoze.
Aktivnosti	➤ Izdelava mobilnostnih načrtov za javne institucije z več kot 50 zaposlenimi ➤ Izdelava mobilnostnih načrtov za podjetja z več kot 50 zaposlenimi ➤ Izvajanje spremljevalnih promocijskih in izobraževalnih aktivnosti, ki vključujejo tudi promocijo kolektivnih potovalnih programov za podjetja
Cilji	Okoljski: Zavedanje o pomenu okolju prijaznih načinov potovanja Vpliv na spremembo potovalnih navad
Nosilci ukrepa	Energap
Potrebna finančna sredstva	2.000 EUR/mobilnostni načrt in spremljevalne aktivnosti

Predvideni viri finančnih sredstev	EU programi: 80 % MOM: 20 %
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izdelanih mobilnostnih načrtov Število v praksi preizkušenih mobilnostnih načrtov
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 31:	<i>Racionalizacija dostave blaga za podjetja v centru mesta</i>
Kratek opis ukrepa	Trajnostno načrtovanje mestne logistike lahko bistveno prispeva k optimizaciji dostave blaga, zniža stroške ter negativne vplive na okolje in zdravje ljudi v mestu.
Aktivnosti	➤ Analiza obstoječega sistema vstopov v območje za pešce ➤ Načrt racionalizacije dostave blaga in ostalih vstopov v območje za pešce
Cilji	Okoljski: Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Vpliv na zmanjšanje onesnaževal zunanjega zraka Gospodarski: Znižanje stroškov dostave blaga
Nosilci ukrepa	MOM
Potrebna finančna sredstva	80.000 EUR
Predvideni viri finančnih sredstev	EU: 70 % MOM: 30 %
Čas izvedbe	Od 2017 do 2019
Indikatorji uspešnosti	Opravljen analiza stanja Načrt racionalizacije in implementacija
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 32:	<i>Promocija trajnostne mobilnosti v javnem in zasebnem sektorju</i>
Kratek opis ukrepa	Promocija, izobraževanje in osveščanje javnega in zasebnega sektorja ima pomembno vlogo pri izgradnji nove kulture mobilnosti v mestu. Z vzgledom se hkrati spodbuja spremembo v razmišljanju in delovanju širše javnosti.
Aktivnosti	Ukrep vključuje naslednje aktivnosti: ➤ Izvedba izobraževanj za vodstvo občinske uprave /min 1 x letno; ➤ Izvedba promocijskih, osveščevalnih in izobraževalnih dogodkov za vse zaposlene MOM in javnih zavodov MOM ➤ Izvedba promocijskih, osveščevalnih in

	izobraževalnih dogodkov v zasebnem sektorju ➤ Priprava različnih izobraževalnih materialov (zloženki, brošure, ...).
Cilji	Okoljski: Zavedanje o pomenu TM Vpliv na spremembo ravnanj Zmanjšanje rabe energije in emisij CO ₂
Nosilci ukrepa	Energap
Potrebna finančna sredstva	5.000/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM, EU programi
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izvedenih dogodkov Število udeležencev na posameznem dogodku Število izdelanih izobraževalnih materialov
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

Področje 5: Trajnostne prometne rešitve	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	672.000
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	2.688.000
Pričakovani kumulativni prihranki energije leta 2020	415 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	115 ton

Področje 6: SODOBNA JAVNA RAZSVETLJAVA

V MOM je javna razsvetljava v večini izvedena s starimi, dotrajanimi sijalkami, ki za svoje delovanje porabijo veliko električne energije, svetlobno onesnažujejo okolje in potrebujejo veliko vzdrževanja. Te svetilke so okoljsko nesprejemljive in niso v skladu s predpisi.

Številna mesta v Evropi in tudi pri nas se odločajo za zamenjavo svetilk z energetsko in okoljsko učinkovitejšo LED razsvetljava, ki omogoča uporabo najmodernejše tehnologije regulacije, ki še dodatno zmanjša porabo električne energije za potrebe osvetljevanja ulic in cest.

Tabela 32: Trenutna situacija in ciljne vrednosti do leta 2020 na področju javne razsvetljave

	OBMOČJE MESTNE OBČINE MARIBOR – javna razsvetljava			
	Referenčno leto 2010	Situacija v letu 2015	Cilj za leto 2020	Prihranki
Končna raba energije	11.009 MWh	10.216 MWh	6.605 MWh	-40 %
Emisije CO ₂	5.835 ton	5.414 ton	3.501 ton	-40 %

UKREP 33:	Energetska sanacija javne razsvetljave
Kratek opis ukrepa	Obnova javne razsvetljave in uporaba novih energetsko učinkovitih tehnologij omogoča znižanje rabe in stroškov za energijo tudi za več kot 50 %. Velik potencial prihodnjega razvoja javne razsvetljave predstavljajo svetilke s tehnologijo LED, saj jih odlikuje nizka raba energije, dolga življenjska doba, majhni vzdrževalni stroški in padanje cen v zadnjem letu. Na podlagi katastra javne razsvetljave se v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja izdelava načrt sanacije javne razsvetljave, ki vključuje organizacijske in investicijske ukrepe in ki poleg zamenjave energetsko neučinkovitih sijalk vključuje tudi uvedbo modernega spremljanja rabe energije oz. nadzora in regulacije.
Aktivnosti	➤ Pregled obstoječega katastra javne razsvetljave ➤ Izdelava podrobnega načrta sanacije javne razsvetljave ➤ V okviru načrta se preuči možnost izvedbe sanacije v obliki energetskega pogodbenišтва. ➤ Postopna izvedba sanacije po opredeljenih območjih ➤ Vzpostavitev digitalnega katastra javne razsvetljave

Cilji	Okoljski: Znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Zmanjšan nivo svetlobnega onesnaževanja Ugodnejši svetlobni pogoji Gospodarski: Znižanje stroškov
Nosilci ukrepa	Nigrad, komunalno podjetje, d.d. v sodelovanju z Energap in MOM
Potrebna finančna sredstva	7. mio EUR (celovita obnova in modernizacija)
Predvideni viri finančnih sredstev	Energetsko pogodbeništvo MOM
Čas izvedbe	Od 2017 do 2020
Indikatorji uspešnosti	Izdelan načrt sanacije javne razsvetljave Število vgrajenih novih (LED) svetilk/leto Vzpostavljen digitalni kataster javne razsvetljave Prihranek električne energije/leto
Pričakovani letni prihranki energije	1.250 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2017 - 2020	10.400 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	663 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2017 - 2020	5.512 ton

*upoštevan emisijski faktor 0,53

UKREP 34:	Postavitev samozadostnih uličnih svetil
Kratek opis ukrepa	Sodobne samozadostne ulične svetilke lahko izkoriščajo tudi dva obnovljiva vira energije hkrati, sonce in veter. Energija se shranjuje v baterijah, ki omogočajo večdnevno delovanje svetilke. Ukrep predvideva izvedbo pilotnega projekta namestitve samozadostnih uličnih svetil na izbrani lokaciji v MOM.
Aktivnosti	➤ Pripravljalne aktivnosti (izbira primerne lokacije, izbira tipa svetilk, ipd.) ➤ Izvedba pilotnega projekta namestitve samozadostnih uličnih svetilk ➤ Spremljevalne aktivnosti informiranja in osveščanja
Cilji	Okoljski: Znižanje rabe energije in emisij CO ₂ Gospodarski: Znižanje stroškov
Nosilci ukrepa	Energap v sodelovanju z Nigrad, komunalno podjetje, d.d. in MOM
Potrebna finančna sredstva	4.000 EUR/svetilko (plan namestitve 10 svetilk)
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM
Čas izvedbe	2018
Indikatorji uspešnosti	Število delujočih samozadostnih uličnih svetil
Pričakovani letni prihranki energije	7 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki energije v obdobju 2018 - 2020	64 MWh
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	7 ton*
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO₂ v obdobju 2018 - 2020	64 ton

*Upoštevan emisijski faktor je 0,0

Področje 6: Sodobna javna razsvetljava	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	-
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	7.040.000 EUR
Pričakovani kumulativni prihranki energije leta 2020	10.464 MWh
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	5.576 ton

Področje 7: OZAVEŠČENI IN AKTIVNI OBČANI

Končni porabniki imajo zelo pomembno vlogo pri porabi energije in lahko s svojim vedenjem, ki temelji na izogibanju nepotrebne potrate energije, pomembno vplivajo na zmanjšanje energije in emisij v občini.

Način kako ljudje uporabljajo energijo doma, na delovnem mestu in na potovanju od enega do drugega mesta, predstavlja potencial, ki omogoča do 20 % prihranka končne porabe energije. 5 do 10 % prihranki pa so dosegljivi brez kakršnih koli kompromisov na področju kakovosti življenja.

Pri spremembi obnašanja imajo pomembno vlogo kampanje osveščanja in promocije trajnostnega načina življenja, v okviru katerih ljudi seznanjamo o pomenu uporabe trajnostnih oblik prevoza, ugašanja luči, televizorjev, računalnikov in druge opreme, ko jih ne potrebujemo, itd.

UKREP 35:	<i>Izvajanje informativnih, izobraževalnih in svetovalnih aktivnosti za občane na temo URE in OVE</i>
Kratek opis ukrepa	Informativne in izobraževalne aktivnosti za različne ciljne skupine (osnovnošolce, dijake, splošno javnost, ...) se izvajajo z namenom dvigniti ozaveščenost ljudi o priložnostih, ki jih ponuja inteligentnejša raba energije in vplivati na uvajanje ukrepov URE in OVE. Svetovalne aktivnosti so namenjene informiranju ljudi o možnostih pridobivanja nepovratnih sredstev s strani Eko sklada, energetske učinkoviti obnovi stavb, ipd. S primeri dobrih praks in zgledov iz javnega sektorja se še dodatno spodbuja investiranje v URE in OVE v gospodinjstvih.
Aktivnosti	Ukrep vključuje naslednje aktivnosti: ➤ promocija in uvajanje sistemov za pripravo tople sanitarne vode; ➤ promocija energetskega pogodbenišтва za večstanovanjske objekte; ➤ izvedba izobraževanja za upravitelje

	večstanovanjskih objektov; ➤ izvajanje pilotnih in demonstracijskih projektov; ➤ organizacija "dnevov energije" (zaveza v okviru Konvencije županov); ➤ spodbujanje uporabe merilnih naprav in spremljanje rabe energije na nivoju gospodinjstva; ➤ promocija trajnostnih načinov potovanja; ➤ organizacija okroglih miz, razprav ipd.; ➤ informiranje in ozaveščanje v sodelovanju z lokalnimi mediji; ➤ priprava različnih izobraževalnih materialov (zloženki, brošure, ...).
Cilji	Okoljski: Zavedanje o pomenu izvajanja ukrepov URE in OVE Vpliv na spremembo ravnanj Vpliv na znižanje rabe energije in emisij CO₂
Nosilci ukrepa	Energap, EnSvet
Potrebna finančna sredstva	25.000 EUR/leto
Predvideni viri finančnih sredstev	Eko sklad v okviru programa EnSvet: 20 - 30 % MOM: 50 % EU programi: 20 - 30 %
Čas izvedbe	kontinuirano
Indikatorji uspešnosti	Število izvedenih dogodkov, izobraževanj, svetovanj Število vključenih občanov v okviru posameznega dogodka Število izvedenih pilotnih in demonstracijskih projektov Število izdelanih izobraževalnih materialov
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

UKREP 36:	<i>Vzpostavitev portala z namenom promocije URE in OVE</i>
Kratek opis ukrepa	Vzpostavi se portal z interaktivno karto mesta Maribora. Občane se spodbudi, da sodelujejo na način, da: - v karto vnašajo projekte, ki so jih realizirali na temo URE in OVE - v karto vnašajo nasvete, kako v lastnih gospodinjstvih varčujejo z energijo, ipd. Na podlagi pridobljenih podatkov se spremljajo in prikazujejo prihranki energije in emisij CO₂. Spremljajo in prikazujejo se tudi podatki o rabi energije na nivoju mesta. Vzpostavi se povezava portala z občinskim energetskega podnebnim skladom na način, da so upravičenci sredstev zavezani k sodelovanju na portalu in promoviranju lastnih dejanj URE in OVE. Interaktivna karta je zasnovana na način, da med drugim omogoča informiranje občanov o sončnem potencialu streh stavb v MOM.

Aktivnosti	➤ Oblikovati koncept portala in sodelovanja z občani ➤ Vzpostavitev portala in promocija ➤ Periodično izvajanje motivacijskih aktivnosti
Cilji	Okoljski: Zavedanje o pomenu izvajanja ukrepov URE in OVE Zavedanje o potencialu OVE Vpliv na spremembe ravnanj
Nosilci ukrepa	MOM, Energap in zunanji izvajalci
Potrebna finančna sredstva	Od 8.000 do 12.000 EUR za vzpostavitev portala 2.500 EUR/leto za vzdrževanje in moderiranje portala
Predvideni viri finančnih sredstev	MOM v sodelovanju s Plinarno Maribor in Energetiko Maribor
Čas izvedbe	2018 - 2020
Indikatorji uspešnosti	Število obiskov portala Število sodelujočih na portalu
Pričakovani letni prihranki energije	posredno
Pričakovani letni prihranki emisij CO₂	posredno

Področje 7: Ozaveščeni in aktivni občani	
Predvidena finančna sredstva skupaj v letu 2017	25.000 EUR
Predvidena finančna sredstva skupaj do leta 2020	113.000 – 117.000 EUR
Pričakovani kumulativni prihranki energije leta 2020	posredno
Pričakovani kumulativni prihranki emisij CO ₂ leta 2020	posredno

5.4. TERMINSKI PLAN DO 2020

LETO	2017	2018	2019	2020
UKREPI PO ZAPOREDNIH ŠTEVILKAH				
1. Ustanovitev medsektorske občinske delovne skupine	x			
2. Urbanistično načrtovanje v smeri energetske učinkovitosti	x	x	x	x
3. Ustanovitev občinskega energetskega podnebnega sklada za sofinanciranje projektov URE in OVE v gospodinjstvih	x			
4. Zeleno javno naročanje	x	x	x	x
5. Priprava pravnih podlag za prioriteto uporabo energentov za ogrevanje	x			
6. Višanje energetske učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja	x	x	x	x
7. Širitev sistema daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja	<i>glede na potrebe</i>			
8. Kataster energetskih virov in porabnikov	x			
9. Uvajanje OVE v obstoječo energetske infrastrukturo	x	x	x	x
10. Vzpostavitev srednje velikih sistemov izrabe OVE in proizvodnje toplote in hlada		x	x	x
11. Priprava demonstracijskih/pilotnih projektov OVE	x	x	x	x
12. Izraba energije vetra		x		
13. Skrb za sodobno infrastruktura na področju proizvodnje in prenosa električne energije	x	x	x	x
14. Energetske upravljanje javnih stavb – javni sektor kot zgled	x	x	x	x
15. Izvajanje investicijskih in organizacijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije v javnih stavbah	x	x	x	x
16. Energetske prenove neprofitnih večstanovanjskih objektov v lasti JMSS	x	x	x	x
17. Sanacija notranje razsvetljave v objektih v lasti MOM	x	x	x	x
18. Priprava načrta za energetske sanacije večjih kotlov na kurilno olje v javnih stavbah	x			
19. Izraba lokalnih energetskih virov v javnih stavbah	x	x	x	x
20. Izvedba izobraževalnih dogodkov za javne ustanove	x	x	x	x
21. Promocija sistemov za izkoriščanje sončne energije preko sprejemnikov sončne energije	x	x		
22. Promocija vgradnje toplotnih črpalk	x	x		
23. Izvajanje aktivnega svetovanja v gospodarstvu	x	x	x	x
24. Zbiranje in analiza podatkov o večjih industrijskih kotlovnica v mestu	x	x		

LETO	2017	2018	2019	2020
UKREPI PO ZAPOREDNIH ŠTEVILKAH				
25. Vzpostavitev portala za mreženje lokalnih/regionalnih podjetij		x		
26. Mikro daljinski sistemi na OVE	x	x	x	x
27. Izraba odvečne toplote		x		
28. Uvajanje energetske učinkovitosti vozil in alternativnih virov v vozne parke javnih služb	x	x	x	x
29. Uvajanje energetske učinkovitosti vozil in alternativnih virov v mestni javni potniški promet	x	x	x	x
30. Izdelava mobilnostnih načrtov	x	x	x	x
31. Racionalizacija dostave blaga za podjetja v centru mesta	x	x	x	
32. Promocija trajnostne mobilnosti v javnem in zasebnem sektorju	x	x	x	x
33. Energetska sanacija javne razsvetljave	x	x	x	x
34. Postavitev samozadostnih uličnih svetil		x		
35. Izvajanje informativnih, izobraževalnih in svetovalnih aktivnosti za občane na temo URE in OVE	x	x	x	x
36. Vzpostavitev portala z namenom promocije URE in OVE		x	x	x

5.5. NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

5.5.1. Nosilci izvajanja Lokalnega energetskega koncepta

Koordinator izvajanja akcijskega načrta novelacije Lokalnega energetskega koncepta je Energetska agencija za Podravje. Za učinkovito izvajanje Lokalnega energetskega koncepta se (v okviru ukrepa 1) vzpostavi med sektorska občinska delovna skupina, vključujoč javna podjetja, ki skupaj s koordinatorjem skrbi za:

- vodenje ukrepov LEK, ki so v neposrednem izvajanju Mestne občine Maribor (skladno z akcijskim načrtom);
- spremljanje ukrepov LEK, ki so v posrednem izvajanju MOM (skladno z akcijskim načrtom)
- sodelovanje v projektnih skupinah državnih in EU projektov;
- pripravo razpisov za izvajanje ukrepov z zunanjimi izvajalci;
- prijavo ukrepov (projektov) na razpise za sofinanciranje iz državnih in EU sredstev in
- spremljanje učinkov ukrepov in informiranje javnosti.

MOM preko delovne skupine neposredno in posredno vpliva na izvajanje LEK-a v sodelovanju z državnimi institucijami, privatnim sektorjem, upravljavci stavb in nevladnimi organizacijami. Enkrat letno se na seji Mestnega sveta MOM obravnava točka »Izvajanje ukrepov Lokalnega energetskega koncepta«, kjer Energap poda poročilo o izvedenih ukrepih ter ukrepih v izvajanju, njihove cilje in morebitne probleme in ovire za njihovo doseganje in predstavi financiranje ukrepov. Prav tako poroča o uspešnosti in rezultatih izvedenih ukrepov, skladno z opredeljenimi pričakovanimi rezultati in kazalci v akcijskem načrtu.

5.5.2. Napotki za financiranje ukrepov

Ukrepi LEK se financirajo iz različnih virov, med katerimi je pomembnejši občinski proračun.

Sofinanciranje iz državnih in EU sredstev

Evropska unija s svojimi skladi, programi in razpisi podeljuje 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.

Možni viri financiranja v obdobju 2014–2020:

- Prispevki in dodatki, ki jih plačujejo odjemalci energije na podlagi EZ-1;
- Sredstva investicijskih in strukturnih skladov EU v finančni perspektivi 2014 – 2020. Za obdobje 2014–2020 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 2014 – 2020 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 2014-2020, idr.

Tabela 33: Možnosti EU financiranja lokalnih projektov s področja trajnostne energije

Sredstva evropskih strukturnih in investicijskih skladov	Sredstva drugih programov EU	Tehnična pomoč pri načrtovanju projektov	Alternativne finančne sheme
ESRR	LIFE	ELENA EIB	ESCO modeli
Kohezijski sklad	Obzorje 2020	ELENA CEB	ugodna posojila, jamstva za posojila
ESS	URBACT III	ELENA KfW	Revolving kreditna sredstva
EKSRP	Teritorialno sodelovanje	Obzorje 2020 Razpis EE20	Modeli družbenega financiranja
	Sklad Civitas Activity		Zelene komunalne obveznice
	LEADER		

Vir in nadaljnje informacije:

[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Overview%20Financing%20Options%20for%20Cities%20\(2\).pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Overview%20Financing%20Options%20for%20Cities%20(2).pdf)

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.

Energetsko pogodbeništvo

Energetsko pogodbeništvo omogoča doseganje večjih učinkov z omejenimi javnofinančnimi sredstvi. V okviru prednostne naložbe Trajnostna energija Operativnega programa za izvajanje Evropske kohezijske politike v obdobju 2014 – 2020 se bo zaradi doseganja čim večjih učinkov in zagotavljanja čim večjih finančnih vzvodov horizontalno razvijal sistem energetskega pogodbeništva 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.

Eko sklad - 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.

5.5.3 Napotki za poročanje

Z namenom boljšega pregleda nad energetske situacijo v mestu se na letni ravni vzpostavi obvezno poročanje podatkov o rabi energije. To obsega:

- sporočanje podatkov o porabi toplote, zemeljskega plina in električne energije s strani Energetike Maribor, Plinarne Maribor in Elektra Maribor
- sporočanje podatkov o porabi kurilnega olja v večjih kotlovnica večstanovanjskih objektov, (to vključuje tudi informacije o morebitni nameri stanovalcev v prenovi kotlovnice) s strani upravljavcev večstanovanjskih objektov;
- sporočanje podatkov o porabi kurilnega olja in drugih energentov (UNP, mazut, premog) v večjih industrijskih kotlovnica (proizvodnih obratih) v občini;
- sporočanje podatkov o količini prodanega kurilnega olja, UNP in premoga na območju MOM s strani dobaviteljev oz. prodajalcev goriv;
- sporočanje podatkov o proizvodnji energije iz OVE s strani Agencije za energijo in družbe Borzen (Centra za podpore).

Podatke zbira in obdeluje Energetska agencija za Podravje. V namen poročanja se pripravijo obrazci, ki se posredujejo vključenim deležnikom. Pravno podlago za vzpostavitev sistema poročanja predstavljata Lokalni energetski koncept in Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor (Ur.l. RS, št. 108/13).

5.5.4 Veljavnost dokumenta in javna dostopnost

Novelacija lokalnega energetskega koncepta mestne občine Maribor prične veljati s potrditvijo na Mestnem svetu Mestne občine Maribor. Novelacija se objavi in je javno dostopna na spletni strani Mestne občine Maribor.

6. POVZETEK

6.1. Namen in cilji

Ključno vlogo pri soočanju s podnebnimi spremembami in energijo imajo lokalne skupnosti. Skupaj moramo osnovati strategijo za prihodnost, najti poti za njeno uresničitev in investirati v potrebne človeške in finančne vire. Pri tem je pomembno, da se z razpoložljivimi sredstvi dosežejo čim večji učinki, s čim manjšim dodatnim obremenjevanjem uporabnikov in občanov.

Prilagoditve naše družbe in mesta na podnebne spremembe in zmanjšanje rabe energije v prihodnjih letih so resnični izzivi in hkrati priložnosti za razvoj. To je tudi odgovornost za oblikovanje mesta prihodnosti.

Lokalni energetski koncept MOM je Mestni svet prvič potrdil januarja 2009. Koordinator izvajanja in doseganja ciljev LEK-a je Energetska agencija za Podravje, ki je v sodelovanju z deležniki na področju oskrbe z energijo v MOM pripravila novelacijo LEK-a. Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov namreč določa, da mora samoupravna lokalna skupnost po petih letih od sprejetja LEK izdelati novelacijo.

Ključni cilji novelacije LEK:

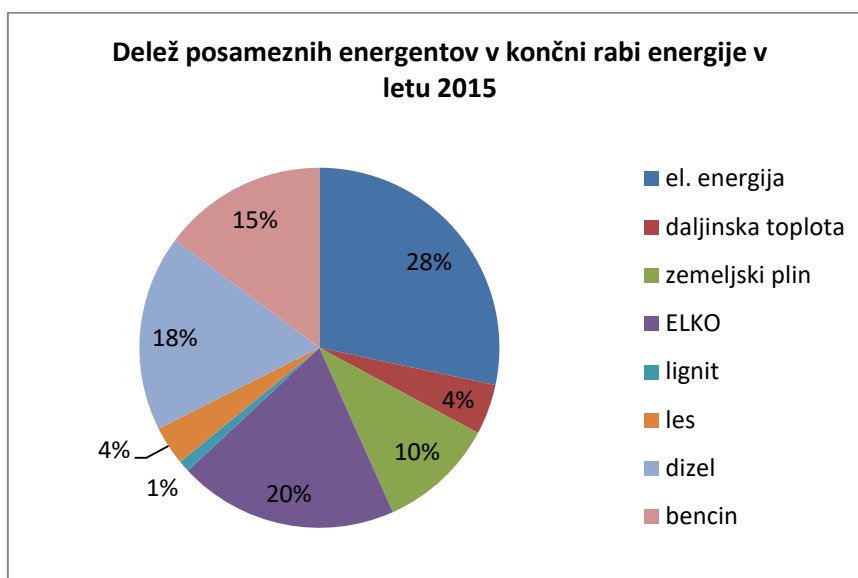
- za najmanj 25 % zmanjšati emisije CO₂ v primerjavi z letom 2010
- za najmanj 25 % zmanjšati rabo energije v primerjavi z letom 2010
- doseči najmanj 20 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije za ogrevanje

Dolgoročni cilj do leta 2030:

- do leta 2030 želimo v občini emisije CO₂ in rabo energije zmanjšati za 40 % v primerjavi z letom 2010
- do leta 2030 želimo v občini doseči 40 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije

6.2. Povzetek energetske bilance MOM v segmentu rabe in oskrbe z energije

Maribor je v letu 2015 porabil 1909 GWh energije in proizvedel 621.378 ton ogljikovega dioksida, kar pomeni 5,56 ton na prebivalca MOM. 67,36 % energije smo porabili v sektorju zgradb in proizvodnih dejavnosti, 32,64 % v sektorju prometa. Razmerje izpustov CO₂ je na račun električne energije, ki ima glede na ostale energente najvišji emisijski faktor nekoliko drugačno. Na področju zgradb in proizvodnih dejavnosti tako znaša delež emisij 74,09 %, med tem ko je bil prometni sektor v letu 2010 odgovoren za 25,91 % emisij CO₂. Razmerje med porabljeno električno energijo in porabljeno toplotno energijo znaša 42 : 58, razmerje emisij CO₂ v primeru rabe električne in toplotne energije je v letu 2010 znašalo 62 : 38.

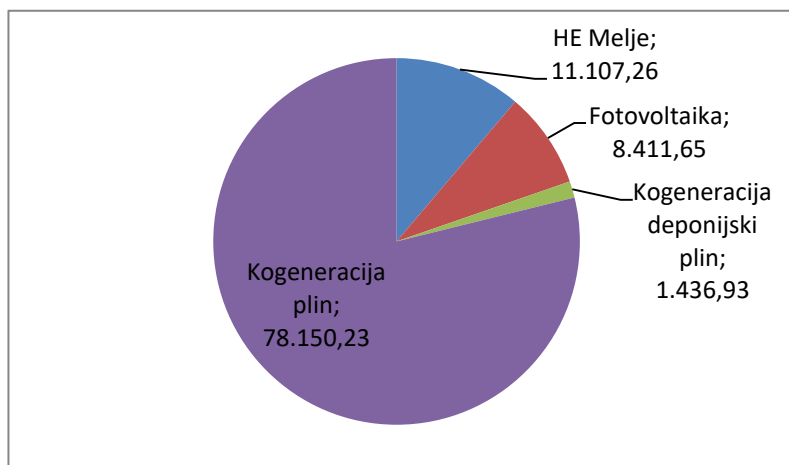


Slika 1: Delež posameznih energentov v končni rabi energije v letu 2015 v MOM

Iz Slike 1 je razvidno, da predstavlja v letu 2015 največji delež v končni rabi energije električna energija (28 %), sledi ji ekstra lahko kurilno olje (20 %), dizel (18 %), bencin (15 %) in zemeljski plin (10 %). Ostali energenti so zastopani s 4 % deležem (daljinska toplota, les) in manj kot 4 % deležem (lignit).

Končna raba energije v letu 2015 je glede na leto 2010 padla za 14,03 %. Izpusti emisij CO₂ so se ob tem znižali za 12,45 %. Največji padec energije in emisij CO₂ je zaznati na področju rabe toplotne energije v sektorju stanovanj in v javnem sektorju, kar je posledica ukrepov izboljšanja toplotne zaščite stavb v preteklih letih. Znižanje rabe toplotne in v manjših deležih tudi električne energije pripisujemo tudi nižji gospodarski aktivnosti v letu 2015 glede na leto 2010. Na področju prometa je zaznati porast rabe energije v mestnem potniškem prometu (13,23 %), kar je posledica več opravljenih kilometrov zaradi uvedbe dodatnih

voženj in linij v mestnem javnem prometu. Poleg dizla je od leta 2014 v mestnem potniškem prometu v uporabi tudi stisnjen zemeljski plin (CNG), ki ima nižje izpuste CO₂. Tako so se ob 13,23 % porastu energije v letu 2015 emisije CO₂ povišale zgolj za 3,91 %.



Slika 2: Lokalno proizvedena električna energija v letu 2015 (MWh) Vir: Elektro Maribor

Na območju občine smo v letu 2010 proizvedli 86,25 GWh in v letu 2015 99,11 GWh električne energije. Proizvodnja v obeh letih temelji na uporabi zemeljskega plina. V letu 2015 se mineralno olje v sistemu kogeneracij več ni uporabljalo. Proizvodnja električne energije iz fotovoltaike je v letu 2010 predstavljala manj kot 1 % skupne proizvodnje električne energije, v letu 2015 je delež bistveno večji in predstavlja že 9 % skupne proizvodnje. V izračun so vključene naprave, ki niso vključene v evropski sistem trgovanja z emisijami, imajo v primeru kurilnih naprav vhodno toplotno moč največ 20 MW oz. v primeru, da proizvajajo energijo iz obnovljivih virov proizvodno moč največ 20 MW. Razmerje med porabljeno in lokalno proizvedeno električno energijo je v letu 2010 znašalo 87:13 v letu 2015 pa 84:16.

V MOM 61 % oskrbe s toplotno energijo v sektorju stanovanj zagotavljata Plinarna Maribor in Energetika Maribor. Po podatkih Energetike Maribor je bilo v letu 2015 na daljinski sistem ogrevanja priključenih 12.074 stanovanj, kar je za 10,37 % več kot v letu 2008. Delež stanovanj z aktivnimi odjemnimi mesti na omrežju daljinskega ogrevanja je v letu 2015 znašal 23 %. Po podatkih Plinarne Maribor je bilo v letu 2015 19.589 aktivnih odjemnih mest (stanovanj) na omrežju zemeljskega plina, kar predstavlja 537 oz. 2,6 % manj kot leta 2007 in 2180 oz. 11,1 % več kot leta 2002. Delež stanovanj z aktivnimi odjemnimi mesti na omrežju plinovoda je v letu 2015 znašal 38 %.

Prikaz območja oskrbe s sistemom daljinskega ogrevanja in plinovodnega omrežja je razviden iz Priloge 2 in 3.

6.3. Povzetek možnosti uporabe URE in OVE

Samo ogrevanje prispeva več kot četrtno emisij CO₂ v Mariboru. Velikemu delu teh emisij se lahko izognemo z obnovo starih zgradb. Na podlagi analize stanja, ki smo jo opravili, ugotavljamo, da je potenciala za zmanjšanje rabe energije v individualnih hišah še zelo veliko, med tem, ko je bilo na področju večstanovanjskih stavb v preteklih letih veliko stavb (okoli 30 %) že toplotno izoliranih. Vendar pa je tudi v primeru večstanovanjskih stavb možnosti za znižanje rabe toplotne energije še veliko, poleg toplotne izolacije ovoja stavb ponujajo dodatne prihranke tudi ukrepi zamenjave stavbnega pohištva, izolacije podstrešja in obnove kotlovnice. V sektorju javnih stavb, ki so vključene v centralni daljinski sistem energetskega upravljanja, se je raba toplotne energije v letu 2015, glede na leto 2010, znižala za 17 %, za 44 % se je v tem obdobju znižala raba kurilnega olja in za 46 % raba utekočinjenega naftnega plina.

Kljub vlaganju v obnovo javnih in stanovanjskih stavb v preteklih letih predstavlja stavbni fond še vedno sektor z največjim potencialom za doseganje prihrankov energije.

Velik potencial koriščenja OVE v MOM predstavlja **sončna energija**. V letih 2011 in 2012 je bila za del mesta Maribor opravljena analiza sončnega potenciala streh. V letu 2016 je bila opravljena analiza sončnega potenciala za celotno urbano območje mesta Maribor. Analiza je bila opravljena na podlagi podatkov LiDAR. Na podlagi rezultatov raziskave je bilo izračunano, da bi z namestitvijo PV sistemov na strehe upoštevanih stavb, površina katerih je 2,389 km², na letni ravni lahko proizvedli cca. 214.000 MWh električne energije. Količina je primerljiva letni proizvodnji HE Mariborski otok in predstavlja 40 % končne rabe električne energije v MOM v letu 2015.

Glede na strokovne študije ima Maribor tudi potencial pri izrabi **geotermalne energije** v večjih sistemih. Zaradi napredka tehnologije izrabe geotermalne energije tudi v plitvejših plasteh, se možnosti izrabe geotermalne energije povečujejo. Na osnovi geoloških, litoloških, tektonskih, hidrogeoloških ter prostorskih parametrov so bila opredeljena štiri območja na desnem bregu reke Drave kot najprimernejša in so razvidna iz slike 27.

V dejanski rabi je delež gozda v MOM zastopan z 38 %. Podatek pove, da je potencial gozda kot obnovljivega vira energije na območju MOM velik, vendar je potrebno poudariti, da je pri rabi lesne biomase za ogrevanje potrebno posebno pozornost nameniti področju zagotavljanja ustrezne kakovosti zunanega zraka, saj se pri kurjenju le-te v zastarelih kurilnih napravah v ozračje sprošča veliko onesnaževal, kot so prašni delci, ogljikov monoksid in dušikovi oksidi, ki v primeru preseganja določenih mejnih vrednosti ogrožajo zdravje ljudi. Tako je nujno potrebno, da kurilne naprave na lesno biomaso dosegajo ustrezne toplotno – tehnične karakteristike.

6.4. Povzetek akcijskega načrta

Povzetek akcijskega načrta je pripravljen kot samostojen dokument v obliki predstavitvene brošure in je priloga novelacije LEKa.

7. VIRI

Gospodarjenje z energijo v Mestni občini Maribor, Letna poročila Energetske agencije za Podravje 2010 – 2015.

Lokalni energetske koncept MOM. Maribor, 2009.

Strategija razvoja Maribora 2030. Maribor, 2012.

Trajnostna urbana strategija Mestne občine Maribor. Maribor, 2015.

Bela knjiga, Prilagajanje podnebnim spremembam: evropskemu okviru za ukrepanje naproti, COM(2009) 147 konč., Bruselj, 1.4.2009.

How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP, guidebook, Luxembourg: Publication Office of the European Union, 2010
http://www.eumayors.eu/index_en.html, uradna spletna stran Konvencije županov

Lukač, N., Žlaus, D., Seme, S., Žalik, B., Štumberger, G. (2012). Izračun sončnega potenciala streh iz podatkov Lidar z večločljivostnim senčenjem, 21. Posvetovanje Komunalna energetika.

Lukač, N. (2016). Algoritem za celostno vrednotenje fotovoltaičnega in vetrnega potenciala večjih geografskih območij, doktorska disertacija.

Nizkotemperaturna geotermalna energija, Neizčrpen vir energije neposredno pod našo hišo, Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2012.

Energetska izraba geotermalne energije na območju Maribora, Gejzir d.o.o. Ljubljana, 2014.

King M. & Shaw R. (2010). Community energy: Planning, Town and Country Planning Association (TCPA).

Developing and Implementing Energy Awareness services, Brošura projekta BewareE, EU programa IEE.

Sučić B. (2011). Lokalni energetske koncept – pot do prihrankov energije. Izroček predavanj.

Varčna in učinkovita raba energije – zmagovalna rešitev! Brošura društva Focus.

Tehnična smernica TSG - 1 – 004:2010 Učinkovita raba energije

Zloženka Bioplin, Čista energija prihodnosti,

<https://www.yumpu.com/xx/document/view/42879569/bioplin-cista-energija-prihodnosti-energap>

Poročilo o kakovosti zraka za leto 2014, Merilna mreža Maribora in sosednjih občin. Maribor, april 2015.

8. PRILOGE

Priloga 1: Emisijski faktorji energentov

11 DODATKI

Dodatek 1

Tabela 2. Specifične emisije CO₂^[1] za posamezne vrste energentov

Energent	Na enoto kuriva	Na energijsko enoto
zemeljski plin	1,9 kg/Sm ³	0,20 kg/kWh
utekočinjeni naftni plin	2,9 kg/kg	0,215 kg/kWh
ekstra lahko kurilno olje	2,6 kg/l	0,265 kg/kWh
lahko kurilno olje	3,2 kg/kg	0,28 kg/kWh
daljinska toplota	0,33 kg/kWh	0,33 kg/kWh*
električna energija	0,53 kg/kWh	0,53 kg/kWh
rjavi premog (domači)	1,5 kg/kg	0,32 kg/kWh
rjavi premog (tuj)	1,88 kg/kg	0,40 kg/kWh
lignit (domači)	1,0 kg/kg	0,33 kg/kWh

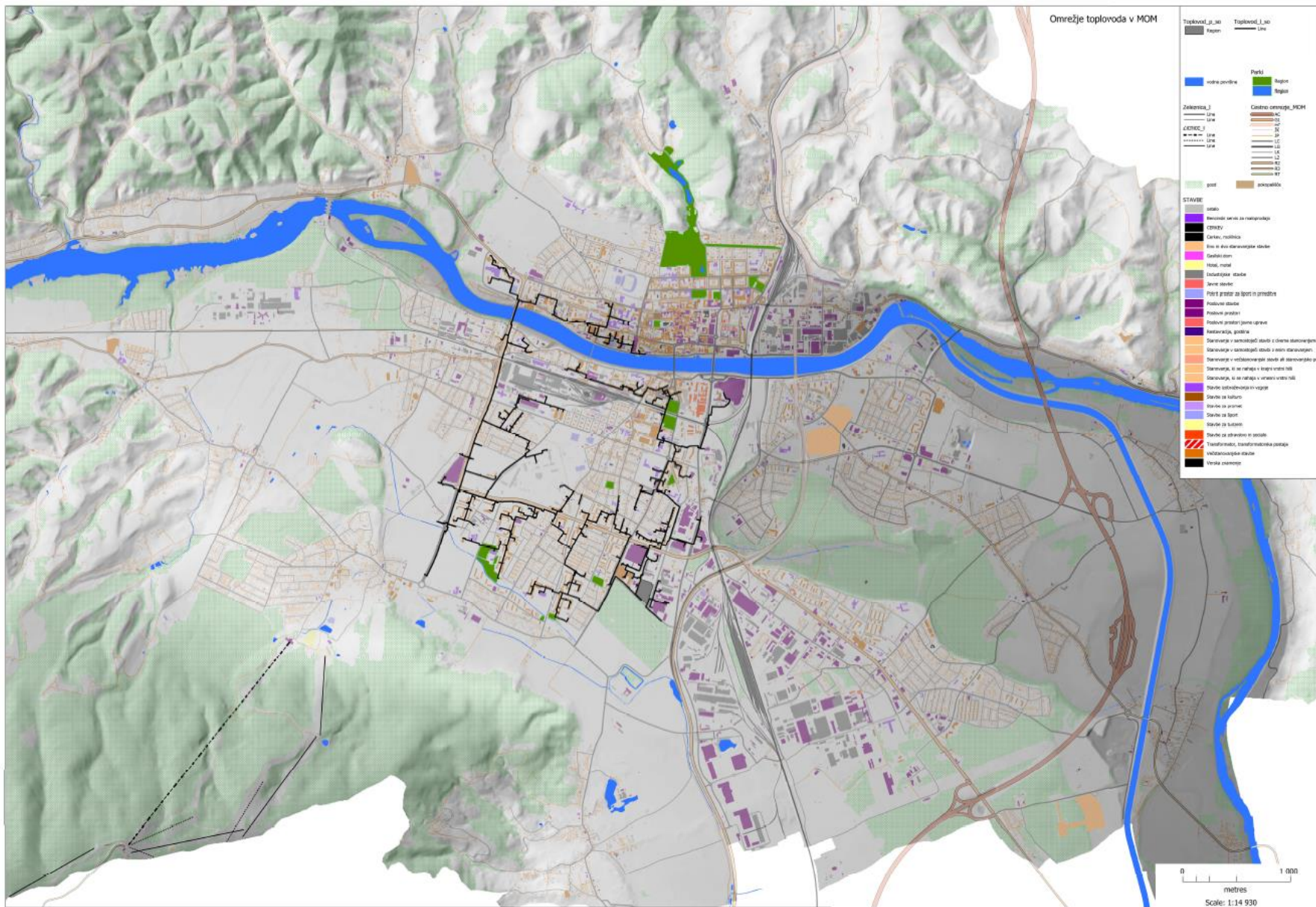
^[1] Podatki se uporabijo v primeru, ko dobavitelj ne poda emisij za svoj vir energenta oziroma energije.

Tabela 3: Faktorji pretvorbe za izračun letne primarne energije za posamezne vrste energentov

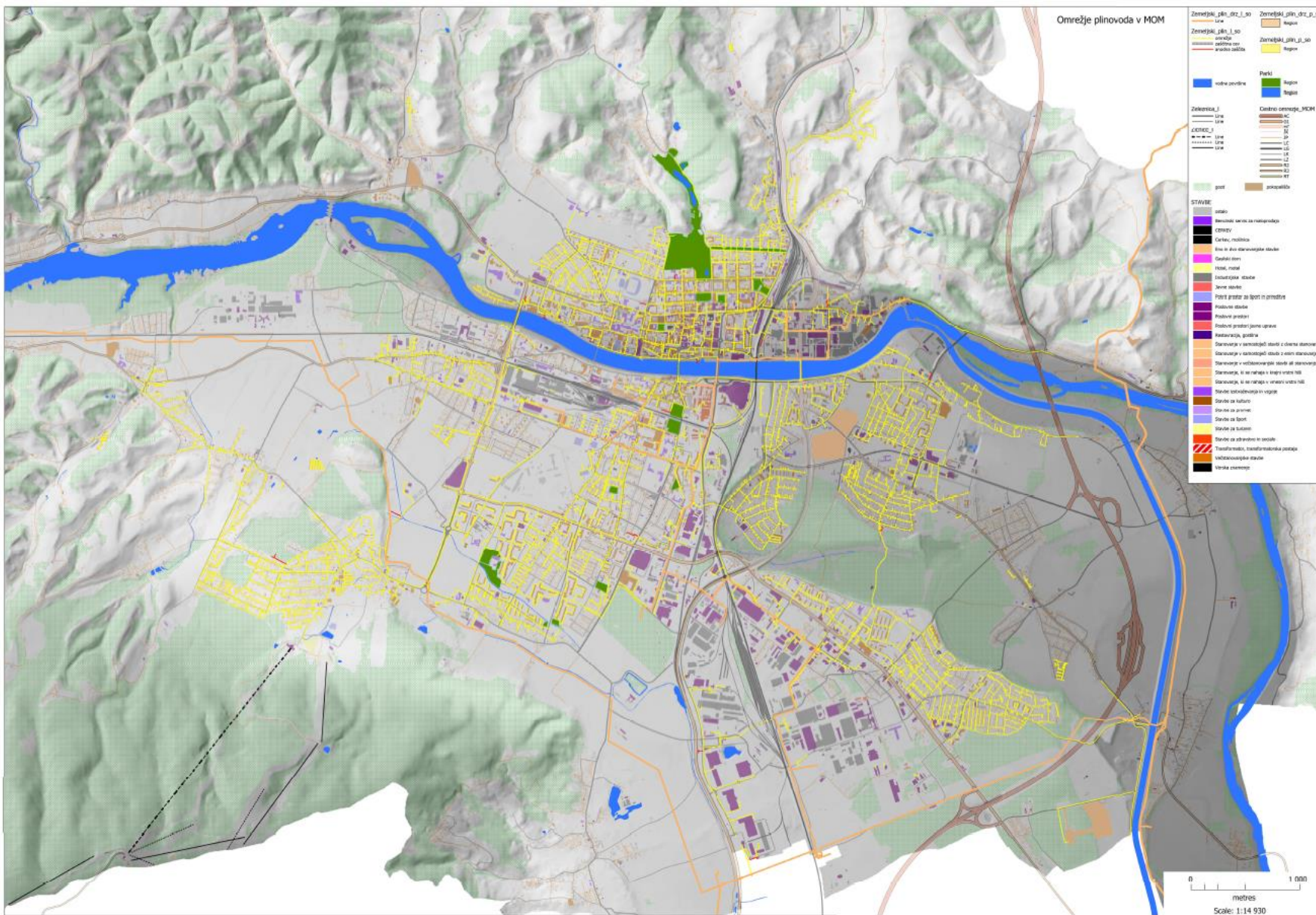
Energent	Faktor pretvorbe
Kurilno olje	1,1
Plin	1,1
Premog	1,1
Lesna biomasa	0,1
Električna energija	2,5
Daljinsko ogrevanje brez kogeneracije	1,2
Daljinsko ogrevanje s kogeneracijo	1,0

Letna primarna energija za delovanje stavbe se določi tako, da se letna dovedena energija za delovanje sistemov v stavbi pomnoži s faktorjem pretvorbe, določenim v tabeli 3.

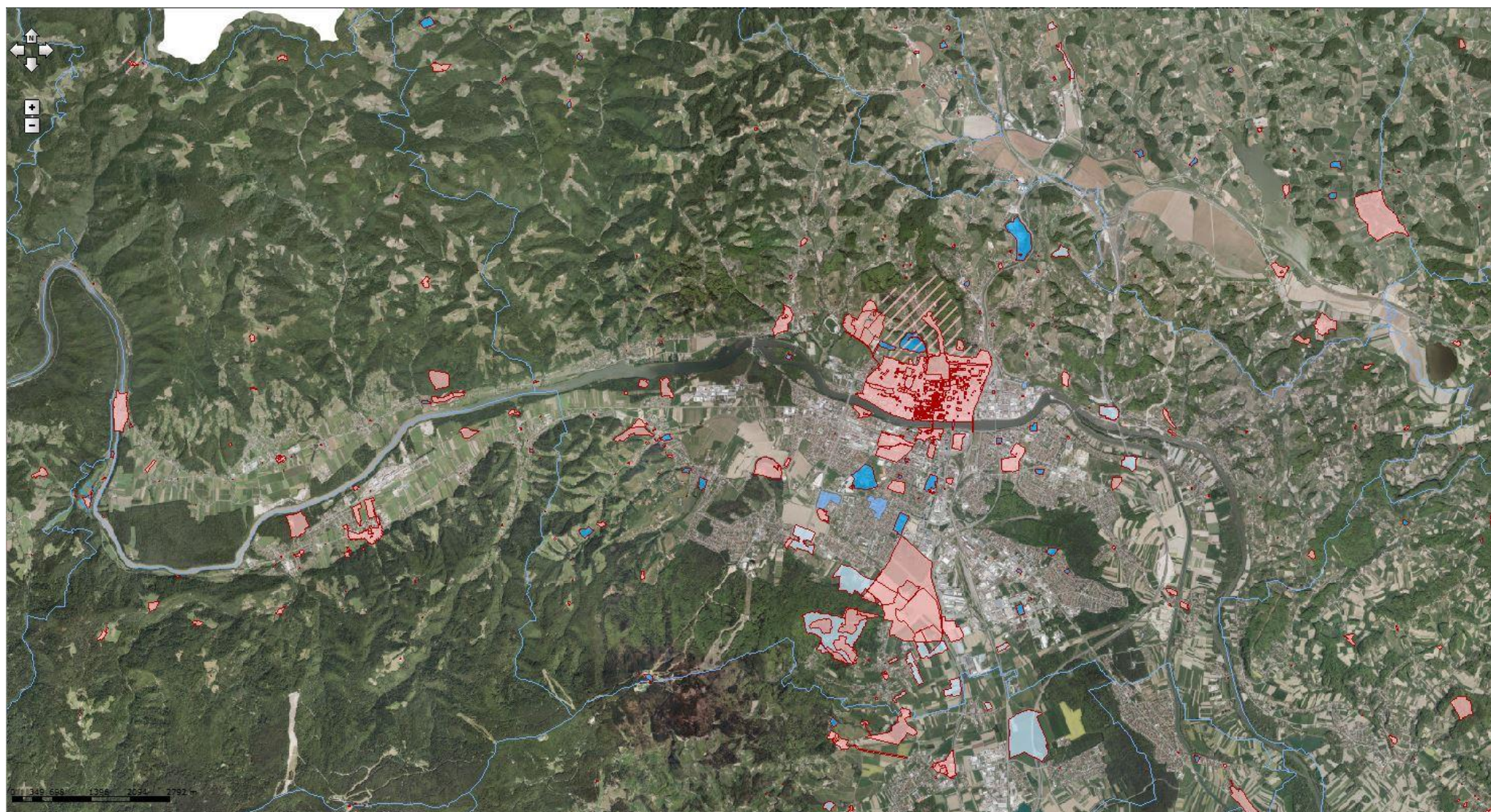
Priloga 2: Kartografski prikaz sistema daljinskega ogrevanja v MOM



Priloga 3: Kartografski prikaz območij plinovodnega omrežja



Priloga 4: Karta s prikazom pravnih režimov kulturne dediščine



Legenda:

- ☒ Režimi
- ☐ vplivno območje spomenika
- ☐ vplivno območje
- ☐ spomenik
- ☐ dediščina
- ☐ dediščina priporočilno
- ☐ arheološko najdišče

Priloga 5: Karta s prikazom vodovarstvenih območij

