



MESTNA OBČINA MARIBOR
ŽUPAN

Ulica heroja Staneta 1, SI-2000 Maribor
T: +386.2.2201 000, E: mestna.obcina@maribor.si
S: http://www.maribor.si
Davčna številka: SI12709590, Matična številka: 5883369

Številka: 4102-661/2024-2
Datum: 11. 11. 2024

4102-661/2024-2

GMS - 441

MESTNI SVET
MESTNE OBČINE MARIBOR

**ZADEVA: PREDLOG ZA OBRAVNAVO NA 19. REDNI SEJI MESTNEGA SVETA
MESTNE OBČINE MARIBOR**

NASLOV GRADIVA: Trajnostni načrt oskrbe mesta Maribor s toploto

GRADIVO PRIPRAVIL: Energetika Maribor d.o.o.

GRADIVO PREDLAGA: Aleksander Saša Arsenovič, župan

POROČEVALEC: Jože Hebar, direktor Energetike Maribor d.o.o.
Tine Šalamon, vodja storitev Energetike Maribor d.o.o.
Matija Meden, razvojni inženir Energetike Maribor d.o.o.

PREDLOG SKLEPA: Mestni svet Mestne občine Maribor soglaša s Trajnostnim načrtom oskrbe mesta Maribor s toploto.

Aleksander Saša Arsenovič
Župan





MESTNA OBČINA MARIBOR
MESTNA UPRAVA
URAD ZA KOMUNALO, PROMET IN PROSTOR
Sektor za komunalo in promet

Številka: 4102-661/2024-2

Datum: 11. 11. 2024

4102-661/2024-2

PODPISNI LIST
PREDLOGA ZA OBRAVNAVO NA 19. REDNI SEJI MESTNEGA SVETA
MESTNE OBČINE MARIBOR

Naslov gradiva:	Trajnostni načrt oskrbe mesta Maribor s toploto
Priloge gradiva (navedba morebitnih prilog):	

Pregledali in parafirali:

Podpisniki	Ime in priimek podpisnika	Pristojen organ	Datum	Podpis tistega, ki podpiše oz. parafira
Gradivo pripravil-a:	Jože Hebar, direktor Energetike Maribor d.o.o.		11.11.2024	
Gradivo pregledal-a vodja organa in morebitni vodja NOE:	Andraž Mlaker Po pooblastilu		12.11.2024	
Gradivo usklajeno s pristojnimi organi (če je gradivo pripravljeno izven MOM):				
Dodatni pregled na predlog pripravljavca				
Gradivo pregledala direktorica MU	Lidija Krebl	Kabinet župana		POTRAJENO PO E-POSTI
Dokument parafiral podžupan: (obkrožite tistega, ki je odgovoren za vaše področje)	Dr. Samo Peter Medved Gregor Reichenberg	Kabinet župana		
Gradivo prejela služba MS v fizični in elektronski obliki	Rosana Klančnik	Služba za delovanje mestnega sveta		

OBRAZLOŽITEV PREDLOGA

Mestni svet Mestne občine Maribor soglaša s Trajnostnim načrtom oskrbe mesta Maribor s toploto, ki je pripravljen skladno z 56. členom Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE) in zajema 10 letni načrt razvoja virov in omrežja daljinskega ogrevanja v MOM.

PRAVNA PODLAGA:

- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE) (Uradni list RS, št. [121/21](#), [189/21](#) in [121/22](#) – ZUOKPOE)

OBRAZLOŽITEV:

Trajnostni načrt oskrbe mesta Maribor s toploto predstavlja celovit dokument za razvoj energetske učinkovitosti in trajnostnega sistema ogrevanja v Mariboru, ki temelji na obnovljivih virih energije (OVE) in zmanjšanju odvisnosti od fosilnih goriv. Pripravila ga je družba Energetika Maribor, z namenom podpreti prehod na nizkoogljično družbo in doseči cilje zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (TGP) do leta 2045. Ključni poudarki in poglavja načrta so:

1. Uvod in ozadje dokumenta

Dokument predstavlja odziv na nacionalne in evropske smernice, ki zahtevajo večjo energetske učinkovitost in prehod na OVE. Cilj Mestne občine Maribor (MOM) je do leta 2045 postati podnebno nevtralna, pri čemer bo energetske sektor igral ključno vlogo. V tem okviru je prednostna naloga zmanjšati odvisnost od zemeljskega plina in izboljšati lokalno energetske neodvisnost.

2. Evropski in nacionalni pravni okvir

Načrt upošteva ključne evropske direktive, kot so:

- Direktiva o energetske učinkovitosti (2012/27/EU), ki zahteva učinkovito rabo energije v daljinskem ogrevanju in hlajenju,
- Direktiva o energetske učinkovitosti stavb (2010/31/EU), ki določa standarde za izboljšanje energetske učinkovitosti stavb,
- Direktiva o obnovljivih virih (2018/2001/EU), ki določa cilje za povečanje rabe OVE do leta 2030.
- Direktiva (EU) 2023/1791 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. septembra 2023 o energetske učinkovitosti in spremembi Uredbe (EU) 2023/955 (prenovitev)
- Nacionalni podnebni in energetske načrt
- Energetske zakon (EZ-2)
- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE)
- Zakon o učinkoviti rabi energije ZURE
- Lokalni energetske podnebni koncept (LEPK)

V skladu s temi direktivami načrt postavlja cilje za povečanje energetske učinkovitosti in povečanje deleža OVE v sistemu daljinskega ogrevanja in hlajenja v Mariboru.

3. Analiza virov za distribucijo toplote iz OVE in odvečne toplote

Energetika Maribor je izvedla podrobno analizo potencialnih virov toplote, ki bi lahko nadomestili fosilne vire:

- **Lesna biomasa:** Predstavlja pomemben vir, ki bi lahko delno nadomestil fosilna goriva in povečal energetske samozadostnost. Raziskane so bile različne možnosti umestitve kotlovnice na biomaso na različnih lokacijah v Mariboru.
- **Plitva geotermalna energija:** Študije kažejo, da obstaja tehnični potencial za izkoriščanje plitve geotermalne energije na izbranih lokacijah, kar bi lahko dodatno podprlo sistem daljinskega ogrevanja.
- **Odvečna toplota:** Na voljo so potenciali za izkoriščanje odvečne toplote iz industrijskih obratov in podatkovnih centrov, kot je Arnesov superračunalnik.

- **Energijska izraba odpadkov:** Načrtuje se gradnja objekta za termično predelavo odpadkov (EIOM), ki bi omogočil proizvodnjo toplote in elektrike ter tako pokril večino potreb mestnega ogrevalnega sistema in del potreb po električni energiji. S tem bi se zmanjšala odvisnost od zemeljskega plina, del energije pa bi se štel kot pridobljen iz obnovljivih virov zaradi organskega dela odpadkov. Energijska izraba tako uporabi odpadek kot vir za nekaj novega – v tem primeru toplotno in električno energijo.

4. Strategija za izboljšanje energetske učinkovitosti in povečanje deleža OVE

Dokument predvideva različne ukrepe, ki bodo omogočili energetske optimizacije in povečali delež OVE:

- **Izgradnja hranilnikov toplote:** Omogočili bodo boljšo izrabo OVE in optimizacijo distribucije toplote.
- **Nižanje temperaturnega režima:** S tem se zmanjšajo izgube energije, poveča učinkovitost omrežja in zmanjša potreba po primarni energiji.
- **Nadgradnja pametnih sistemov za nadzor in upravljanje daljinskega ogrevanja ter širitev omrežja,** ki bo omogočala vključitev več uporabnikov.
- **Aktivna vloga odjemalcev:** Vključevanje uporabnikov v energetske sistem, da bi lahko sami prispevali k energetske učinkovitosti in uporabljali OVE, kjer je to možno.
- **Prehod na proizvodnjo toplote iz OVE:** Investicije v proizvodnjo toplote iz lesne biomase, izgradnja visokotemperaturnih toplotnih črpalk, uporaba odvečne toplote in energetska izraba odpadkov.

5. Gospodarnost in stroškovna učinkovitost

Analizirane so stroškovne prednosti prehoda na OVE in povečanje energetske učinkovitosti. Zlasti poudarjajo:

- **Dolgoročno zmanjšanje stroškov** ogrevanja s povečano energetske samozadostnostjo in zmanjšanjem odvisnosti od fosilnih goriv,
- **Dostopnost do energetske oskrbe** za socialno šibkejše skupine in zmanjšanje energetske revščine.

6. Načrt za doseganje učinkovitosti daljinskega ogrevanja

Načrt vključuje postopno prenovo sistema, ki bo temeljil na:

- **Širitvi vročevodnega omrežja,** da bi vključil večje število končnih uporabnikov in s tem povečal skupno učinkovitost,
- **Uvedbi pametnih sistemov za spremljanje in nadzor** delovanja daljinskega ogrevanja, kar bo omogočilo natančno upravljanje in optimizacijo energetskih virov.

7. Pregled ključnih ukrepov in povezani podatki

V tem poglavju so zbrani vsi načrtovani ukrepi, časovni roki in pričakovani rezultati, vključno s potrebnimi investicijami in pričakovanimi prihranki.

8. Zaključek

Načrt poudarja potrebo po hitrem prehodu na OVE in izboljšanje energetske učinkovitosti. Za doseg teh ciljev se je MOM zavezala k izvajanju načrta, ki vključuje trajnostne energetske politike, pametno infrastrukturo in lokalne projekte. Strategija zagotavlja, da bodo občani Maribora imeli dostop do stabilne, trajnostne in stroškovno učinkovite oskrbe s toploto.

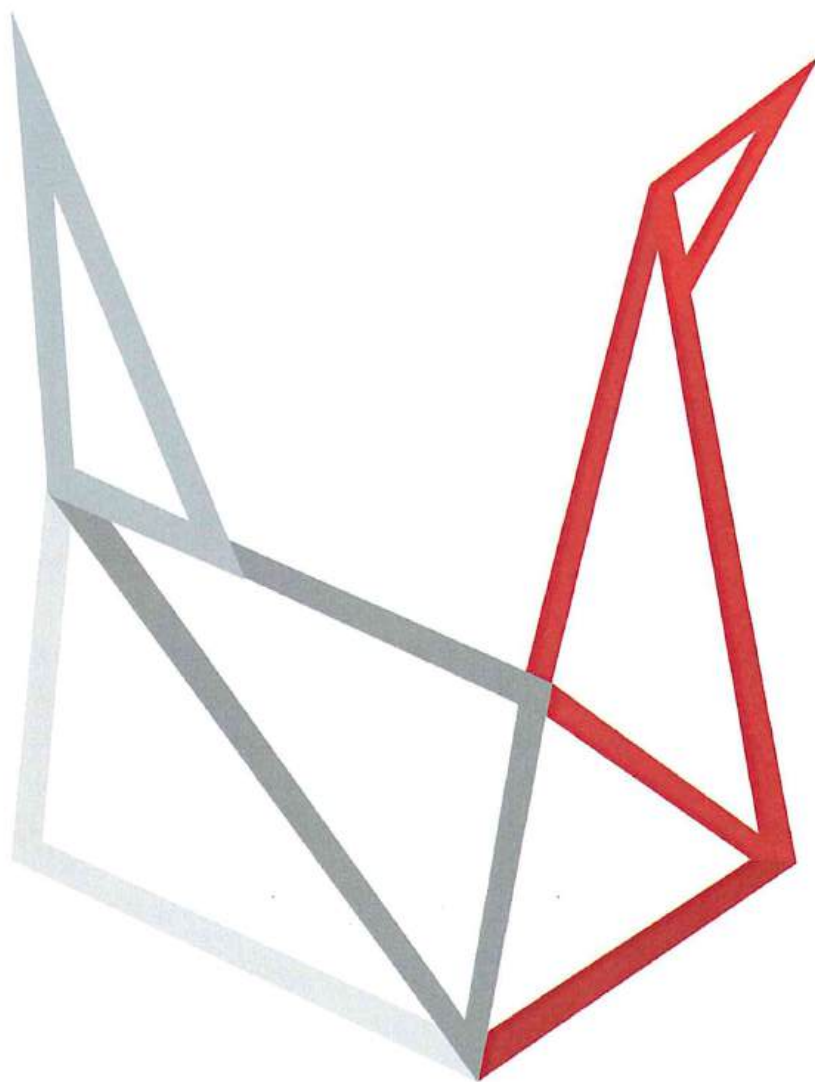
Trajnostni načrt oskrbe mesta Maribor s toploto predstavlja dolgoročno vizijo, ki bo pripomogla k doseganju lokalnih in nacionalnih energetskih ter podnebnih ciljev, kar vključuje znatno zmanjšanje emisij in povečanje energetske varnosti Maribora.

PREDLOG SKLEPA:

Mestni svet Mestne občine Maribor soglaš s Trajnostnim načrtom oskrbe mesta Maribor s toploto.

TRAJNOSTNI NAČRT OSKRBE MESTA MARIBOR S TOPLOTO **JHMB 2024/34**

Strateški dokument



Prpravila:
ENERGETIKA MARIBOR

27. 08. 2024

PRAVNO

OBVESTILO

Vsebine, objavljene v priložnem dokumentu, so poslovna skrivnost in/ali zaščiteno avtorsko delo družbe Javni holding Maribor (JHMB), d. o. o., in/ali njenih pogodbenih partnerjev v skladu z 39. členom Zakona o gospodarskih družbah, z določbami Zakona o Avtorski in sorodnih pravicah ter Zakona o komunalnih dejavnostih. Reprodukcijska, distribucijska, spreminjanje, javno prikazovanje in ostale oblike izkoriščanja ali zlorabe predstavljenih vsebin so strogo prepovedane. V vsebine je mogoče posegati, jih razmnoževati ali sekundarno distribuirati izključno s pisnim dovoljenjem oseb, pooblaščenih s strani družbe Javni holding Maribor, d. o. o. Vse pravice do priložnega dokumenta in njegovih vsebin ima izključno družba Javni holding Maribor, d. o. o.

KAZALO

1. UVOD	1
1.1 RAZVOJNI DOKUMENTI.....	3
1.1.1 Evropska zakonodaja in direktive.....	3
1.1.2 Nacionalna zakonodaja in usmeritve.....	6
1.1.3 Lokalne usmeritve in strategije.....	8
1.1.4 Akcijski načrt razvoja sistema daljinskega ogrevanja v MOM.....	10
1.2 SWOT analiza podjetja javnega podjetja Energetika Maribor.....	14
2. ANALIZA POTENCIALA VIROV TOPLOTE ZA DISTRIBUCIJO TOPLOTE IZ OVE IN ODVEČNE TOPLOTE NA ŠIRŠEM OBMOČJU DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA TOPLOTE ...16	
2.1 Energetska izraba ostanka ostalih odpadkov.....	16
2.2 Potencial izrabe lesne biomase.....	17
2.3 Tehnični potencial plitve geotermalne energije.....	17
2.4 Potencial koriščenja odvečne toplote.....	19
2.4.1 Odvečna generatorska toplota, toplota podatkovnega centra Arnes in superračunalnika na lokaciji DEM Maribor.....	19
2.4.2 Izraba energije iz kanalizacijskih sistemov.....	19
2.5 Analiza potenciala uporabe vodika v SDOH.....	20
3. ANALIZA DRUGIH MOŽNOSTI, KI NEPOSREDNO ALI POSREDNO OMOGOČAJO ALI POSPEŠUJEJO POVEČANJE DELEŽA OVE.....	22
3.1 Izgradnja hranilnikov toplote.....	22
3.2 Nižanje temperaturnega režima omrežja.....	22
3.3 Nadgradnja »pametnih« sistemov za nadzor in spremljanje daljinskega ogrevanja.....	23
3.4 Širitev omrežja na območja z visoko gostoto toplotnih potreb.....	24
3.5 Mapiranje virov in ponorov toplote v mestu.....	24
3.6 Uvajanje tehnično-tržnega upravljanja in optimizacije delovanja energetskih enot.....	24
3.7 Aktivna vloga odjemalca.....	25
4. OCENA POTENCIALA SISTEMA DO ENMB ZA POVEZOVANJE S SISTEMOM DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	26
4.1 Možnosti povezave sistema SDOH Maribor na distribucijski sistem električne energije.....	29
5. OCENA GOSPODARNOSTI IN STROŠKOVNA UČINKOVITOST IZKORIŠČANJA OPISANIH POTENCIALOV.....	32
6. UKREPI IN DEJAVNOSTI ZA POVEČANJE DELEŽA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN ODVEČNE TOPLOTE PRI DISTRIBUCIJI TOPLOTE.....	40
6.1 Obstoječe stanje proizvodnih virov leta 2024.....	40
6.1 Razvoj in ukrepi za povečanje deleža OVE v proizvodnih virih.....	41

6.1.1	Razvoj proizvodnih virov od leta 2024 do 2026	41
6.1.2	Razvoj proizvodnih virov od leta 2026 do 2034	43
7.	UKREPI IN DEJAVNOSTI ZA DOSEGO IN OHRANJANJE MERILA UČINKOVITOSTI SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA	50
7.1	Ohranjanje merila učinkovitosti sistema SDO.....	51
7.2	Uvajanje pametnih sistemov za nadzor in spremljanje daljinskega ogrevanja	51
7.3	Širitve vročevodnega omrežja sistema daljinskega ogrevanja	52
7.3.1	Obstoječe stanje vročevodnega omrežja leta 2024	53
7.3.2	Razvoj in širitve vročevodnega omrežja od leta 2024 do 2028	54
7.3.3	Razvoj in širitve vročevodnega omrežja od leta 2029 do 2034	56
8.	ZBIRNI PREGLED NAČRTOVANIH UKREPOV IN POVEZANIH PODATKOV TRAJNOSTNEGA NAČRTA.....	58
9.	ZAKLJUČEK	59

SEZNAM KRATIC IN MERSKIH ENOT

DO – daljinsko ogrevanje
DO/DH – daljinsko ogrevanje / daljinsko hlajenje
DOH – daljinsko ogrevanje in hlajenje
EU – Evropska unija
EZ – Energetski zakon
GWh – gigavatna ura
kW – kilovat
LEPK – Lokalni energetski koncept
MOM – Mestna občina Maribor
MW – megavat
NEPN – Nacionalni energetski in podnebni načrt
OVE – obnovljivi viri energije
PURES – Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
RS – Republika Slovenija
SDO – sistem daljinskega ogrevanja
SDOH – sistem daljinskega ogrevanja in hlajenja
SKG – Strategija krožnega gospodarstva
sNES – skoraj nič-energijske stavbe
SPTE – sproizvodnja toplote in elektrike
TGP – toplogredni plin
TP – transformatorska postaja
EIOM – energetska izraba ostanka ostalih odpadkov Maribor
TUS – Trajnostna urbana strategija
URE – učinkovita raba energije
VTČ – visokotemperaturna toplotna črpalka

1. UVOD

Za sektor ogrevanja in hlajenja, ki v Sloveniji predstavlja 40 % rabe bruto končne energije, so postavljeni zelo ambiciozni kratkoročni in srednjeročni cilji razogljičenja, določeni z Nacionalnim energetskega in podnebnim načrtom (NEPN). Zahteve po doseganju teh ciljev so že delno prenesene tudi na sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja (SDOH), se pa srednjeročno pričakuje, da se bodo cilji obnovljivih virov energije (OVE) in energetske učinkovitosti zvišali in posledično skrajšal razpoložljivi čas za doseganje teh ciljev. Prav tako trenutne razmere na energetske trgu zahtevajo večjo energetske neodvisnosti in razpršenosti virov za ogrevanje, kateremu sledi ta dokument, s ciljem zagotavljanja čim večjega deleža lastnega vira ogrevanja iz lokalne in regionalne oskrbovalne verige ter postopen odmik od fosilnih virov energije. Lokalni energetske podnebni koncept Mestne občine Maribor navaja, da je vizija in ambicija občine Maribor postati podnebno nevtralna do leta 2045.

Posledica nedoseganja ciljev v preoblikovanem, k OVE usmerjenem podpornem okolju, pa bo zmanjšanje učinkovitosti, konkurenčnosti in okoljske sprejemljivosti SDOH na nivoju končnega odjemalca, kljub širši družbeni socio-ekonomski upravičenosti v kontekstu analize eksternih stroškov in koristi.

Zaradi tega je ključnega pomena za SDOH, lokalne skupnosti in državo takojšnja priprava, podpora in pravočasni začetek izvedbe strategije za doseganje ciljev razogljičenja daljinskega ogrevanja in hlajenja (DOH), ki mora sloneti na treh razvojnih stebrih, in sicer na energetske učinkovitosti DOH, rabi OVE za DOH ter rabi OVE električne energije za DOH.

Za uresničitev prehoda v razogljičeno DOH je potrebno oblikovati učinkovite politike na različnih ravneh. Pri večini energetske sektorjev so politike razogljičenja oblikovane predvsem na nacionalnem nivoju, pri DOH pa ima zelo pomembno vlogo lokalna skupnost, in sicer zaradi:

- _ vloge, ki jo imajo končni odjemalci pri odločitvah za naložbe v energetske učinkovite stavbe in sisteme za ogrevanje in hlajenje, ki slonijo predvsem na OVE ter
- _ prevladujočega izvajanja distribucije DOH kot izbirne lokalne gospodarske javne službe.

Za nadaljnji razvoj energetske učinkovitih SDOH, ki slonijo na OVE, je potrebno začeti intenzivno strateško načrtovati ter izvajati dolgoročne razvojne programe na lokalnem nivoju, ki bodo zagotovili obstoj in napredek teh sistemov v dinamično se spreminjajočem okolju. Optimizacija teh procesov terja vrednotenje vseh energetske virov in razvojnih priložnosti ter stanja lokalnega okolja, ob upoštevanju ambicioznih nacionalnih podnebnih in energetske ciljev, zahtev spreminjajoče se zakonodaje, hitre liberalizacije in decentralizacije trga ogrevanja, specifik regulacije ter tehnološkega razvoja.

Pri tem je potrebno zagotoviti pomembna razvojna investicijska sredstva, prilagoditi poslovne modele, vzpostaviti močno izvajalsko strukturo ter se aktivno vključiti v pripravo lokalnih in nacionalnih strateških dokumentov z zagotavljanjem razvojnih načrtov, podatkov ter strokovne podpore. Kartiranje geografsko jasno določenih potreb po ogrevanju in hlajenju ter možnih energetske virov je osnovna zahteva in predpogoj za oblikovanje ter implementacijo energetske politik, katerih cilj je integracija energetske učinkovitih sistemov ter OVE.

Izhodiščna in presečna točka razvojnih aktivnosti je prostorsko razumevanje/načrtovanje ogrevanja in hlajenja. Pri načrtovanju ogrevanja in hlajenja na lokalnem nivoju pa se načrtovalci soočajo s problemom, saj niso na razpolago izvedbene usmeritve nacionalnega značaja, ki bi zagotovile jasno izhodišče za oblikovanje razvojnih in poslovnih načrtov. V luči trenutnega dogajanja bi bilo potrebno pripraviti tudi načrt za zmanjšanje odvisnosti energetskih podjetij od zemeljskega plina. Omenjeni dokumenti bi opredelili realizacijo kombinacije stroškovno najbolj učinkovitih načinov pokrivanja potreb po ogrevanju in hlajenju, vključno z mehanizmi, ki bodo zagotovili ustrezne pogoje za udejanjanje strategije na lokalnem nivoju. Pri tem je ključnega pomena aktivna udeležba dobaviteljev toplote in hladu v procesu priprave teh strateških dokumentov.

1.1 RAZVOJNI DOKUMENTI

1.1.1 Evropska zakonodaja in direktive

Evropska komisija je v letu 2016 v okviru »Svežnja za Energetsko unijo« prvič pripravila »Strategijo EU za ogrevanje in hlajenje«, ki celovito naslavlja potrebne prilagoditve sektorja ogrevanja in hlajenja, ki jo je potrebno v prihodnjih zakonodajnih predlogih obravnavati s ciljem izboljšanja energetske učinkovitosti, povečanja rabe OVE in odvečne toplote/hladu ter zmanjšanja emisij toplogrednih plinov (TGP).

Strategija je identificirala tudi izzive za sisteme daljinskega ogrevanja (DO) na področju rabe odvečne toplote in hladu, in sicer pomanjkanje ozaveščenosti in informacij o razpoložljivih virih odvečne toplote, neustrezne poslovne modele in spodbude, omejen doseg toplotnih omrežij in pomanjkanje sodelovanja med industrijo oziroma gospodarstvom in podjetji, ki zagotavljajo oskrbo s toploto iz SDO. Strategija izpostavlja tudi sinergije med procesi za pridobivanje energije iz odpadkov in DO/DH, ki lahko zagotovijo dodatno oskrbo z OVE ter cenovno konkurenčnost energije iz tega vira. Pomemben korak pri izvajanju strategije trdne Energetske unije ter oblikovanju zakonodajnega okvira, ki sloni na Strategiji EU za ogrevanje in hlajenje, je bil novembra 2016, ko je Evropska komisija objavila sveženj »Čista energija za vse Evropejce«. Ta tako imenovani »zimski sveženj« uvaja zakonodajne spremembe in ukrepe namenjene pospešitvi, preoblikovanju in utrditvi prehoda s fosilnih goriv na čisto energijo in izpolnitvi zavez iz Pariškega sporazuma za zmanjšanje emisij TGP.

Posodobitev energetske in podnebne politike EU v okviru zimskega svežnja se je zaključila leta 2022 in obsega 8 direktiv in uredb. V nadaljevanju navajamo tri najpomembnejše direktive za sektor ogrevanja in hlajenja ter SDOH, katere natančneje opisujemo v poglavjih 0 in 0. Tukaj navajamo le najpomembnejša določila direktiv:

Direktiva 2012/27/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. oktobra 2012 o energetske učinkovitosti

Direktiva med drugim opredeljuje:

- _ sisteme daljinskega ogrevanja in potencial za prihranke primarne energije,
- _ definicijo učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja,
- _ strožja pravila za merjenje in obračunavanje energije za ogrevanje, hlajenje in pripravo sanitarne tople vode, ki končnim odjemalcem podeljujejo bolj jasne pravice do pogostejših in uporabnejših informacij o njihovi porabi energije kar jim bo omogočalo boljše razumevanje in nadzor nad njihovimi računi za energijo,
- _ opredeljuje oceno možnosti za uporabo učinkovitega SDOH,
- _ v prilogi VII (3) prikazuje zemljevid obstoječih in načrtovanih SDOH.

Direktiva 2010/31 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetske učinkovitosti stavb

Direktiva med drugim opredeljuje smernice in usposabljanje, ki izpostavljajo pomen izboljšanja energetske učinkovitosti in omogočajo preučitev najboljše kombinacije izboljšav energetske učinkovitosti, uporabe energije iz obnovljivih virov in uporabe daljinskega ogrevanja in hlajenja.

Direktiva (EU) 2018/2001 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 11. decembra 2018 o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov

Za razvoj SDOH so ključni sledeči deli Direktive o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov:

- _ sektor ogrevanja in hlajenja predstavlja skoraj 50% končne rabe energije,
- _ SDOH predstavljajo velik potencial za doseganje večje energetske učinkovitosti in uvajanju OVE,
- _ SDOH omogočajo prehod na OVE, vključevanje aktivnega končnega uporabnika in dostopnost informacij,
- _ možnost in dopustnost odklopov iz SDOH, če le ti niso učinkoviti,
- _ opredeljuje delež OVE v bruto končni rabi energije do 2030 (najmanj 32%),
- _ možnost podpore za OVE pri sežigu odpadkov, upoštevanje hierarhije ravnanja z odpadki,
- _ države lahko sprejmejo ukrepe za razvoj infrastrukture za uvajanje OVE v SDOH,
- _ povečanje OVE povprečno 1% letno (2021 – 2030) ali priključitev drugih dobaviteljev OVE oz. tretje strani.

Nadaljnje usmeritve Evropske unije

Ključne usmeritve EU, ki se nanašajo na sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja:

- _ delež SDOH se bo znotraj sektorja toplote povečal iz današnjih 12% na 50% do leta 2050 (predvsem kot posledica demografije),
- _ potreba po izdelavi Evropskega termičnega atlasa, potreba po povečanju investicijskih sredstev znotraj sektorja toplote za razvoj SDOH iz današnjih 18% na 42% v naslednjem desetletju.

Konvencija županov za podnebne spremembe in energijo

Konvencija županov za podnebne spremembe in energijo je pobuda na področjih podnebnih sprememb in energije in združuje na tisoče lokalnih ter regionalnih organov, ki so se zavezali k izvajanju ciljev EU. Trenutno je h konvenciji pristopilo že več kot 10.000 podpisnikov s skupno več kot 320 milijoni prebivalcev. Ob pristopu se podpisniki zavežejo v dveh letih pripraviti akcijski načrt za trajnostno energijo in podnebje. Maribor je k omenjeni konvenciji pristopil leta 2011 in kot akcijski načrt predložil Lokalni energetski koncept. Cilj je bil, do leta 2020 zmanjšati emisije CO₂ za 20%.

Direktiva (EU) 2023/1791 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. septembra 2023 o energetske učinkovitosti in spremembi Uredbe (EU) 2023/955 (prenovitev)

Nova, prenovljena direktiva o energetske učinkovitosti (EU) 2023/1791, ki sta jo v začetku leta sprejela Evropski parlament in Svet, je bila 20.9.2023 objavljena v Uradnem listu EU. Po začetku veljavnosti bodo imele države članice EU dve leti časa, da večino različnih elementov direktive prenesejo v nacionalno zakonodajo.

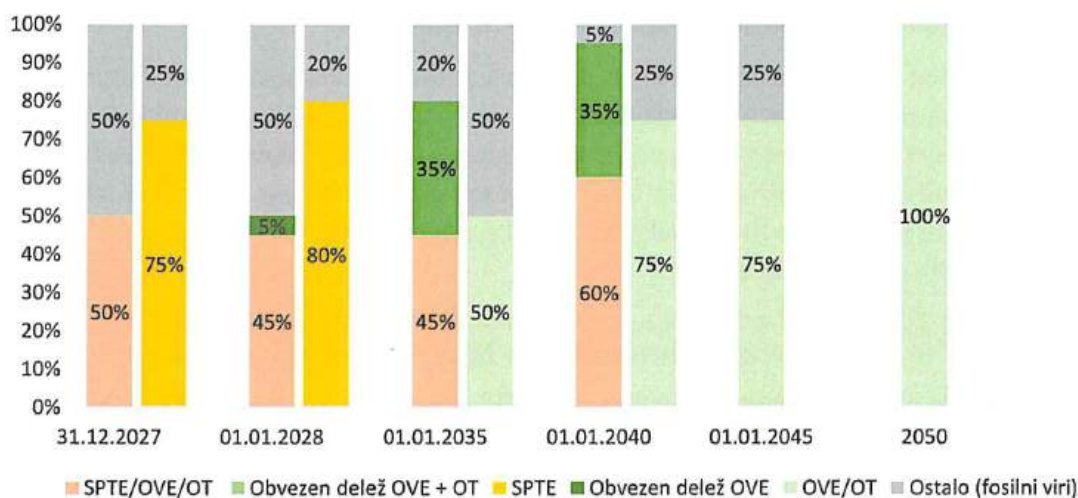
Omenjena direktiva je zadnji korak v zakonodajnem postopku, ki se je začel s predlogom Komisije julija 2021 v okviru svežnja "Fit for 55", ki ga je maja 2022 dopolnil dodatni predlog v okviru načrta REPowerEU. Nova direktiva uvaja vrsto ukrepov za pospešitev energetske učinkovitosti, vključno z načelom "najprej energetska učinkovitost" v energetskih in neenergetskih politikah.

Direktiva poleg meril za učinkovitost sistemov za daljinsko ogrevanje in hlajenje navaja tudi, da države članice zagotovijo, da vse zadevne strani, vključno z javnimi in ustreznimi zasebnimi deležniki, dobijo možnost sodelovanja pri pripravi načrtov ogrevanja in hlajenja. V ta namen države članice za podporo regionalnim in lokalnim organom pripravijo priporočila za izvajanje politik in ukrepov na področju energetske učinkovitega ogrevanja in hlajenja, ki temelji na energiji iz obnovljivih virov, na regionalni in lokalni ravni z izkoriščanjem ugotovljenih možnosti. Države članice čim bolj podpirajo regionalne in lokalne organe z vsemi sredstvi, tudi s shemami finančne in tehnične podpore. Države članice zagotovijo, da so načrti ogrevanja in hlajenja usklajeni z drugimi lokalnimi zahtevami glede podnebnega, energetskega in okoljskega načrtovanja, da se prepreči upravno breme za lokalne in regionalne oblasti ter spodbudi učinkovito izvajanje načrtov. V nadaljevanju so predstavljeni kriteriji za energetske učinkovitost SDOH, kot jih določa prenovljena Direktiva o energetske učinkovitosti (EU) 2023/1791.

Nova merila so definirana v 26. členu. Kratak povzetek v obliki časovnice (graf 1):

- do konca 2027 ostaja definicija učinkovitega SDOH enaka kot pred prenovo direktive (min delež toplote iz: 50 % OVE ali 50% OT ali 75 % SPTE ali 50 % kombinacija)
- od 1. 1. 2028 dalje: min 50 % OVE ali 50 % OT ali 50 % OVE+OT ali 80 % SPTE ali 50 % kombinacija z vsaj 5% OVE (POZOR – od tega datuma dalje je OVE obvezen – vsaj 5%!)
- od 1. 1. 2035 dalje: min 50 % OVE ali 50 % OT ali 50 % OVE+OT ali 80 % kombinacija OVE/OT/SPTE s skupnim deležem OVE+ OT min 35 % (POZOR – v katerikoli kombinaciji mora biti OVE+OT vsaj 35%!)
- od 1. 1. 2040 dalje: min 75 % OVE ali 75 % OT ali 75 % OVE+OT ali 95 % kombinacija OVE/OT/SPTE s skupnim deležem OVE+OT vsaj 35 %;
- od 1. 1. 2045 dalje: min 75 % OVE ali 75 % OT ali 75 % OVE+OT (POZOR! V sproizvodnji ni več dovoljena uporaba fosilnih goriv!)
- od 1. 1. 2050 dalje: uporablja se samo (100%!) OVE ali OT ali kombinacija OVE+OT

Struktura proizvodnih virov po Direktivi o energetske učinkovitosti (EU) 2023/1791



Graf 1: Zahteve Direktive o strukturi proizvodnih virov v sistemih za daljinsko hlajenje/ogrevanje

Načrt REPowerEU: cenovno dostopna, zanesljiva in trajnostna energija za Evropo

V minulem letu, ko se Evropa sooča s problemi nihanja cen energentov kot posledica vojne v Ukrajini, je Evropska komisija v odziv na težave in motnje na svetovnem energetske trgu, ki jih je povzročila ruska invazija na Ukrajino, predstavila načrt REPowerEU. Cilji načrta REPowerEU so:

- _ varčevanje z energijo
- _ proizvodnja čiste energije
- _ diverzifikacija oskrbe z energijo

Podpirajo ga finančni in pravni ukrepi za izgradnjo nove energetske infrastrukture in sistema, ki ju Evropa potrebuje. Načrt REPowerEU predvideva vrsto ukrepov za hitro zmanjšanje odvisnosti od ruskih fosilnih goriv in pospešen zeleni prehod ter za hkratno povečanje odpornosti energetskega sistema na ravni EU. Načrt temelji na naslednjih elementih:

- _ diverzifikacija
- _ varčevanje
- _ pospešitev prehoda na čisto energijo

Da bi EU dosegla neodvisnost od ruskih fosilnih goriv, bo morala krepko povečati delež obnovljivih virov energije ter pospešiti elektrifikacijo in nadomeščanje fosilnih goriv in iz njih pridobljene toplote v industriji, stavbah in prometu. Prehod na čisto energijo bo sčasoma pripomogel k znižanju cen energije in manjši odvisnosti od uvoza. Energija iz obnovljivih virov je najcenejša in najčistejša energija, ki nam je na voljo, poleg tega pa jo lahko proizvajamo v EU ter tako zmanjšamo voz energije. Komisija predlaga, da se cilj glede deleža obnovljivih virov energije v EU do leta 2030 poveča s trenutnih 40 % na 45 %. Na podlagi načrta REPowerEU bi se skupne zmogljivosti za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov do leta 2030 namesto na 1.067 GW, kot je predvideno v svežnju „Pripravljeni na 55“, povečale na 1.236 GW.

1.1.2 Nacionalna zakonodaja in usmeritve

Nacionalni podnebni in energetske načrt

Nacionalni podnebni in energetske načrt (NEPN) je strateški dokument, ki ga je Slovenija potrdila v začetku leta 2020 in za obdobje do leta 2030 (s pogledom do leta 2040) določa cilje, politike in ukrepe za pet razsežnosti energetske unije:

1. razogljičenje (emisije toplogrednih plinov (TGP) in obnovljivi viri energije (OVE)),
2. energetska učinkovitost,
3. energetska varnost,
4. notranji trg energije ter
5. raziskave, inovacije in konkurenčnost.

Za SDOH so najpomembnejši sledeči deli Nacionalnega podnebnega in energetskega načrta:

- _ izdelava celovite strategije ogrevanja in hlajenja, Akcijskega načrta za sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja ter toplotne karte,
- _ pospešen razvoj sistemov daljinskega ogrevanja in hlajenja,
- _ 1% letno povečanje deleža obnovljivih virov energije (OVE) in odvečne toplote v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja,
- _ skladiščenje energije in povezovanje različnih energetske sistemov,
- _ izvedbeni vidik energetske izrabe odpadkov.

Zakon o učinkoviti rabi energije ZURE

Cilji na področju energetske učinkovitosti in učinkovite rabe energije so zlasti:

- _ zmanjšanje rabe energije;
- _ učinkovita raba energije;
- _ povečanje energetske učinkovitosti;
- _ zanesljiva oskrba z energijo;
- _ učinkovita pretvorba energije;
- _ prehod v podnebno nevtralno družbo z uporabo nizkoogljičnih energetske tehnologij;
- _ zagotavljanje energetske storitev;
- _ zagotavljanje kakovosti notranjega okolja v stavbah;
- _ ozaveščanje končnih odjemalcev o koristih večje energetske učinkovitosti, porabi energentov in energetske učinkovitosti njihovih objektov;
- _ povečanje energetske učinkovitosti vseh deležnikov, zlasti javnega sektorja;
- _ zagotavljanje socialne kohezivnosti;
- _ varstvo potrošnikov kot končnih odjemalcev energije.

Sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja morajo biti skladno s kriteriji prvega odstavka 50. člena Zakona o učinkoviti rabi energije (v nadaljevanju ZURE), (Uradni list RS 158/20), energetsko učinkoviti. Distributerji toplote morajo pri tem zagotoviti, da je na letnem nivoju zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov:

- _ vsaj 50 % toplote proizvedene posredno ali neposredno iz obnovljivih virov energije,
- _ vsaj 50 % odvečne toplote,
- _ vsaj 75 % toplote iz sproizvodnje ali
- _ vsaj 50 % kombinacije toplote iz najmanj dveh virov iz prejšnjih alinej.

Distributerji toplote z močjo sistema nad 10 MW morajo zagotoviti:

- _ sistem nadzora obratovanja sistema daljinskega ogrevanja ali hlajenja, ki omogoča optimalno termično in hidravlično obratovanje sistema;
- _ izvedbo ukrepov za optimiranje obratovanja sistema daljinskega ogrevanja ali hlajenja.

Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE)

47. člen zakona navaja:

- _ **Državni organi, organi občin in nosilci javnih pooblastil morajo pri pripravi in sprejemanju prostorskih aktov, določanju pogojev in izdajanju mnenj v postopkih prostorskega načrtovanja, ki se nanašajo na gradnjo in obnavljanje lokalne infrastrukture, industrijskih, storitvenih ali stanovanjskih območij in energetske infrastrukture, vključno z omrežji za električno energijo, energijo za daljinsko ogrevanje in hlajenje, zemeljski plin ter alternativna goriva, na državni, regionalni in lokalni ravni spodbujati vključevanje in uvajanje energije iz obnovljivih virov vključno s samooskrbo z energijo iz obnovljivih virov in skupnostmi na področju energije iz obnovljivih virov ter uporabo odvečne toplote in odvečnega hladu, pri čemer morajo upoštevati tudi pozitivno učinkovanje naprav, ki izrabljajo obnovljive vire energije, na okoljske in podnebne cilje.**
- _ (2) Občine vključijo uporabo obnovljivih virov energije v lokalne energetske koncepte, pripravljene v skladu z zakonom, ki ureja načrtovanje na področju energetike, in v druge akte, s katerimi se načrtujejo pravila za urejanje prostora.
- _ (3) Občine se pri pripravi lokalnih energetskega konceptov posvetujejo z operaterji omrežij v delu, ki se nanaša na:
 - _ analizo možnosti učinkovite rabe energije in analizo potencialov obnovljivih virov energije,
 - _ prilagajanje odjema energije,
 - _ samooskrbo z energijo iz obnovljivih virov in skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov.

Energetski zakon (EZ-2)

22. člen zakona navaja:

(3) Energetsko učinkoviti sistemi daljinskega ogrevanja imajo prednost na območju distribucije toplote tega sistema pred drugimi posameznimi sistemi in tehnologijami oskrbe s toploto. To ne velja za stavbe, ki imajo letno potrebno toploto za ogrevanje pod 4000 kWh in se v celoti ogrevajo na obnovljive ali nizkoogljive vire.

Resolucija o dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do leta 2050 ReDPSS

Skladen cilj Slovenije s Pariškim sporazumom je do leta 2050 doseči neto ničelne emisije (odvzemi enaki preostalim antropogenim emisijam TGP) oziroma doseganje podnebne nevtralnosti. Slovenija bo do leta 2050 zmanjšala emisije TGP in izboljšala ponore. Zmanjšala bo izpuste TGP za 80–90 % glede na leto 2005, hkrati pa pospešila izvajanje politik prilagajanja na podnebne spremembe in zagotavljanje podnebne varnosti prebivalcev.

Energija iz obnovljivih virov pomeni energijo iz obnovljivih nefosilnih virov, in sicer vetrno, sončno (sončni toplotni in sončni fotovoltaični viri) in geotermalno energijo, energijo okolice, energijo plimovanja, valovanja

in drugo energijo oceanov, vodno energijo, ter energijo iz biomase, deponijskega plina, plina, pridobljenega z napravami za čiščenje odplak, in bioplina.

1.1.3 Lokalne usmeritve in strategije

Lokalni energetska podnebni koncept (LEPK)

Lokalna skupnost sprejme lokalni energetska koncept (LEPK) kot program ravnanja z energijo v lokalni skupnosti po predhodnem soglasju ministra, pristojnega za energijo in ga objavi na svojih spletnih straneh.

LEPK je najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije lokalne energetske politike. V njem so zajeti načini, s katerimi lahko uresničimo lokalni skupnosti prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v stanovanjih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih lokalna skupnost lahko doseže z izvajanjem aktivnosti iz Akcijskega načrta LEPK. Na podlagi LEPK se načrtujejo prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, razvoj lokalnih energetska gospodarskih javnih služb, učinkovita raba energije in njeno varčevanje, uporaba obnovljivih virov energije ter izboljšanje kakovosti zraka na območju lokalne skupnosti.

Vsi predhodno omenjeni lokalni dokumenti in strategije slonijo na podatkih iz LEPK. LEPK MOM 2021 je pripravljen v skladu z Celovitim nacionalnim energetska in podnebnim načrtom RS (NEPN), Energetska zakon (EZ-1, Ur.l. RS, št.60/19-uradno prečiščeno besedilo, 65/20 in 158/20-ZURE in 121/21-ZSROVE) in Pravilnikom o metodologiji in obvezni vsebini lokalnega energetska koncepta (Ur.l. RS, št. 56/16) kot tudi v skladu z ostalimi pravnimi akti, ki urejajo področje energetike. Pri pripravi je bila upoštevana tudi Resolucija o Dolgoročni podnebni strategiji Slovenije do 2050 (ReDPS50).

Za Energetiko Maribor so najpomembnejši sledeči deli Lokalnega energetska koncepta:

- _ Akcijski načrt vključuje 36 ukrepov na sedmih strateških področjih.
- _ Izkoristek omrežja DO MOM znaša na letnem nivoju 85,5 %. V prihodnosti si je potrebno prizadevati zmanjšati izgube.
- _ **V prihodnjih letih je potrebno načrtovati pospešeno uvajanje OVE skladno s nacionalnimi cilji do 2030 (1 % letno povečanje deleža OVE in odvečne toplote ter hladu v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja) in usmeritvami NEPN.**
- _ **Širitev sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja, priprava pravnih podlag za prioritarno uporabo energentov za ogrevanje.**
- _ **Sistemi daljinskega ogrevanja se širijo v skladu s potrebami in možnostmi ter v prednostnem razmerju do drugih energetska sistemov.**
- _ **Na dolgi rok je predvideno zmanjšanje deleža tekočih goriv ter trajnostna raba lesne biomase. Dodatno velja pričakovati tudi povečanje uporabe TČ.**
- _ **Kataster energetska virov in porabnikov.**

Z izvedbo načrtovanih projektov v MOM naj bi do leta 2030 v sektorju oskrbe z energijo dosegli:

- _ 1 % letno povečanje deleža OVE in odvečne toplote v sistemu DO.
- _ Povečati delež stanovanj, ki se ogreva iz sistema DO.

Z izvajanjem ukrepov akcijskega načrta LEPK želimo v Mestni občini Maribor do leta 2031 doseči naslednje ključne cilje:

- za najmanj 20 % zmanjšati emisije CO₂ glede na trenutno stanje (2 % letno);
- za najmanj 10 % izboljšati energetska učinkovitost glede na trenutno stanje (1 % letno);

- doseči najmanj 30 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije (sedaj 13 % - 1,7 % letno).

Dolgoročni cilj do leta 2045 oz. 2050:

- zmanjšati emisije CO₂ za 80 - 90 % glede na trenutno stanje;
- izboljšati ponore emisij TGP (raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč in gozdarstvo);
- za najmanj 30 % zmanjšati rabo končne energije glede na trenutno stanje;
- doseči najmanj 70 % skupni delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije.

1.1.4 Akcijski načrt razvoja sistema daljinskega ogrevanja v MOM

Učinkovita raba energije

Zmanjšanje povpraševanja po energiji je ena od petih razsežnosti strategije energetske unije. Izboljšanje energetske učinkovitosti vzdolž celotne energetske verige, vključno s proizvodnjo, prenosom, distribucijo in končno porabo energije, bo koristilo okolju, izboljšalo kakovost zraka in javno zdravje, zmanjšalo emisije toplogrednih plinov, izboljšalo energetske varnost z zmanjšanjem odvisnosti od uvoza energije, znižalo stroške za energijo v gospodinjstvih in podjetjih, ublažilo energetske revščine in privedlo do povečanja konkurenčnosti, števila delovnih mest ter gospodarske dejavnosti v celotnem gospodarstvu, s tem pa bo izboljšalo kakovost življenja državljanov. To je v skladu z zavezami Unije, ki so bile sprejete v okviru energetske unije in globalne podnebne agende, ki jo je določil Pariški sporazum o podnebnih spremembah iz leta 2015.

Z Direktivo EU o energetske učinkovitosti je opredeljeno, da je potrebno načelo energetske učinkovitosti upoštevati na prvem mestu in kot bistven element in prednostno nalogo v prihodnjih odločitvah v zvezi z naložbami v energetske infrastrukturo na nivoju celotne Unije.

Dopolnjena direktiva iz leta 2018 vpeljuje krovni cilj EU za izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2030 za 32,5%, prispevki posameznih držav pa so opredeljeni v okviru NEPN-ov za obdobje 2021 do 2030.

Določbe navedene direktive, ki se nanašajo na SDOH med drugim opredeljujejo:

- _ Pripravo Ocene potencialov za učinkovito ogrevanje in hlajenje, katera mora vključevati tudi oceno možnosti na področju OVE ter uporabo odvečne toplote in odvečnega hladu v sektorju ogrevanja in hlajenja. Za doseg zahtevanega skupnega prihranka končne porabe energije je potrebno izkoristiti vsa razpoložljiva sredstva in tehnologije med drugim s spodbujanjem trajnostnih tehnologij pri učinkovitih sistemih za daljinsko ogrevanje in hlajenje, učinkovite infrastrukture za ogrevanje in hlajenje ter energetske pregledov ali enakovrednih sistemov upravljanja.
- _ Obveznost doseganja prihrankov energije pri končnih odjemalcih. Države članice morajo v celotnem obdobju obveznosti 2021 do 2030 doseči skupni prihranek končne porabe energije, ki ustreza novemu letnemu prihranku v višini vsaj 0,8 % porabe končne energije.
- _ Strožja pravila za merjenje in obračunavanje energije za ogrevanje, hlajenje in pripravo sanitarne tople vode, ki končnim odjemalcem podeljujejo bolj jasne pravice do pogostejših in uporabnejših informacij o njihovi porabi energije kar jim bo omogočalo boljše razumevanje in nadzor nad njihovimi računi za energijo.
- _ Zagotoviti informacije o uporabljeni mešanici virov energije in s tem povezanih letnih emisijah TGP.
- _ Zagotoviti primerjave med sedanjo porabo energije končnega porabnika in porabo energije v istem obdobju prejšnjega leta.

Učinkovitost SDOH v Sloveniji sloni predvsem (tudi v Energetiki Maribor) na sproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom. V tem pogledu čaka SDOH temeljite preobrazba, kjer bo potreben prehod iz današnje 2. oz. 3. generacije v sistem 4. generacije. **Le-ta bo med drugim zahteval bistveno povečanje OVE v okviru proizvodnih virov in njihovo decentralizacijo**, povečanje učinkovitosti SDOH z zmanjšanjem izgub in prehod na nižji temperaturni režim, kar bo zmanjšalo potrebe po primarni energiji in zmanjšalo emisije TGP. Za pospešeno uvajanje OVE v SDOH ter doseganje visoke učinkovitosti teh sistemov, skladno s cilji NEPN-a, je potrebno dolgoročno zagotoviti ustrezne, ciljno usmerjene ekonomske spodbude.

Energetsko učinkovite sisteme DO v Sloveniji od leta 2020 opredeljuje Zakon o učinkoviti rabi energije (v nadaljevanju ZURE), (Uradni list RS 158/20), ki ga je delno nadomestil oziroma dopolnil Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE) oziroma ZSROVE. ZURE med drugim navaja, da sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja morajo biti skladno s kriteriji prvega odstavka 50. člena energetsko učinkoviti.

Distributerji toplote morajo pri tem zagotoviti, da je na letnem nivoju zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov:

- _ vsaj 50 % toplote proizvedene posredno ali neposredno iz obnovljivih virov energije,
- _ vsaj 50 % odvečne toplote,
- _ vsaj 75 % toplote iz sproizvodnje ali
- _ vsaj 50 % kombinacije toplote iz najmanj dveh virov iz prejšnjih alinej.

Distributerji toplote z močjo sistema nad 10 MW morajo zagotoviti:

- _ sistem nadzora obratovanja sistema daljinskega ogrevanja ali hlajenja, ki omogoča optimalno termično in hidravlično obratovanje sistema;
- _ izvedbo ukrepov za optimiranje obratovanja sistema daljinskega ogrevanja ali hlajenja.

Skladno z drugim odstavkom 50. člena ZURE agencija objavlja seznam energetsko učinkovitih distribucijskih sistemov toplote za preteklo leto.

V okviru Zimskega svežnja se je vzpostavil tudi zakonodajni okvir za povečanje energetske učinkovitosti stavb z namenom doseganja visoko energetske učinkovitega in razogljičenega stavbnega fonda do leta 2050, pri čemer je potrebno ustvariti stabilno okolje za investicijske odločitve prenove in modernizacijo stavb z ustreznim podpornim okoljem. Tako Dolgoročna strategija energetske prenove stavb do leta 2050 opredeljuje ukrepe, ki podpirajo krovne cilje v NEPN na področju stavb do leta 2030 (zmanjšanje emisij TGP v stavbah vsaj za 70% glede na leto 2005 in vsaj 2/3 OVE rabe energije v stavbah). S tem se sledi viziji razogljičenja stavb do leta 2050 z ohranjanjem visoke stopnje energetskih prenov stavb z nizkoogljičnimi in obnovljivimi viri ter usmerjanje načina ogrevanja v centralizirane sisteme ogrevanja in tehnologije OVE.

V skladu s Slovensko zakonodajo bodo od leta 2020 naprej zavezujoče gradnje in prenove na osnovi določil za skoraj nič-energijske stavbe (sNES), za katere je značilna majhna poraba energije in velika mera proizvedene OVE (na kraju samem ali v bližini). To pomeni majhno potrebo po ogrevanju, ki se pokriva z OVE. Za SDOH to pomeni, da bodo morali dosegati znaten delež OVE, saj v nasprotnem, ti sistemi ne bodo več stroškovno optimalni.

V Sloveniji je dobre $\frac{3}{4}$ stavb grajenih pred letom 1990 in jih bo večina še vedno v uporabi leta 2050, zato je pričakovati, da se bo stavbe večinoma energetske prenavljalo. Stroškovno učinkovit scenarij prenove stavb bo moral zadostiti merilu ekonomske upravičenosti, ki je odvisen od vse življenjskih stroškov (stroškov investicije, energije, vzdrževanja,...) in rabe primarne energije (neobnovljivi del). To pomeni, da bodo pri določitvi stroškovno optimalnih rešitev v prednosti sistemi, ki izkoriščajo OVE in so energetske učinkoviti.

V primeru priklopa stavbe na SDO je učinek OVE na dveh ravneh:

- _ delež OVE v skupni dovedeni energiji,
- _ neobnovljivi del primarne energije, pri čemer energetska učinkovitost SDO vodi do manjše rabe primarne energije (zahteva sNES).

Glede na navedeno, se neučinkoviti SDO ne kažejo kot dolgoročno upravičene investicije in to tako iz ekonomskega kot okoljskega vidika.

Zaradi prenove stavb se bo raba energije oz. odjem toplote kontinuirano zmanjševala. **Zato bodo za upravičenost obstoja SDO ter doseganja konkurenčnosti cene energenta, širitve nujne.** Pri širitvah sistemov pa novi priklopi ne bodo samoumevni, saj je na trgu veliko število alternativnih rešitev (toplotne črpalke, biomasa), ki so s stališča končnega odjemalca finančno lahko bolj upravičene. **Le povečevanja deleža OVE v SDO in njihova energetska učinkovitost lahko investitorja sooči z dejstvom, da je odločitev za priklop na SDO ekonomsko in okoljsko najboljša rešitev.**

Ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti pozitivno vplivajo tudi na kakovost zraka, saj energetske učinkovitejše stavbe prispevajo k zmanjšanju povpraševanja po gorivih za ogrevanje, vključno s trdimi gorivi. Politike energetske učinkovitosti morajo biti vključujoče in zato energetske revnim porabnikom tudi zagotavljati dostop do ukrepov za energetske učinkovitost. Koristi od izboljšav energetske učinkovitosti bi morala imeti zlasti ranljiva gospodinjstva, vključno z energetske revnimi. Zato bi bilo utemeljeno, da se v ukrepe za prihranke energije vključi tudi socialne cilje, povezane z energetske revščino. Pri tem je izredno pomembno, da se vse državljanke ozavešča, kakšne so koristi večje energetske učinkovitosti in se jim zagotovi točne informacije o tem, kako jo je mogoče doseči.

Pri sprejemanju ukrepov na področju energetske učinkovitosti je potrebno posebno pozornost nameniti sinergiji ukrepov za energetske učinkovitost in učinkovite porabe naravnih virov, skladno z načeli krožnega gospodarstva.

Obnovljivi viri energije

Novejše študije, med drugimi Heat Roadmap Europe¹ kažejo, da imajo SDO pomembno vlogo pri uvajanju pametnih energetskih sistemov. Pri tem pa iste študije poudarjajo, da se morajo obstoječi SDO radikalno preobraziti v nizko-temperaturne sisteme, vključujoč zmanjšanje izgub omrežja in vključevanje novih nizko-temperaturnih proizvodnih enot predvsem na OVE z lokalnimi hranilniki energije, v povezavi z nizko-energetskimi stavbami in postati del pametnega energetskega sistema.

Direktiva o obnovljivih virih energije je ena ključnih direktiv zimskega svežnja, ki vpliva na nadaljnji razvoj DO. Direktiva določa skupen okvir za spodbujanje rabe OVE ter zavezuje cilj Evropske unije za skupni delež energije iz OVE v bruto končni rabi energije v Evropski uniji leta 2030, ki znaša najmanj 32%. V okviru direktive so določena med drugim tudi pravila o finančni podpori za električno energijo iz OVE in samooskrbi s takšno električno energijo ter rabi energije iz OVE v sektorju ogrevanja in hlajenja. Cilji direktive, ki so opredeljeni v 23. in 24. členu, so vključeni v prvi »Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt« (NEPN). Opredelitev ambicioznih sektorskih ciljev vključevanja OVE v ogrevanje in hlajenje (23. člen) ter DO (24. člen), nakazuje, da je v prihodnje mogoče pričakovati podoben prenos odgovornosti na posamezne sektorje, ki bo zagotovil dodatno spodbujanje rabe OVE v teh sektorjih.

¹ [Heat Roadmap Europe](#)

Direktiva v 1. odstavku 23. člena predvideva, da si bo vsaka država članica prizadevala doseči povečanje rabe OVE za ogrevanje in hlajenje, in sicer za okvirno 1,3 odstotne točke, izračunano kot letno povprečje za obdobji 2021 do 2025 in 2026 do 2030 ter upošteva delež OVE v končni rabi energije za ogrevanje in hlajenje za leto 2020.

Pri izračunu deleža energije OVE ter povprečnega letnega povečanja deleža OVE za ogrevanje in hlajenje, imajo države članice določeno stopnjo prostosti zaradi upoštevanja raznolike, lokalne in decentralizirane narave ogrevanja in hlajenja, ki vpliva na stroškovno učinkovitost oziroma dinamiko vključitve OVE v ogrevanje in hlajenje, pri čemer lahko upoštevajo odvečno toploto in odvečni hlad, kar pa je omejeno na 40% povprečnega letnega povečanja. Temu sledi NEPN, kjer je načrtovano pospešeno povečanje rabe odvečne toplote in odvečnega hlada, kar bo upoštevano pri spremljanju doseganja načrtovanih ciljev vključitve OVE v ogrevanje in hlajenje.

V NEPN-u so oblikovani ukrepi za doseganje priporočenega letnega povečanja deleža OVE v višini 1,1 odstotne točke, kateri vključujejo tudi vidike dostopnosti za potrošnike v gospodinjstvih z nizkimi dohodki ter ranljive skupine.

Direktiva o obnovljivih virih energije opredeljuje dve možni opciji držav članic za povečanja rabe OVE v SDOH:

- a) prizadevanje za povečanje deleža končne rabe energije iz OVE ter odvečne toplote in odvečnega hlada pri DO ali DH za vsaj eno odstotno točko kot letno povprečje, izračunano za obdobje 2021 do 2025 in za obdobje 2026 do 2030 upošteva referenčno leto 2020; države članice, katerih delež energije iz OVE ter odvečne toplote in odvečnega hlada pri DOH presega 60 %, lahko štejejo, da s takšnim deležem izpolnjujejo povprečno letno povečanje;
- b) določitev obveznosti operaterjev SDOH, da priključijo dobavitelje energije iz OVE ter odvečne toplote in odvečnega hlada ali da takšno priključitev ponudijo ter kupijo toploto ali hlad iz OVE ter odvečne toplote in odvečnega hlada od dobaviteljev, ki so tretje strani, na podlagi nediskriminatornih meril.

Direktiva nadalje navaja, v katerih primerih lahko država v primeru opcije b izvzame določene SDOH in v katerih primerih lahko operater SDOH zavrne priključitev in nakup toplote ali hlada tretji strani.

Način doseganja povečanja rabe OVE in odvečne energije v SDOH je določen v Zakonu o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE).

1.2 SWOT analiza podjetja javnega podjetja Energetika Maribor

PREDNOSTI	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> • Izvajanje javne gospodarske službe oskrbe s toplotno energijo v Mestni občini Maribor • Za doseganje ciljev podjetje razvija različne projekte pridobivanja energije iz obnovljivih virov • Tehnično podkovan, strokovno izobražen kader • Zanesljivost energetske oskrbe temelji na uporabi kakovostne energetske opreme in naprav, nenehnega posodabljanja ter zagotavljanja rednega in strokovnega vzdrževanja • Skrb za energetske učinkovitost temelji na širitvi visokoučinkovitega sistema daljinskega ogrevanja, uvajanju novih tehnologij z visokimi izkoristki in svetovalni dejavnosti s poudarkom na učinkoviti rabi energije • Skrb za poslovno uspešnost temelji na diverzifikaciji rabe energentov in tehnologije proizvodnje ter s tem fleksibilnosti koriščenja s ciljem ekonomske učinkovitosti • Skozi sistem vodenja kakovosti redno spremljamo kazalnike in cilje, jih analiziramo in ukrepamo s ciljem večje zanesljivosti dobave • Sledenje pravilom standarda kakovosti ISO 9001 • Pozornost namenjena izvajanju ukrepov URE (ukrepi učinkovite rabe energije) • Sodelovanje z lokalno skupnostjo (MOM), ministrstvom za okolje in prostor, Univerzo v Mariboru, Ljubljani, Energetske zbornico Slovenije (sekcija za daljinsko ogrevanje), Agencijo RS za energijo, Inštitutom Jožef Stefan 	<ul style="list-style-type: none"> • Velika vpetost in odvisnost podjetja od lokalne politike • Odvisnost izvajanja investicij od podpore lokalnega okolja oz. lokalne politike • Visoka odvisnost podjetja od dobave in gibanja cen zemeljskega plina • Odvisnost prihodkov podjetja od podpor električni energiji, proizvedeni v napravah SPTE • Odvisnost izvajanja investicij od lokalnih in državnih uredb in predpisov
PRILOŽNOSTI	NEVARNOSTI
<ul style="list-style-type: none"> • Sodelovanje z lokalnim okoljem (MOM in prebivalci) za uvajanje novih ekonomsko sprejemljivih in obnovljivih virov energije • Investiranje v nove raziskave in razvoj koriščenja obnovljivih virov energije • Uvajanje nenehnih izboljšav v proizvodnem in distribucijskem sistemu s ciljem zagotoviti zadovoljstvo naših strank • Optimizacija proizvodnje z nenehnim izboljševanjem spremljanja in napovedi proizvodnih procesov 	<ul style="list-style-type: none"> • Potreba po zagotavljanju visoko učinkovite proizvodnje toplote in deleža OVE • Nestabilne gospodarske in politične razmere • Nihanje nabavnih cen zemeljskega plina • Nihanje odkupnih cen električne energije • Premoženjska tveganja in obvladovanje strojelomov ali drugih okvar oz. poškodb objektov in naprav

<ul style="list-style-type: none">• Investiranje v razpršenost virov energije in odmik od fosilnih goriv• Usposabljanje in izpopolnjevanje zaposlenih in spodbujanje k aktivnemu vključevanju v razvoj družbe	<ul style="list-style-type: none">• Kreditno tveganje in verjetnost nastanka izgube zaradi neizpolnitve pogodbenih obveznosti dolžnika• Obrestno tveganje in spreminjanje gibanja EURIBOR-a na trgu
--	--

2. ANALIZA POTENCIALA VIROV TOPLOTE ZA DISTRIBUCIJO TOPLOTE IZ OVE IN ODVEČNE TOPLOTE NA ŠIRŠEM OBMOČJU DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA TOPLOTE

Energetika Maribor je pred večjim investicijskim ciklom v nove proizvodne naprave s ciljem uvajanja obnovljivih virov energije. Kot odgovor na negotovost na trgih fosilnih goriv, predvsem plina, so v planu različni projekti, ki bi zmanjšali odvisnost od cen zemeljskega plina na svetovnih trgih. V ta namen se je raziskal potencial izkoriščanja obnovljivih virov energije na območju Mestne občine Maribor. V Energetiki Maribor neprestano iščemo in načrtujemo številne ukrepe na področju uvajanja OVE in sicer uporabo lesne biomase, geotermalne energije, uporabo toplotnih črpalk, analiziramo pa tudi vetrni in hidro potencial ter potencial izrabe odvečne toplote. Prav tako dajemo velik pomen potencialu energetske izrabe ostanka ostalih odpadkov. Maribor torej išče rešitev za energetske samozadostnost v številnih različnih projektih, saj želimo tudi na ta način čim bolj razpršiti vire ter tudi s tem zmanjšati prihodnja energetskega tveganja.

2.1 Energetska izraba ostanka ostalih odpadkov

Termična predelava je običajno le del širšega sistema v hierarhiji ravnanja z odpadki, ki skupaj zagotavlja upravljanje s širokim spektrom odpadkov, ki nastanejo v družbi. Sektor za termično predelavo odpadkov je v zadnjih 25 letih doživel hiter tehnološki razvoj. Velik del teh sprememb je posledica posebne zakonodaje, zlasti na področju zmanjšanja emisij snovi v zrak in vodo. Nenehni razvoj tehnoloških procesov je v teku, sektor pa zdaj razvija tehnike, ki nižajo stroške predelave, hkrati pa ohranjajo ali izboljšujejo okoljsko neoporečnost. S postavitvijo objekta za energetske izrabe ostanka ostalih odpadkov (EIOM) bi mesto Maribor dolgoročno rešilo problematiko ostanka ostalih odpadkov. Objekt bi prav tako zadoščal za več kot 60 % vse proizvedene letne toplotne energije v sistemu daljinskega ogrevanja v mestu Maribor. Posledično bi s tem povečali tudi delež obnovljivih virov energije v strukturi proizvodnje toplote. Preračuni Energetike Maribor so pokazali, da sežig odpadkov predstavlja potencial, kjer bi koristna toplotna moč objekta v zimskem obdobju znašala 15 MW v poletnem pa 4 MW, pri čemer se bi v zimskem obdobju lahko sočasno proizvajala električna energija z močjo 4,5 MW ter v poletnem obdobju z močjo 5,3 MW (tehnologija s kondenzacijsko turbino).

Pomembno je poudariti, da je vso proizvedeno toploto iz EIOM mogoče šteti kot proizvodnjo iz SPTE. Najpomembnejši pa sta dejstvi, da je vso gorivo za proizvodnjo toplote in elektrike lasten surovinski vir ter, da je določen del proizvedene toplote, zaradi strukture odpadkov, moč šteti za toploto proizvedeno iz OVE. Energetika Maribor si aktivno prizadeva za pridobitev koncesije za GJS sežiganja komunalnih odpadkov, katera predstavlja temelj realizacije načrtovanega projekta EIOM in predstavlja pomemben korak k pričetku zagotavljanja energetske samozadostnosti Mestne občine Maribor.

2.2 Potencial izrabe lesne biomase

Lesna biomasa je shranjena solarna energija in predstavlja enega najpomembnejših obnovljivih virov energije v Sloveniji. Raba lesa v sodobnih energetskih sistemih je pomembna z vidika zanesljivosti in konkurenčnosti energetske oskrbe ter varstva okolje.

Zaradi izjemno visokih cen in vprašljivih dobavnih tokov fosilnih goriv za naslednje ogrevalne sezone je potrebno nemudoma pristopiti k iskanju alternativnih energetskih virov. Eden od teh je koriščenje lesne biomase in umestitev objekta lesno biomasne kotlovnice v sistem daljinskega ogrevanja Maribora. V fazi preveritve možnosti in ekonomske presoje projekta so se evidentirale 4 potencialne možnosti umestitve lesno biomasnega kotla z različnimi tehnologijami. V procesu načrtovanja projekta in investicije, smo preučili več možnih variant, ki so se med seboj razlikovale glede na različne dejavnike, predvsem pa glede na tehnologijo, lokacijo in ekonomsko upravičenost. Pri vsaki varianti smo pripravili kratko SWOT analizo oz. prikaz potencialnih prednosti in pomanjkljivosti, kar pokaže pot do odločitve o varianti, ki jo lahko privzamemo kot optimalno.

Obravnavane so bile naslednje možnosti:

- _ Varianta 1: investicija v izgradnjo SPTE z uplinjanjem sekancev
- _ Varianta 2: investicija v izgradnjo energetskega objekta BK Kotlovnice na lokaciji Studenci
- _ Varianta 3: investicija v izgradnjo energetskega objekta BK Kotlovnice na lokaciji Energetika Maribor
- _ Varianta 4: investicija v izgradnjo energetskega objekta BK Kotlovnice na lokaciji Melje

Osnovni namen predvidene investicije je izgradnja novega energetskega objekta BK-kotlovnice, ki bo omogočila pridobivanje energije iz obnovljivih virov, hkrati pa bomo zagotovili večjo samooskrbo in stabilnejšo ceno toplote.

V LEPK je o potencialu lesne biomase navedeno:

»MOM ima premalo površino gozdov, da bi bilo smiselno razmišljati o pomembnejšem vplivu lesa pri energetski samooskrbi mesta. Lesna zaloga znotraj MOM znaša v povprečju 325m^3 /ha gozda ali 1.7 mio m^3 lesa. Letni prirastek, kot posledica fotosinteze in asimilacije znotraj znaša v povprečju 9m^3 /ha/leto. Skupaj priraste 47.300m^3 lesa na leto. Najvišji možni posek ali t.i. etat je omejen na 22 % lesne zaloge/10 let. To pomeni v povprečju 7.1m^3 /ha/leto ali skupaj 37.400m^3 /letno. Pod hipotetično predpostavko, da bi realizirali čisto ves možni posek znotraj MOM, oziroma izkoristili etat v 100 % in kompletan les iz gozdov uporabili samo za ogrevanje, bi ob pretvornem faktorju $2,44\text{MWh}/\text{m}^3$ iz tega lesa dobili 91.000MWh energije. Vendar smo pri izrabi etata zgolj na prib. 60 % (drobno lastništvo, razpršenost gozdov, ekonomska neodvisnost lastnikov ipd.) Hkrati je potrebno upoštevati, da se vsaj 50 % lesa predela v lesni industriji, oziroma uporabi za druge (bolje plačane) namene kot npr. industrija ivernih plošč.«

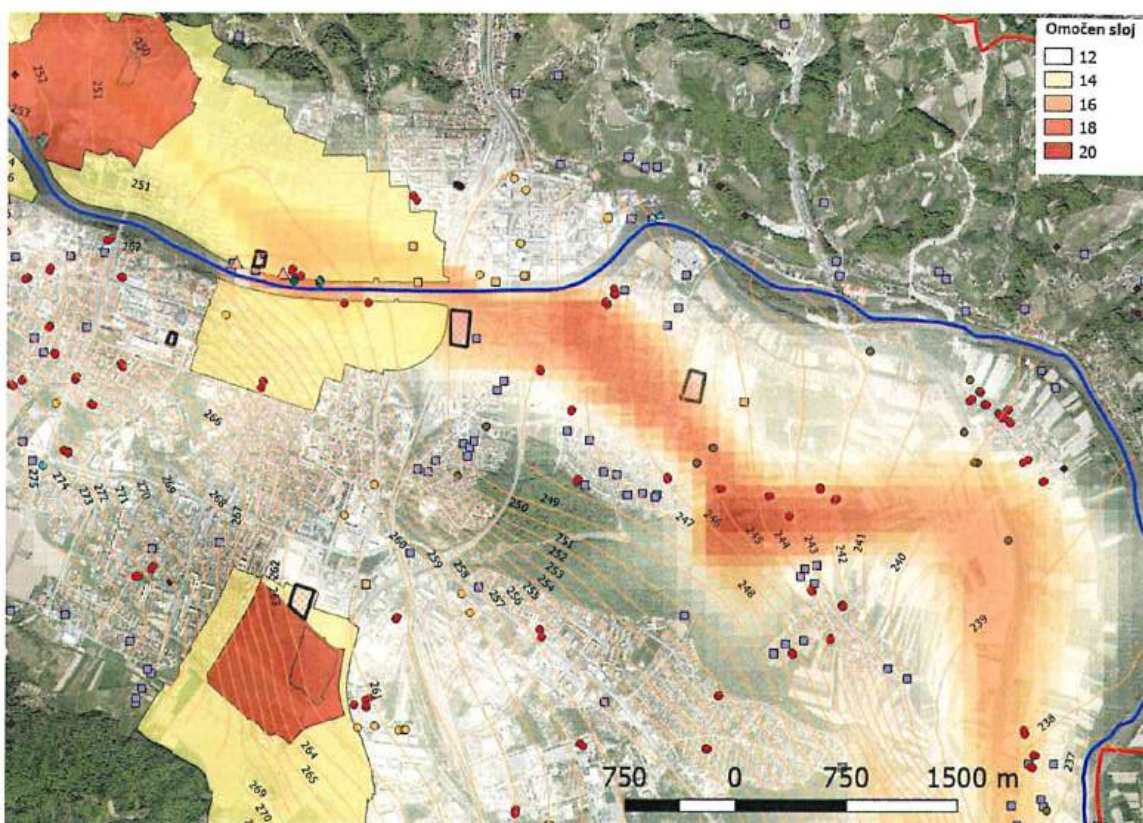
2.3 Tehnični potencial plitve geotermalne energije

V okviru projekta »Izkoriščanje plitve geotermalne energije v sistemu daljinskega ogrevanja mesta Maribor« so Institut »Jožef Stefan«, Center za energetska učinkovitost, in Geološki zavod Slovenije pripravili strokovne podlage za oceno možnosti izkoriščanja plitve geotermalne energije v sistemu daljinskega ogrevanja (DO) mesta Maribor. V okviru projekta so bile leta 2019 najprej izvedene hidrogeološke preveritve tehničnega potenciala plitve geotermalne energije na šestih lokacijah in pripravljene ocene optimalne prostorske razporeditve rabe toplote iz podzemne vode v vodonosniku glede na poselitve in naravne razmere.

Potenciali plitve geotermije na področju Mestne občine Maribor so natančneje opisano v dokumentu »IZKORIŠČANJE PLITVE GEOTERMALNE ENERGIJE V SISTEMU DALJINSKEGA OGREVANJA MESTA MARIBOR«, ki je zaupne narave. Študija med drugim navaja, da v kolikor bi se potrebe po pasovni toploti v sistemu DO pokrivala le z energijo iz geotermalnega sistema, bi bila potrebna izvedba več parov črpalnih in ponikalnih vrtin na različnih lokacijah v mestu. Zaradi tega so obravnavane alternativne rešitve:

- _ možnost izkoriščanja hidrotermalne energije vode iz vodovoda (Betnava in Vrbanski plato),
- _ možnost izkoriščanja hidrotermalne energije Drave, ter
- _ možnost izkoriščanja odvečne toplote na že obstoječi infrastrukturi (npr. kanalizacija, ipd.). Ugotovljeno je, da reka Drava s svojimi pretoki predstavlja zelo dober vir za črpanje toplote, problem pa predstavljajo le meseci, ko se temperatura reke spusti pod 4 °C.

Nadaljevanje projekta je bila izvedba visokotemperaturne toplotne črpalke Pristan, ki je bil dokončan septembra 2023. Na spodnji sliki je razviden potencial možnih lokacij vodnjakov za izkoriščanje geotermalne energije na območju Mestne občine Maribor. Študija je dala izhodišča za projekt Visokotemperaturne toplotne črpalke Pristan, sistema voda/voda, umeščene v obstoječi energetski sistem kotlovnice Pristan. VTČ Pristan v prehodnem, predvsem pa poletnem obdobju zagotavlja toplotne potrebe za pripravo tople sanitarne vode.



Slika 2-1: Možne lokacije vodnjakov (brez omejitev VVO II)

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 Pečrske gorce. Pri dejanski uporabi geotermalne energije v namene ogrevanja v sistemu DO naletimo na težavo vodovarstvenega območja in preprek pri umeščanju moderne tehnologije za ogrevanje in hlajenje, ki takšno gradnjo preprečujejo oziroma

bistveno otežujejo. V skladu s širitvami omrežja na omenjena območja se bodo sproti preverjali možni potenciali umestitve novih toplotnih črpalk za koriščenje vodnih in geotermalnih virov.

2.4 Potencial koriščenja odvečne toplote

Ob preveritvi danih potencialov na območju MOM smo prišli do spoznanja, da za namen daljinskega ogrevanja mesta Maribor na območju centra mesta in bližnje okolice ni primerne vira odvečne toplote, ki bi ga bilo možno koristno uporabiti. Pojavlja se odvečna toplota na lokaciji Melje, ki pa ni zadosten, da bi bila investicija izgradnje omrežja DO in postroja toplotne črpalke, ki bi toplotni vir koristila odvečno toploto, ekonomsko upravičena.

2.4.1 Odvečna generatorska toplota, toplota podatkovnega centra Arnes in superračunalnika na lokaciji DEM Maribor

Večji koristen vir odvečne toplote v mestu Maribor, ki bi jo bilo možno z obsežnejšimi vlaganji v omrežje DO izkoristiti, se nahaja na območju Dravskih elektrarn Maribor, kjer ob predvideni namestitvi podatkovnega centra Arnes ter novega super računalnika, njihovim hlajenjem in hlajenjem turbin v sami elektrarni predvidevajo konstanten vir odvečne toplote večjih moči. V prvi fazi je možno koriščenje odvečne generatorske toplote v letnem režimu med 1.5. in 15.9., toplotne moči 500 kW in temperaturnega režima med 30/22 °C in 20/12 °C. V nadaljnjih fazah bo ob vzpostavitvi podatkovnega centra in superračunalnika vir odvečne toplote večji in stalen preko celega leta. Vir je nezanemarljiv in ga bo potrebno upoštevati v planiranju širjenja mreže DO. Največja ovira pri koriščenju vira odvečne toplote DEM je oddaljenost od trenutne mreže DO Maribor. Dolžina potrebnega novega voda vročevoda znaša 1800 m. Pregled potencialnih virov in časovnica možne umestitve in uporabe v omrežju Energetike Maribor je podan v spodnji tabeli.

Opis - vrsta vira	Lokacija - parcelna številka	Razpoložljiv a toplotna moč vira	Temperaturni režim (okvirna temperatura vira)	Količina odvečne toplote (ocena)	Razpoložljivo st (stalno/sezonsko)	Možen začetek koriščenja vira
Odvečna generatorka toplota	HE Mariborski otok	500 kW	30/22 do 20/12	1200 MWh	1.5. do 15.9.	Na razpolago
Arnes - podatkovni center	Parcela 660 1/22	600-700 kW	40/25	3500 MWh	Stalno	Predvidoma leta 2026
Super računalnik	Parcela 660 1/22	4 MW	40/25	28000 MWh	Stalno	Predvidoma leta 2029

Za koriščenje odvečne toplote na območju DEM na Obrežni ulici 170 obstaja možnost postaviti postroj za dvig temperature odvečni toploti, podrobnejša rešitev je stvar prihodnjih dogovorov med DEM in Energetiko Maribor, razvoj projekta superračunalnika ter izračunov ekonomskih kazalnikov – smiselnosti investicije.

2.4.2 Izraba energije iz kanalizacijskih sistemov

Nezanemarljiv potencial izkoriščanja odvečne toplote predstavljajo kanalizacijski sistemi, predvsem zbiralni jaški oz. bazeni, kateri nudijo zadostno akumulacijo energije in konstantne obratovalne pogoje.

Tovrstna izraba je smiselna na območjih novogradenj, ki so energijsko zelo varčne in potrebujejo malo energije za ogrevanje, istočasno pa so na območjih, kjer tudi dolgoročno ne bo zgrajenega sistema daljinskega ogrevanja. Izraba te toplote se izvaja s toplotnimi črpalkami. Smatramo, da je v mestu Maribor takšen projekt zaenkrat še ekonomsko nevzdržen, saj je edina večja količina odvečnih voda zbrana na čistilni napravi v Dogošah, ki je od obstoječega sistema DO preveč oddaljena.

2.5 Analiza potenciala uporabe vodika v SDOH

Vodik se že nekaj časa omenja kot potencialna, "čistejša" zamenjava za zemeljski plin oziroma fosilna goriva. Omenja se ga kot gorivo za ogrevanje ali pretvorbo v električno energijo. Pri tem velja omeniti na trenutno velike tehnične ovire pri njegovem pridobivanju in tudi koriščenju, ki jih bo pred začetkom masovne uporabe treba premostiti. Glavna ovira trenutno je najti zamenjavo za zemeljski plin, ki se trenutno v največji meri koristi za njegovo proizvodnjo. Vodik se v primeru proizvodnje iz presežkov energije lahko meša s plinom v plinovodu. Proizvodnja vodika iz presežkov energije se izvaja s pomočjo elektrolize vode, kjer se odvečna električna energija pretvarja v kemijsko. Pri tem so še vedno nerešeni problemi, ki omejujejo in dražijo proces elektrolize. Ključni problem, s katerim se danes ukvarjajo številne raziskovalne skupine po svetu, je stabilnost delovanja sistema, ki je povezana z: a) nizkim izkoristkom, b) kratko življenjsko dobo katalizatorja in c) pomanjkanjem nizkocenovnih materialov. Vendar se tehnologija pridobivanja vedno bolj izpopolnjuje in izboljšuje, zato je na proizvodnjo in uporabo vodika v prihodnosti vsekakor treba računati.

V naslednjih letih se obetajo številne nacionalne in mednarodne iniciative, ki bodo spodbujale širitev proizvodnih zmogljivosti za vodik. Tudi prihodnost ogrevanja bo nedvomno povezana z vodikom, saj je že danes mogoče dodajati zemeljskemu plinu do 20 odstotkov vodika in s tem občutno zmanjšati izpuste CO₂. Vodik za ogrevanje je neločljivo povezan z elektrifikacijo, kar potrošnikom in podjetjem omogoča smotno vlaganje v ogrevanje stavb brez CO₂. Kot je pokazala pilotna študija nemške agencije za energijo DENA (www.dena.de), bi lahko mešanica električne energije in vodika v stavbnem sektorju do leta 2050 zmanjšala stroške energetskega sistema za najmanj 260 milijard EUR. Širitev elektroenergetskih omrežij in rezervnih elektrarn, ki bi bile sicer nujne za večjo elektrifikacijo ogrevalnega sektorja, bi lahko znatno omejili, če bi obstoječo plinsko infrastrukturo prilagodili za vodik.²

Vodik se lahko proizvaja na štiri načine:

Zeleni vodik se pridobiva z elektrolizo vode. Pri tem se uporablja električna energija, pridobljena izključno iz obnovljivih virov, zato pri tem načinu pridobivanja vodika ne nastaja CO₂.

Sivi vodik se pridobiva s pomočjo parnega preoblikovanja, predvsem zemeljskega plina. Nastali CO₂ uhaja v ozračje, kar poveča učinek tople grede.

Modri vodik je pravzaprav sivi vodik. Razlika je le v tem, da se CO₂, proizveden s parnim preoblikovanjem, shranjuje in ne uhaja v ozračje. Ta način pridobivanja vodika lahko z bilančnega vidika štejemmo za CO₂-nevtralen način.

Turkizni vodik se pridobiva iz metana s postopkom pirolize. Pri tem namesto CO₂ nastaja trdni ogljik. Da bi bil ta način proizvodnje CO₂-nevtralen, je treba toploto za visokotemperaturni reaktor in trajno vezavo nastalega ogljika zagotoviti na osnovi obnovljivih virov energije.

² <https://www.zemeljski-plin.si/novice/ogrevanje-z-vodikom-inovativna-kondenzacijska-tehnologija-za-podnebno-nevtralnost>

Pri nas vidimo smisel proizvodnje vodika edino v prvem primeru, torej v proizvodnji zelenega vodika, ki bi se proizvajal iz presežkov električne energije iz obnovljivih virov in bil nato koriščen v obstoječi plinski infrastrukturi, v kolikor bi bila temu prilagojena. Energetika Maribor je razvoju vodikove tehnologije naklonjena in bo sledila trendom in smernicam razvoja ter poskušala uvajati smotne vire novih tehnologij v svojem proizvodnem procesu.

Naraščajoče povpraševanje po obnovljivem vodiku bo spremljala uvedba elektroliznih naprav, zato se postavlja vprašanje izrabe ustrezne odvečne toplote, ki se bo tvorila ob proizvodnji.

3. ANALIZA DRUGIH MOŽNOSTI, KI NEPOSREDNO ALI POSREDNO OMOGOČAJO ALI POSPEŠUJEJO POVEČANJE DELEŽA OVE

Raba energije oz. URE predstavlja velik potencial pri zmanjševanju rabe in stroškov, tako pri implementaciji organizacijskih kot investicijskih ukrepov v posamezne stavbe oz. področja rabe energije (javni sektor, gospodinjstva, podjetja,...). Povečanje učinkovite rabe energije je prvi in ključni ukrep na poti k nizkoogljični družbi, zato temu področju posvečamo posebno pozornost. Poleg nenehnega uvajanja tehnoloških ukrepov za povečanje učinkovite rabe energije v podjetju Energetika Maribor sproti analiziramo in spremljamo podatke tako proizvodnje kot distribucije toplote v sistemu, kar nam omogoča nemoteno obratovanje mreže. Poleg spremljanja delovanja sistema sproti preverjamo tehnične potenciale in načine zmanjšanja izgub v omrežju in optimizacije proizvodnje ter distribucije v mreži DO, ki bodo prinesli še dodatne prihranke in povečanje učinkovitosti.

Vsi omenjeni sistemi aktivno pripomorejo k zmanjševanju izgub, optimizaciji obratovanja proizvodnje in distribucije in natančno napoved količine odjema toplotne energije oziroma zahteve omrežja po toplotni moči. Skladno s 6. členom Energetskega zakona (EZ-2) (Uradni list RS, št. 38/24) imajo ukrepi za povečanje energetske učinkovitosti in zmanjšanje rabe energije pri primerljivih stroških, upoštevanih v življenjski dobi ukrepa, prednost pred zagotavljanjem novih zmogljivosti za oskrbo z energijo. V nadaljevanju so analizirani možni ukrepi za posredno povečevanje deleža OVE in ohranjanja učinkovitosti omrežja.

3.1 Izgradnja hranilnikov toplote

Izgradnja hranilnika toplote, umeščene v sistem daljinskega ogrevanja predstavlja izjemno pomemben ukrep učinkovite rabe energije, saj omogoča shranjevanje presežne proizvodnje toplote v času, ko se le ta ne potrebuje in oddajo le te ko jo sistem oz. odjemalci zahtevajo (jutranje in večerne konice). S tem ukrepom je moč povečati delež proizvodnje iz SPTE in OVE v prihodnje.

Za potrebe optimiranja proizvodnje iz obnovljivih virov energije in uskladitve le-te s potrebami omrežja je potrebno ob umeščanju dodatnih proizvodnih kapacitet OVE, ob že obstoječih, zgraditi še nove, primerno velike zalogovnike toplote, ki bodo sposobni premostiti vse časovne razlike med proizvodnjo in rabo toplote iz omrežja daljinskega ogrevanja. Ker proizvodnja iz novih SPTE ter OVE deluje pretežno v konstantnem režimu so hranilniki energije pomemben del sistema in predstavljajo nujen ukrep URE.

Potrebe po hranilnikih energije se v sistemu DO Energetike Maribor kažejo predvsem na levem bregu Drave, ki bi pripomogli k boljšemu in učinkovitejšemu delovanju omrežja v tem delu mesta.

3.2 Nižanje temperaturnega režima omrežja

Nižje temperature predtoka in povratka omrežne vode povzročajo manjše izgube in omogočajo boljšo integracijo nizkoogljičnih in nizkoenergijskih virov obnovljive energije (npr. sončna energija, odvečna toplota, geotermalna energija, toplotne črpalke ipd.). Spodnje meje za temperaturo dovoda v sistemih daljinskega

ogrevanja so običajno omejene z zahtevo po izogibanju legioneli pri pripravi tople sanitarne vode, kar bi bilo potrebno rešiti z dodatnim grelcem na strani odjemalca. Znižanje temperature v mreži toplovodnega ogrevanja je možno predvsem ob priklopu novogradenj ali celoviti prenovi večjih objektov oziroma blokov. Ker se zahteve po ogrevanju prostorov običajno lahko izpolnijo tudi pri nižjih temperaturah vode v sistemu, zlasti v stavbah z zelo visoko energetske učinkovitostjo, katerih delež z leti narašča, je nižanje temperature v distribucijskem sistemu smiselno. Ukrepi celovite prenove zgradb omogočajo znižanje temperaturnega režima in priključne moči, vendar je za to odločilna tudi volja in ozaveščenost odjemalcev. Predvidevamo, da se bo trenutni temperaturni režim SDO Maribor z leti zniževal, kar bo pripomoglo k prihranku energije, in povečalo učinkovitost sistema.

3.3 Nadgradnja »pametnih« sistemov za nadzor in spremljanje daljinskega ogrevanja

Uvedba aplikacije in sistema za nadzor proizvodnje in distribucije toplote, skupaj s pametnimi sistemi daljinskega ogrevanja ('DISSy - Digital Intelligent Smart Systems'). Sistem omogoča enoten nadzor nad delovanjem blizu realnega časa, s čimer je upravljanje sistema daljinskega ogrevanja učinkovitejše. DISSy ureja celovit proces daljinskega ogrevanja: proizvodnjo, distribucijo in odjem toplote. S programsko opremo je cilj vzpostaviti enotno bazo podatkov, ki bo omogočala učinkovito napovedovanje tehničnih spremenljivk in njihovo optimizacijo. Pri končnih odjemalcih že spremljamo stanje na vseh toplotnih postajah na enostaven in pregleden način. Povezava s ceniki nam omogoča kreiranje poslovnih poročil za učinkovitejšo odločanje na podlagi finančnih informacij. Cilj in potencial sistema se kaže v nenehnem nadgrajevanju in posodabljanju aplikacije, ki posledično ustvari prihranke energije in zmanjša toplotne izgube.

Osnova energetskega upravljanja stavb je energetski monitoring, ki temelji na merilnem sistemu porabe različnih energentov. Rezultati merjenj morajo biti točni, ustrezno spremljani v različnih časovnih obdobjih, shranjeni, analizirani in prikazani. Na tej osnovi lahko predvidimo tudi dopustno (dovoljeno) porabo energentov v nekem časovnem obdobju. Priporoča se, da je zbiranje podatkov avtomatizirano in da so časovni intervali spremljanja čim pogostejši, saj se le na ta način, v okviru analize podatkov, pridobi primeren vpogled v delovanje obstoječih energetske sistemov v stavbi. To predstavlja osnovo za načrtovanje ustreznih optimizacijskih ukrepov, ki imajo pomembno vlogo pri doseganju dodatnih prihrankov. V večini primerov so to ne-investicijski ukrepi, kot npr. optimizacija ogrevalne krivulje, uravnoteženje prezračevalnega sistema, namestitvev tipal za regulacijo notranje temperature.

Energetsko učinkovite značilnosti stavbe same po sebi torej še ne zagotavljajo nizke rabe energije. Zato je priporočljivo in potrebno vzpostaviti sistem energetskega upravljanja, ki zaznava ključne probleme, anomalije in nepotrebne izgube energije, prispeva k informiranju in izobraževanju ter pripomore k ustreznemu ravnanju uporabnikov objekta. Bistveno vlogo v vseh teh aktivnostih naj bi pokrival energetski upravitelj zgradbe³.

Predlagamo, da se izvedejo izobraževanja upravnikov stavb, priključenih na sistem DO in skupaj z njimi izvede in prediskutira način energetskega upravljanja toplotnih postaj ter celotnega energetskega sistema stavbe, priključene na DO. Kot prve primere bi bilo smiselno vključiti javne stavbe v občini, izobraževanja bi vodil ENERGAP.

³ Povzeto po LEPK

3.4 Širitev omrežja na območja z visoko gostoto toplotnih potreb

Zaradi energetskih prenov stavb in zniževanja rabe toplote za ogrevanje so širitve sistemov nujne za razvoj in ohranjanje konkurenčnosti SDO. Širitve omrežja morajo bazirati lokacijah in območjih visoke gostote visokih potreb po toploti. Temu sledi plan širitve Energetike Maribor, ki predvideva izgradnjo vročevodnega omrežja na področju mestnega jedra Maribora na levem bregu Drave, kjer je gostota poselitve visoka in odjem toplote velik. Bodoče širitve omrežja morajo temeljiti na aktivnem partnerstvu z načrtovalci lokalnih skupnosti in priključitvijo večjih odjemalcev, ki bodo toploto koristili vso leto. S tem se bo vzpostavilo okolje za povečanje konkurenčnosti delovanja SDO.

3.5 Mapiranje virov in ponorov toplote v mestu

Z metodo toplotnega kartiranja se umešča prostorsko opisane podatke o virih energije in potrebah po ogrevanju (in hlajenju) ter emisijah v zemljevide (karte), obenem pa ta metoda omogoča pripravo modelov rabe toplote in hladu ter izvajanje analiz oskrbe in drugih ukrepov, ki so odvisne od prostorske umestitve in povezav med vplivnimi dejavniki. Prostorsko modeliranje tako omogoča oceno in prikaz jasne slike potreb po toploti na izbrani lokaciji ali območju v različnih časovnih obdobjih, obenem pa ponuja možnost integracije mnogih prostorsko odvisnih dejavnikov bodisi za oceno sedanjih razmer ali za načrtovanje prihodnjih razvojnih projektov. S takšnim pristopom je med drugim mogoče natančno upoštevati stanje obstoječe infrastrukture, uporabniško strukturo, dinamiko priklopov/odklopov na omrežja, značilnosti in rabo energije v odvisnosti od namembnosti stavb oz. območij (npr. stanovanjska, poslovna ali industrijska območja), načrtovano gradnjo ali večjo prenavo stavb in širitve ali obnovo objektov in naprav za oskrbo s toploto in/ali hladom.

Cilj prostorskega modeliranja je predvsem pridobiti jasno sliko glede rabe toplote v stavbah in pripraviti pregledni dokument, ki vse obstoječe dejavnike v sistemu (centralizirane in razpršene) oskrbe povezuje v eno »toplotno karto«, te strokovne podlage pa bodo osnova za načrtovanje razvoja toplotnih omrežij ter integracijo z drugimi energetskimi sistemi, upoštevajoč energetske, socio-ekonomske (ne zgolj stroškovno učinkovitost) in okoljske vidike (nizko ali brezogljične rešitve). Okvirna cena investicije je po navedbi ENERGAP-a okoli 50.000 €.

3.6 Uvajanje tehnično-tržnega upravljanja in optimizacije delovanja energetskih enot

Krovne usmeritve EU oz. načrta REPowerEU določajo vrsto ukrepov za hitro zmanjšanje odvisnosti EU od ruskih fosilnih goriv, bolj smotrne rabe energije in pospešitev zelenega prehoda ob hkratnem povečanju odpornosti vseevropskega energetskega sistema. Pri tem se kot ena izmed strateških prednosti oz. nujnosti v prihodnosti izkazuje optimizacija med različnimi energenti in energijami (t.i. medsektorsko povezovanje). V povezavi s priznanimi strokovnjaki na področju optimizacije delovanja energetskih enot in upravljanja energetskih sistemov si prizadevamo za razvoj tržnega upravljanja energetskih enot in svetovanja glede zakupov ter prodaje energentov na trgu in nudenju storitve izravnave električne energije na trgu ELES.

Optimizacija se bo izvajala glede na tehnične in varnostne omejitve delovanja posameznih enot, ki bodo vključene v projekt, dejanskih cenovnih razmer na energetskih trgih ter ciljnih poslovnih strategij. Razvoj pilotnega modela bi zajemal modeliranje različnih obstoječih enot za proizvodnjo toplote in električne energije na proizvodnih lokacijah, ki uporabljajo ali proizvajajo različne energente (npr. toplota, električna energija plin in CO₂) s simulacijo dodajanja novih in potencialno opustitvijo obstoječih enot. S tem se bo simuliralo optimizacijo delovanja posameznih enot v različnih tržnih pogojih delovanja, pri čemer bodo simulirani različni scenariji delovanja razpoložljivih sredstev ter vrednotenje različnih energetskih strategij (npr. zmanjšanje obratovalnih stroškov, maksimiranje proizvodnje OVE, zmanjšanje emisij CO₂).

S tem bo Energetika Maribor pridobila vpogled v rešitev za celostno optimizacijo delovanja vseh energetskih enot s tehničnega, varnostnega, okoljskega in seveda komercialnega vidika. Slednje bo pripomoglo tudi k bolj informiranemu planiranju delovanja in nadgradnjam energetskega sistema in odnosa do dobaviteljev in kupcev.

3.7 Aktivna vloga odjemalca

Znižanje potrebe po energiji je v veliki meri odvisna tudi od končnega uporabnika in konfiguracije energetskih enot. Pri doseganju prihrankov energije se tako pričakuje določeno stopnjo aktivne vloge odjemalca pri izvajanju ukrepov učinkovite rabe energije. Med njimi so uvajanje hranilnikov energije v večstanovanjskih stavbah, ki znižajo priključno moč objekta, uvajanje pametnih inštalacij oziroma pametnih stavb, izvajanje celovite energetske sanacije objekta in ostali ukrepi, ki bodo dolgoročno pripomogli znižanju porabe energije.

4. OCENA POTENCIALA SISTEMA DO ENMB ZA POVEZOVANJE S SISTEMOM DISTRIBUCIJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Svetovni in Evropski podnebni dogovori zavezujejo države k implementaciji nabora ukrepov za krepitev odpornosti držav na učinke podnebnih sprememb ter za večanje varnosti pri proizvodnji in dobavi energije. Glavni cilji Evropske unije (EU) glede podnebnega in energetskega okvira za 2030 so povezani s sprejetjem energetskih zavez članic EU in so skupaj z družbenimi pričakovanji, postali glavne determinante nacionalnih investicij na tem področju.

Umeščanje novih, distribuiranih in nizko- oz. nič-ogljčnih virov proizvodnje energije bo ključno vodilo pri doseganju zadanih podnebnih ciljev; to pa bo potrebovalo učinkovito povezovanje različnih energetskih omrežij in energetskih vektorjev ter njihovo celostno upravljanje. Le na ta način se lahko doseže optimalno delovanje celotne energetske infrastrukture, kar bo poleg doprinosa pri razogljičenju družbe prineslo tudi nove priložnosti doseganja višje stroškovne učinkovitosti delovanja energetskih sistemov, vključevanja novih aktivnih deležnikov energetskih trgov (tj., »prosumers«) ter možnosti novega vira monetizacije iz izrabe prožnosti, ki se doseže s povezovanjem različnih energetskih omrežij in energetskih vektorjev. Ker pa tovrstna transformacija energetske infrastrukture in trgov prinaša nova tveganja in izzive za stabilnost in varnost evropskih, nacionalnih in lokalnih energetskih omrežij, bo potrebno medresorsko povezovanje in skrbno načrtovanje razvoja, gradnje in upravljanja energetskih enot, sistemov in omrežij.

Za doseg učinkovitega energetskega prehoda je potrebno zagotoviti usklajeno načrtovanje in obratovanje vseh sistemskih elementov, ki vključujejo proizvodnjo, distribucijo in porabnike/ odjemalce v vseh energetskih sektorjih. Sistemi oskrbe z energijo, kot so sistemi za daljinsko ogrevanje in hlajenje, sistemi za prenos električne energije, plinski sistemi idr., so bili v preteklosti zasnovani na način, da delujejo samozadostno in neodvisno drug od drugega; deloma tudi zaradi kompleksnosti varnega in zanesljivega upravljanja večjega števila energetskih vektorjev. Naraščajoča stopnja digitalizacije v energetskem sektorju ter uporaba tehnologij, kot so enote za soproizvodnjo toplote in električne energije, toplotne črpalke, sistemi za pretvorbo iz električne energije v elektriko ali plin ter v zadnjem času e-mobilnost, krepí povezave ter tehnične in ekonomske interakcije med različnimi energetskimi omrežji in vektorji; kar so prepoznali tudi oblikovalci politik in končni potrošniki.

Kljub pospešenem spodbujanju razvoja sodobnih energetskih sistemov in trgov, pa bo potrebno več pozornosti nameniti povezovanju elektroenergetskih sistemov in sistemov za proizvodnjo distribucije toplote in hladu. Ocena potenciala za priključitev sistemov daljinskega ogrevanja in hlajenja (»DSOH«) na distribucijski sistem električne energije se lahko uporabi za prepoznavanje priložnosti za izravnavo energetskega sistema in drugih sistemskih storitev, kot sta prilagajanje povpraševanja po električni energiji in shranjevanje presežkov električne energije, ki so bili proizvedeni iz obnovljivih virov. To oceno mora pripraviti distributer v sodelovanju z elektro-operaterjem in mora upoštevati dejavnike, kot so: trenutno in predvideno povpraševanje po toploti in hladu na območju, razpoložljivost obnovljivih virov energije, stroški in izvedljivost priključitve sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja na sistem za distribucijo električne energije ter vse predpise oz. zakonodajne okvire na tem področju za zagotovitev varnosti in zanesljivosti delovanja vseh povezanih energetskih sistemov. Ocena potenciala bi morala upoštevati tudi možne koristi takšne povezave, kot na primer povečana uporaba energije proizvedene iz obnovljivih virov, nižjim stroškom energije kot družbena korist, izboljšano zanesljivostjo in stabilnostjo energetskih sistemov, možnost izrabe novih poslovnih modelov in načinov monetizacije ter zmanjšanimi emisijami toplogrednih plinov.

Za pričetek priprave tovrstne ocene potenciala za priključitev DSOH na distribucijski sistem električne energije pa bi bilo potrebno v prvem koraku podrobneje analizirati trenutno in predvideno potrebo po ogrevanju in hlajenju na območju obstoječega DSOH, kar vključuje zbiranje tehnično-komercialnih in administrativnih podatkov o obstoječih in načrtovanih virih toplote in hladu, številu in vrsti stavb ki so že oskrbovani z DSOH, številu in vrsti stavb ki bi lahko v skladu s prostorskimi razvojnimi načrti postali priključeni na DSOH, podatke o povezanih podsistemih kot so toplotne podpostaje, ter trenutno in predvideno rabo energije. Te informacije bi služile za pripravo ocene o trenutnih in predvidenih zmožnostih DSOH ter opredelitvijo robnih projektnih pogojev za posamezne ukrepe razvoja DSOH, ki bi lahko vplivali na izvedljivost povezovanja DSOH na distribucijski sistem električne energije.

Naslednji korak je ocena razpoložljivosti distribuiranih obstoječih in planiranih obnovljivih virov energije na tem območju. To vključuje prepoznavanje možnih virov proizvodnje toplote, hladu in električne energije, kot so npr. solarna energija, geotermalna energija in biomasa, ki bi lahko v DSOH dovajali proizvedeno energijo, ter oceno njihove tehnične in ekonomske izvedljivosti. Ocena bi morala upoštevati tudi možnost uporabe presežka proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov – tj., energija ki se ne more porabiti lokalno, za zagotavljanje storitev izravnave v elektroenergetskem omrežju.

Ko se ovrednotita potreba in proizvodnja energije znotraj analiziranega območja oz. območja pokritosti DSOH, je potrebno analizirati tehnično in ekonomsko izvedljivost priključitve DSOH in hlajenja na sistem distribucije električne energije. V prvem koraku to vključuje izdelavo tehnične zasnove za povezavo teh sistemov, ovrednotenje projektnih pogojev in tehničnih zahtev, in opredelitev stroškovnega dela za umestitev potrebnih sistemov, kot so toplotne podpostaje, izmenjevalniki toplote, monitoring sistemov, ipd.

Končno pa mora ocena upoštevati zakonodajne zahteve in politične vidike, ki lahko vplivajo na izvedljivost in ročnost projekta. To vključuje identifikacijo vseh ustreznih evropskih, nacionalnih ali lokalnih predpisov, pa tudi morebitnih finančnih spodbud ali subvencij, ki lahko izboljšajo finančno upravičenost projekta.

Podrobneje lahko proces ocene možnosti priključitve sistema DSOH na distribucijski sistem električne energije in nudenja storitev izravnave in drugih sistemskih storitev (npr. prilagajanjem povpraševanja in shranjevanjem presežne električne energije iz obnovljivih virov) razdelimo v naslednje točke:

1. **Analiza trenutne in predvidene potrebe po ogrevanju in hlajenju:** to bi vključevalo analizo informacij o številu stavb in prebivalcev na območju, obstoječem stanju DSOH, možnosti priklopa stavb katere trenutno niso vključene v DSOH, ter o trenutni in predvideni rabi energije za ogrevanje in hlajenje stavb;
2. **Ocena razpoložljivosti obnovljivih virov energije:** to bi vključevalo analizo informacije o možnosti uporabe obnovljivih virov energije (obstoječi in planirani), kot so npr. solarna energija, geotermalna energija in biomasa, za zagotavljanje toplote, hladu in električne energije za DSOH. Ocena bi upoštevala tudi možnosti za izrabo presežkov proizvedene električne energije iz obnovljivih virov za zagotavljanje storitev izravnave omrežja;
3. **Tehnična in ekonomska izvedljivost priključitve sistema daljinskega ogrevanja na distribucijski sistem električne energije:** to bi vključevalo analizo informacij o stroških in tehničnih zahtevah za priključitev sistema DSOH na distribucijski sistem električne energije, vključno s stroški vse potrebne infrastrukture. Ocena bi upoštevala tudi morebitne koristi take povezave, vključno s povečano uporabo energije iz obnovljivih virov, večjo zanesljivostjo in stabilnostjo sistema ter zmanjšanjem emisij toplogrednih plinov;
4. **Analiza možnosti shranjevanja energije:** to bi vključevalo analizo informacij o tehnični in ekonomski izvedljivosti uporabe sistema DSOH za shranjevanje energije, vključno z možnostjo uporabe

shranjevanja toplote ali hladu z uporabo rezervoarjev za toplo vodo, bank ledu ali uporabe vodika kot shranjevalnega medija;

5. **Analiza možnosti prilagajanja odjema:** To bi vključevalo analizo informacij o možnosti uporabe DSOH za prilagajanje potrebe po energiji kot odziv na nihanja v električnem omrežju. V oceni bi bila upoštevana tehnična in ekonomska izvedljivost različnih možnosti odzivanja na pokrivanja potreb po energiji, kot je prilagajanje proizvodnje toplote v primeru, da je notranja temperatura v kontrolnih prostorih v skladu s temperaturnim ugodjem, izvedba pasivnega hlajenja v nočnem času za podhlajevanje prostorov, idr.;
6. **Skladnost s predpisi:** to bi vključevalo analizo informacij o skladnosti projekta z ustreznimi evropskimi, nacionalnimi in lokalnimi predpisi, vključno z vsemi ustreznimi okoljskimi, zdravstvenimi in varnostnimi predpisi;
7. **Ekonomska izvedljivost:** to bi vključevalo analizo informacij o ekonomski upravičenosti projekta, vključno z analizo stroškov in koristi ter analizo stroškov življenjskega cikla, pri čemer bi se upoštevali kapitalski stroški projekta ter stroški obratovanja in vzdrževanja v življenjski dobi projekta. Analiza bi upoštevala tudi morebitne prihodke od prodaje presežne toplote in električne energije;
8. **Vpliv na okolje:** to bi vključevalo informacije o morebitnem vplivu projekta na okolje, kot so vplivi na kakovost zraka in vode in na prostoživeče živali in habitate. V oceni bi bil upoštevan tudi morebitni vpliv projekta na podnebne spremembe;
9. **Vključevanje vseh vpletenih deležnikov:** to bi vključevalo deljenje informacije o sodelovanju z lokalnimi prebivalci, podjetji in drugimi zainteresiranimi deležniki, da bi pridobili njihov pogled in povratne informacije o projektu, ter zagotovili njihovo sodelovanje in podporo projektu.
10. **Izvedbeni načrt:** to bi vključevalo izdelavo izvedbenega načrta za projekt, vključno z razporedom odgovornosti, aktivnostmi, proračunom in seznamom virov, ki bi bili potrebni za dokončanje projekta. Načrt bi vključeval tudi podroben načrt obvladovanja tveganj;
11. **Študije primerov in najboljše prakse:** to bi vključevalo pridobivanje in analizo informacij o podobnih projektih na drugih lokacijah, njihovih uspehih in izzivih ter o tem, kako se te izkušnje lahko uporabijo pri oblikovanju in izvajanju projekta;
12. **Zaključek in priporočila:** na podlagi rezultatov ocene bi upravljavec DSOH podal priporočila o izvedljivosti projekta, vključno z morebitnimi vprašanji, ki jih je treba obravnavati, in morebitnimi omilitvenimi ukrepi, ki jih je treba izvesti;
13. **Spremljanje in poročanje:** priprava informacije o tem, kako namerava upravljavec DSOH spremljati delovanje sistema in o njem poročati, vključno s podatki o porabi energije, emisijah in vseh drugih pomembnih kazalnikih;
14. **Varnost in upravljanje v izrednih razmerah:** informacije o vzpostavljenih načrtih za varnost in obvladovanje izrednih dogodkov, ki zagotavljajo varnost zaposlenih in skupnosti v primeru izrednih dogodkov;
15. **Usposabljanje in izobraževanje:** informacije o načrtih upravljavca DSOH za izobraževanje in usposabljanje zaposlenih in skupnosti o varni in učinkoviti uporabi sistema.

Opozoriti velja, da zgornji seznam ni izčrpen in da se lahko posebne informacije, ki jih zahteva nacionalna regulativna agencija, razlikujejo. V vsakem primeru bo moral upravljavec DSOH zagotoviti celovito in podrobno oceno v skladu z vsemi zakonskimi zahtevami, direktivami in akti kot tudi z dobrimi mednarodnimi praksami za upravljanje DSOH.

Zaradi pospešenega razvoja energetskega omrežij in potrebi po povezovanju le-teh za namene doseganja podnebnih ciljev, varnosti in zanesljivosti dobave energije ter nižanju cen energije, je potrebno zagotoviti učinkovito integracijo obstoječih, starejših energetskega omrežij; ki so bila zasnovana da delujejo neodvisno in samozadostno, in novejših oz. planiranih, katera so zasnovana na višji stopnji digitalizacije, interoperabilnosti in povezljivosti. Tovrstne interakcije med omrežji, ki so različna v strukturi, starosti, tipu energenta, ipd. bodo zahtevale doseganje strogih vidikov zmogljivosti, učinkovitosti, vzdržljivosti in degradacije posameznih tehnologij, saj je optimizacija različnih energetskega vektorjev, povezanih z različnimi energetskega sektorji (elektrika, toplota, mobilnost, industrija) zahtevnejša od optimizacije samostojnih energetskega sistemov. Prav tako se presoja vplivov energetskega sistemov na okolje večinoma izvaja s poudarkom na elektroenergetskem sektorju, zanemarljiva pa se medsektorska povezljivost – predvsem z DSOH. Analiza, modeliranje in upravljanje medsebojno povezanih različnih energetskega omrežij in energetskega vektorjev tako zahteva nova orodja, ki združujejo in upoštevajo kompleksnost medsebojnih interakcij za doseganje glavnih strateških ciljev razvoja energetskega omrežij, ki so družbena, okoljska in trajnostna blaginja.

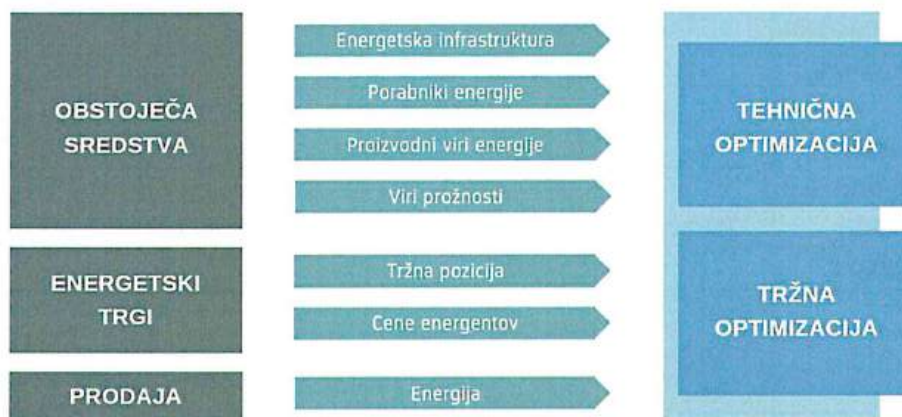
4.1 Možnosti povezave sistema SDOH Maribor na distribucijski sistem električne energije

V prvih fazah razvoja projektov povezave SDOH in distribucijskih sistemov električne energije je smiselno uporabiti sodobna orodja za podporo strateškemu in operativnemu odločanju ter s katerimi se bo lahko simuliralo in ocenilo tehnične in operativne izzive za različne stopnje povezovanja energetskega sektorjev in različne nastavitve vključenih tehnologij ter te scenarije povežalo s pripadajočimi okoljskimi in družbenimi vplivi.

To se lahko doseže na sledeč način:

1. **Optimalno načrtovanje:** načrtovanje zanesljivega in učinkovitega obratovanja integriranega energetskega sistema ter modeliranje optimalne kombinacije različnih energetskega enot za izpolnjevanje strateških ciljev celotnega energetskega sistema (npr. zmanjšanje stroškov obratovanja, zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, povečanje prožnosti za optimizacijo delovanja elektroenergetskega sistema, itd.);
2. **Nadzor nad soodvisnostjo različnih energetskega sistemov:** nadzor posameznih energetskega sistemov ob upoštevanju operativnih soodvisnosti, za zagotavljanje učinkovitega tehničnega, ekonomskega in okoljskega delovanja integriranega energetskega sistema;
3. **Medsektorska simulacija energetskega sistema:** dinamični prikaz različnih scenarijev delovanja integriranega energetskega sistema v različnih delovnih pogojih. Simulacije se izvedejo s pomočjo digitalnega dvojčka oz. modela, ki je digitalna preslikava obstoječih energetskega sistemov z možnostjo digitalnega načrtovanja novih energetskega sistemov. Digitalni dvojček bo uporabljen za optimizacijo delovanja in vzdrževanja posameznih enot in sistemov različnih integriranih energetskega omrežij (elektrika, plin, ogrevanje, hlajenje), za spremljanje, simulacijo in obratovanje različnih vidikov medsektorskega načrtovanja, optimalno izkoriščanje posledičnih tržnih priložnosti, ter za vrednotenje različnih energetskega strategij (npr. minimizacija stroškov obratovanja, maksimizacija proizvodnje OVE, minimizacija emisij toplogrednih plinov, ipd.). Digitalni dvojček integriranega energetskega sistema bo demonstriral dinamično obnašanje ob različnih delovnih pogojih in simuliral različne scenarije delovanja nameščenih sredstev;

4. **Povečanje odpornosti:** s pomočjo orodja se lahko doseže izboljšanje delovanja integriranega energetskega sistema in povečanje izrabe OVE. Analizo odpornosti podrejenih energetskih sistemov vključuje opredelitev tveganja delovanja integriranega energetskega sistema; predvsem za namene spremljanje in vrednotenja v težkih okoliščinah (tj. ekstremni podnebni dogodki);
5. **Ocenjevanje tehničnih in operativnih izzivov, vključno z vplivom na okolje in družbeno sprejemljivostjo:** rezultati analiz z uporabo namenskega orodja služijo tudi kot podpora odločanju, za identifikacijo izvedljivih poti spajanja energetskih sektorjev za ublažitev vplivov na energetska omrežja, hkrati pa dovoljevalo povečano integracijo OVE. Orodje bo upoštevalo povezovanje novih tehnologij z obstoječimi sistemi, potrebne pretoke podatkov med sistemi ter učinkovitost, vzdržljivost in degradacijo tehnologij. Zainteresiranim stranem bo omogočil celovito razumevanje možnih praks spajanja sektorjev, s tem povezanih izzivov in koristi o prednostih in izzivih povezovanja različnih tehnologij ter o optimalnem času za izvedbo posameznih ukrepov. Z orodjem se bodo lahko definirale pomembne smernice, kdaj in pod katerimi pogoji združiti določene tehnologije;
6. **Tržno-tehnična optimizacija obratovanja:** omogoča avtomatiziran proces določanja optimalnih načinov in urnikov delovanja vključenih energetskih sistemov in enot, ki se v povezavi z napovedovanjem povpraševanja po energiji, dejanskim stanjem na energetskih trgih ter z upoštevanjem tehničnih, ekonomskih in pogodbenih pogojev, uporablja za optimizacijo delovanja posameznih enot ter omogoča optimalno izrabo soodvisnosti energetskih enot znotraj sistema DSOH za povezovanje s sistemom distribucije električne energije za energetska izravnava in druge sistemske storitve.



Ocenjen potencial izrabe soodvisnosti večjih energetskih enot znotraj sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja Energetike Maribor za povezovanje z elektroenergetskim sistemom za energetska izravnava in druge sistemske storitve je prikazan v spodnji tabeli, pri čemer se upošteva tudi možnost shranjevanja presežne toplote proizvedene v obdobjih s presežki električne energije iz obnovljivih virov. Glede na vrsto in tehnične lastnosti izbranih energetskih enot pridejo v poštev storitve izravnave na izravnalnem trgu ter tržno-tehnična optimizacija obratovanja v povezavi z napovedovanjem povpraševanja po energiji, dejanskim stanjem na energetskih trgih ter z upoštevanjem tehničnih, ekonomskih in pogodbenih pogojev.

	Nazivna bruto moč		Nazivna neto moč	Smer izravnave		Dodatne informacije pomembne za obratovanje enot	
	EE (kW)	TOP (kW)	EE(kW)	Pozitivna	Negativna		
OBSTOJEČE	TOM 1	3029	2780	2974	poletna sezona	zimski sezona	Obratovanje minimalno 4ure in 4 ure izklopa
	TOM 2	9960	9020	9792	poletna sezona	zimski sezona	Obratovanje minimalno 4ure in 4 ure izklopa
	TOM 3	3349	3035	3249		celo leto	Obratovanje minimalno 4ure in 4 ure izklopa
	PRISTAN 1	841	1000	833		celo leto	Obratovanje minimalno 4ure in 4 ure izklopa
	PRISTAN 2	841	1000	833	poletna sezona	zimski sezona	Obratovanje minimalno 4ure in 4 ure izklopa
	UT-HZ 1	-	26000	-			Obratovanje minimalno 5ur in 5 ur izklopa
	LOOS 18	-	17885	-			Obratovanje minimalno 4ure in 4 ure izklopa
	UT-HZ 2	-	26000	-			Obratovanje minimalno 5ur in 5 ur izklopa
	LOOS 12	-	12000	-			Obratovanje minimalno 3ure in 3 ure izklopa
	KOTLI PRISTAN (4 v kaskadi)	-	4x1900	-			NP
	Hranilniki	-	25000	-			-
	SE ENMB (od leta 2022)	254	-	-			-
	SOL ENMB	-	100	-			-
PLANIRANO	VTČ	839kW (LR za kompresor)	2639	-			ob realizaciji prekvalifikacija TOM 3 v zimski režim - 4000 obratovalnih ur
	SE PRISTAN	245,7	-	-			primarno za pogon kompresoraj VTČ;
	LBK	-	5728	-			-
	SE MOM	1244,1	-	-			PPA pogodba z občino

Graf 2: Pregled potenciala povezave proizvodnih enot ENMB z distribucijskim sistemom električne energije

5. OCENA GOSPODARNOSTI IN STROŠKOVNA UČINKOVITOST IZKORIŠČANJA OPISANIH POTENCIALOV

Pri analizi stroškovne učinkovitosti se stroški (naložb ali drugih vrst porabe) primerjajo z učinki, ki jih je treba doseči. Vprašanje stroškovne učinkovitosti bi moralo biti odločilni dejavnik pri sprejemanju odločitev o javni porabi. Koncept stroškovne učinkovitosti bi se moral uporabljati predvsem pri prednostnem razvrščanju projektov energetske učinkovitosti.

Stroškovna učinkovitost in ocena gospodarnosti posameznega potenciala so ocenjeni na podlagi ocene investicije po naslednjih sklopih: strošek zemljišča, projektne dokumentacije, gradbenih del in stroška tehnologije oziroma strojnega dela, kjer je to mogoče. Podana je tudi ocena stroškovne učinkovitosti in gospodarnosti projekta.

Zap. št. Prepoznan potencial

1. Potencial plitve geotermalne energije

Stroškovna učinkovitost:

Projekt smatramo kot stroškovno učinkovit. Doba vračanja sredstev je ocenjena na 13 let.

Ocena gospodarnosti:

Investicija dosega željeno interno stopnjo donosa projekta v višini 5 %.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 2.400.000 €

2. Izraba lesne biomase

Stroškovna učinkovitost:

Projekt smatramo kot stroškovno učinkovit. Doba vračanja sredstev je ocenjena na 12 let

Ocena gospodarnosti:

Investicija dosega željeno interno stopnjo donosa projekta v višini 6 %.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 3.255.000 €

3. Mapiranje virov in ponorov toplote v mestu

Stroškovna učinkovitost:

Stroškovna učinkovitost ni ocenjena.

Ocena gospodarnosti:

Izdelava energetske karte potencialnih virov (sončne in geotermalne energije, lesna biomasa, sintetični plin in vodik, biopljin,) na širšem območju MOM ali celo regije predstavlja izhodišče za nadaljnje aktivnosti, ki bi prinesle pozitivne gospodarske in ekonomske rezultate.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 50.000 €

4. Koriščenje odvečne toplote na lokaciji DEM

Stroškovna učinkovitost: Ocena se bo podala pred začetkom pridobivanja projektne dokumentacije in bo odvisna od načina izvedbe in financiranja projekta. Ocenjujemo, da bi projekt lahko prinesel pozitivne finančne učinke in stroškovno učinkovitost.

Ocena gospodarnosti: Trenutno ni na voljo dovolj podatkov za oceno gospodarnosti projekta. Potrebna je projektna naloga za oceno investicije.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 4.000.000 €

5. Energetska izraba ostalih odpadkov

Stroškovna učinkovitost: Projekt smatramo kot stroškovno učinkovit. Doba vračanja sredstev je ocenjena na 13 let

Ocena gospodarnosti: Investicija dosega željeno interno stopnjo donosa projekta v višini 8 %.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 65.000.000 €

6. Energetsko upravljanje in optimizacija energetskih sistemov

Stroškovna učinkovitost:

Stroškovno učinkovit, predvsem na energetsko potratnih objektih.

Ocena gospodarnosti:

Investicija v primeru energetsko potratnih stavb dosega željene učinke in jo smatramo kot gospodarno. S pravilnimi nastavitvam in uvajanjem nekaterih organizacijskih ukrepov lahko dosežemo med 5 in 10 % prihranke.

Ocenjena vrednost investicije [€]: Odvisno od velikosti in specifikke objekta

7. Izgradnja hranilnikov toplote

Stroškovna učinkovitost:

Projekt smatramo kot stroškovno učinkovit. Doba vračanja sredstev je ocenjena na 12,5 let

Ocena gospodarnosti:

Investicija dosega željeno interno stopnjo donosa projekta v višini 5 %. Hkrati s projektom dosegamo ciljne prihranke pri izpustih CO₂ in dosegamo znižanje porabe primarne energije.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 1.000.000 €

8. Širitve sistema DO s priključevanjem novih odjemalcev

Stroškovna učinkovitost:

Zaradi vpliva ekonomike obsega (povečanje priključne moči, več odjemalcev, več prodane toplotne energije) se cena daljinskega ogrevanja v mestu na enoto ne bo zviševala oziroma se bo celo znižala.

Ocena gospodarnosti:

Širitev bo izboljšala konkurenčni položaj sistema daljinskega ogrevanja v MOM in sama zagotavljala ciljno ceno toplote, za kar bi sicer Energetika Maribor uporabljala dobičke iz tržnih dejavnosti, v skrajnem primeru, torej negativnem poslovanju pa tudi proračunska sredstva MOM.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 7.000.000 €

9. Nadgradnja pametnih sistemov za nadzor in spremljanje daljinskega ogrevanja

Stroškovna učinkovitost:

Potencial izboljša učinkovitost proizvodnje in distribucije toplote ter ga smatramo kot stroškovno učinkovitega.

Ocena gospodarnosti:

Letno zaradi pametnih sistemov daljinskega ogrevanja in Tango rešitve prihranimo 1 % stroška zemeljskega plina in 100 ton CO₂ na leto, zato potencial smatramo kot gospodaren.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 50.000 €

10. Uvajanje tehnično-tržnega upravljanja in optimizacije delovanja energetske enote

Stroškovna učinkovitost:

Potencial ob smiselno zastavljenem projektu smatramo kot stroškovno učinkovit.

Ocena gospodarnosti:

Projekt bo zagotovil zmanjšanje obratovalnih stroškov, maksimiranje proizvodnje OVE, zmanjšanje emisij CO₂ in bolj gospodarno upravljanje z energetskimi napravami. Potencial smatram kot gospodaren.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 100.000 €

11. Storitve izravnave električne energije na izravnalnem trgu v povezavi z elektro distributerjem

Stroškovna učinkovitost:

Potencial ob smiselno zastavljenem projektu in ugodnih razmerah na energetskem trgu smatramo kot stroškovno učinkovit.

Ocena gospodarnosti:

Potencial bi vključeval analizo informacij o možnosti uporabe SDOH za prilagajanje potrebe po energiji kot odziv na nihanja v električnem omrežju.

Ocenjena vrednost investicije [€]: Ocena projekta še ni podana oziroma je odvisna od uporabljenih tehnologij.

12. Uporaba vodika za namen DO

Stroškovna učinkovitost:

Trenutno stroškovno neučinkovito zaradi visoke cene investicije in nerazvitosti vodikove tehnologije v Sloveniji.

Ocena gospodarnosti:

Trenutno potencial ocenjujemo kot negospodaren.

Ocenjena vrednost investicije [€]: Odvisno od projekta in uporabljenih tehnologij.

13. Aktivna vloga odjemalca

Stroškovna učinkovitost:

Na odločitve gospodinskih porabnikov distributer toplote nima neposrednega vpliva, vendar pa lahko z osveščanjem in izobraževanjem spodbudi porabnike, da začnejo razmišljati o učinkoviti rabi energije in investicijah v učinkovito rabo energije.

Ocena gospodarnosti:

Potencial bo zagotovil zmanjšanje obratovalnih stroškov in prihranek primarne energije ter zmanjšanje emisij CO₂, zato ga smatramo kot gospodarnega.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 0 €

14. Širitev omrežja na območja z visoko gostoto toplotnih potreb

Stroškovna učinkovitost:

Zaradi vpliva ekonomike obsega in koncentracije odjema toplote (povečanje priključne moči, več odjemalcev, več prodane toplotne energije) se bo cena daljinskega ogrevanja v mestu na enoto zniževala, kar pomeni da bo širitev izboljšala konkurenčni položaj sistema daljinskega ogrevanja v MOM in sama zagotavljala ciljno ceno toplote.

Ocena gospodarnosti:

Potencial bo zagotovil zmanjšanje obratovalnih stroškov na enoto prodane energije, zato ga smatramo kot gospodarnega in nujnega.

Ocenjena vrednost investicije [€]: 2.000.000

15. Nižanje temperaturnega režima omrežja

Stroškovna učinkovitost:

Znižanje temperaturnega režima bi prispevalo k znižanju toplotnih izgub omrežja. Z zmanjšanjem izgub bi lahko na omrežje priključili nove odjemnike brez povečanja proizvodne moči naprav v kotlovnica.

Ocena gospodarnosti:

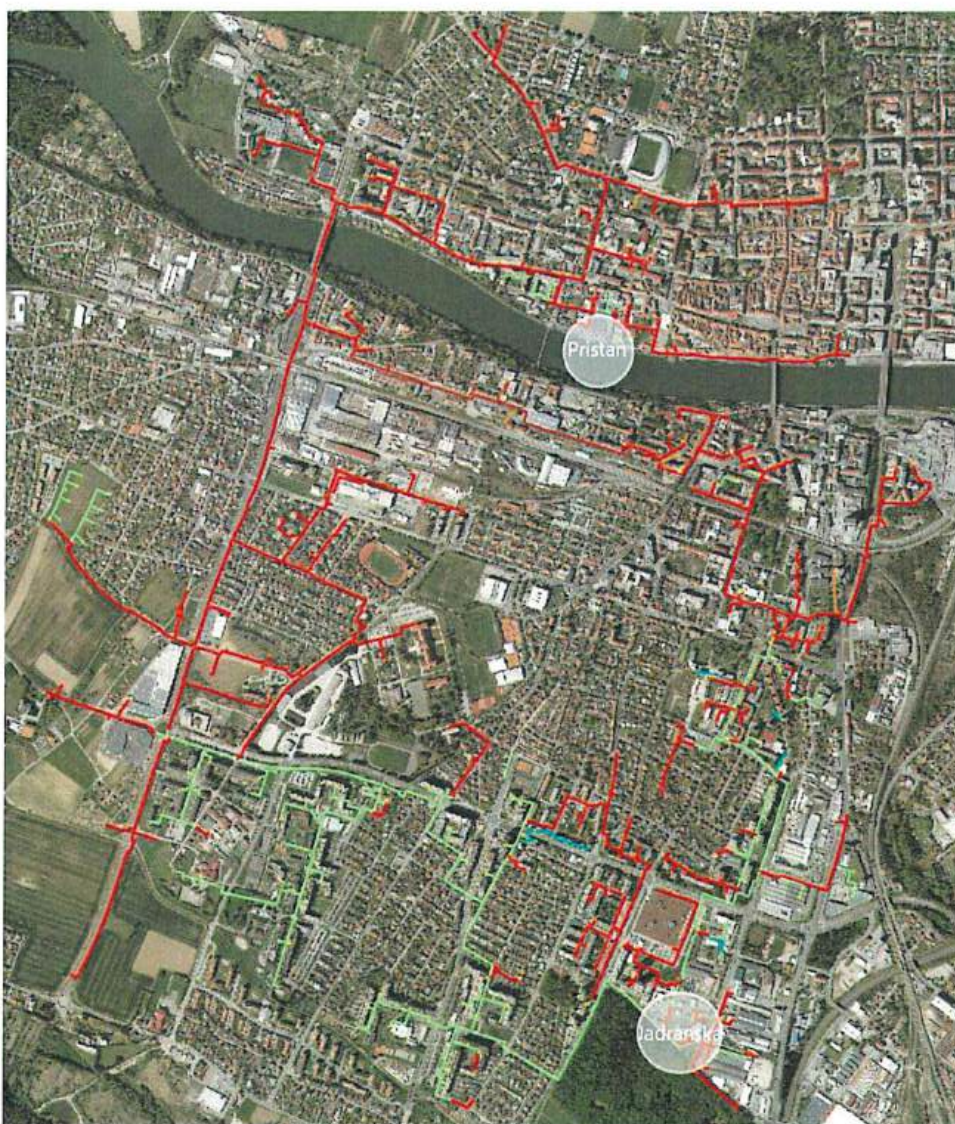
Zaradi tehničnih omejitev omrežja pri nižanju temperature in posledičnem povečanju volumskega pretoka in hitrosti bi bili potrebni posegi v povečanje dimenzij primarnega omrežja. Oceno gospodarnosti je zaradi premalo podatkov o obsegu del težko podati. Potrebna je projektna naloga za oceno investicije.

Ocenjena vrednost investicije [€]: Odvisno od projekta

6. UKREPI IN DEJAVNOSTI ZA POVEČANJE DELEŽA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN ODVEČNE TOPLOTE PRI DISTRIBUCIJI TOPLOTE

6.1 Obstoječe stanje proizvodnih virov leta 2024

Več kot 60% toplotne energije Energetika Maribor proizvede iz soproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom (SPT). Ostala toplotna energija se proizvede iz visoko učinkovitih kotlov na zemeljski plin. Z investicijami v letu 2019 je Energetika Maribor z namestitvijo sončnih sprejemnikov v svojo proizvodnjo začela uvajati obnovljive vire energije (OVE). V letu 2019 je Energetika Maribor s ciljem doseganja učinkovite rabe energije (URE) investirala v izgradnjo hranilnikov toplote.



Slika 6-1: Obstoječi proizvodni viri v letu 2024

Kotlovnica Jadranska

V kotlovnici na lokaciji Jadranska cesta so nameščeni štiri plinski kotli, z nazivno toplotno močjo 12 MW, 18 MW ter dva nizko emisijska kotla z nazivno toplotno močjo 26 MW. V kotlovnici Jadranska so ob proizvodnih napravah za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE) s skupno električno močjo 16,2 MW in skupno toplotno močjo 15 MW, nameščeni sončni sprejemniki moči 120 kW ter pet hranilnikov toplotne energije s skupno kapaciteto 1.000 m³. V letu 2024 in 2025 je planirana izgradnja novega biomasnega kotla moči 5 MW, ki bo delno nadomestil najmanjši kotel in kogeneracijsko napravo TOM III, ki se ji je marca 2024 iztekla podpora.

Kotlovnica Pristan

V kotlovnici, umeščeni v kletne prostore kopališča Pristan, so nameščeni štiri plinski kotli s skupno toplotno močjo 7,6 MW ter dve napravi za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE) s skupno električno močjo 1,7 MW in skupno toplotno močjo 2 MW. V obratovanju je tudi visokotemperaturna toplotna črpalka moči 2 MW, ki je bila zagnana septembra 2023 in je v strukturi virov Energetike Maribor znatno doprinesla k deležu OVE (približno 10 % proizvodnje toplote glede na leto 2022).

Z zgoraj naštetimi proizvodnimi viri bo Energetika Maribor ob koncu leta 2024 dosegla prikazano razmerje proizvedene toplote (Graf 6-1) iz posameznih proizvodnih virov (kotli, SPTE, OVE). Z navedenim razmerjem je sistem daljinskega ogrevanja v Mariboru štet kot učinkovit sistem daljinskega ogrevanja.



Graf 6-1: Deleži proizvodnih virov 2024

6.1 Razvoj in ukrepi za povečanje deleža OVE v proizvodnih virih

6.1.1 Razvoj proizvodnih virov od leta 2024 do 2026

V obdobju do leta 2026 se načrtuje sprememba strukture virov v smeri povečanja deleža proizvedene toplote iz OVE, s katero se zasledujejo zahteve po uvajanju obnovljivih virov energije. Z načrtovano postopno

transformacijo se ob uvajanju OVE želi doseči tudi tehnološka in ekonomska racionalizacija proizvodnje toplote.

Razvojni cilj obdobja do 2026 je povečanje deleža OVE v strukturi proizvedene toplote., kar je prikazano v nadaljevanju.

Kotlovnica Jadranska

Na lokaciji Jadranska se v letu 2024 načrtuje zmanjšanje proizvodnje iz SPTA zaradi iztrošenosti in izteka podpore najstarejše proizvodne naprave SPTA, s katero smo do leta 2024 bili vključeni v t.i. staro podporno shemo. Obnova navedene SPTA naprave ni načrtovana. Pasovno proizvodnjo toplote bomo nadomeščali s povečanjem proizvodnje toplote iz OVE v biomasnem kotlu.

V letu 2022 se je na streho skladišča in nadstreške, nameščene nad parkirna mesta namestila sončna elektrarna. Z navedeno investicijo se je v sistem daljinskega ogrevanja posredno umestil dodaten delež OVE, hkrati se pa dolgoročno zmanjšuje strošek dobave električne energije.

V letu 2022 se je zaradi neugodne situacije na trgu z energenti **PRIČELO NAČRTOVANJE NOVEGA BIOMASNEGA KOTLA** na lokaciji kotlovnice Jadranska. Predmet projekta je izgradnja novega energetskega objekta kotlovnice na lesno biomaso (BK kotel), umeščena na sedež podjetja Energetike Maribor na Jadranski cesti 28, na prosto travnato površino znotraj urejenega funkcionalnega zemljišča. Nov energetski objekt bo vključeval prostor z umeščenim postrojem nizko emisijskega 5,0 MW vročevodnega BK kotla na lesno biomaso (lesne sekance P100), namenjenega visoko učinkoviti proizvodnji toplotne energije, preko toplotne postaje kotla, oddane v vročevodni sistem kotlovnice Energetike Maribor, na način direktne in obratovalno vzporedne priključitve v črpališče kotlovnice EM za daljinski sistem ogrevanja MOM.

Namen investicije je tako omogočiti zagotavljanje dela lastnega vira ogrevanja, ki bo omogočen iz lokalne in regionalne oskrbovalne verige. Z izgradnjo kotlovnice na lesno biomaso se bo prispevalo tudi k ciljem, ki so zastavljeni v nacionalnih strateških dokumentih s področja obnovljivih virov energije.

Objekt bo tlorisnih dimenzij $D \times \check{S} = 35 \text{ m} \times 20 \text{ m}$, s površino 700 m^2 , enoetažen, z ravno streho na višini 14,6 m. Objekt bo izgrajen pretežno v AB izvedbi, AB temelji in AB talnimi ploščami. Obdan bo z ustrezno fasado, ravna streha pa bo lahke izvedbe opremljena z odvodnjavanjem meteorne vode.

Zunanje in notranje stene, streha in stavbno pohištvo bo izvedeno v ustrezni požarni odpornosti. Objekt bo znotraj gabaritnih dimenzij, tako funkcionalno kot protipožarno razdeljen v ustrezno (med seboj horizontalno) povezane prostore.

V S delu objekta bo prostor z umeščenim postrojem nizko emisijskega 5,0 MW vročevodnega kotla na lesno biomaso (lesne sekance P100), namenjenega visoko učinkoviti proizvodnji toplotne energije, preko toplotne postaje kotla (v obliki vročevodnega sistema 110/70 °C) oddane v vročevodni sistem kotlovnice JPEM. Način vključitve v vročevodni sistem kotlovnice JPEM je enak načinu vključitve vseh obstoječih proizvodnih virov (plinskih kotlov, PN SPTA in hranilnikov) na lokaciji JPEM, torej direktno in obratovalno vzporedno z vsemi proizvodnimi viri na lokaciji JPEM. V SV vogalu (znotraj) prostora kotlovnice bo izvedena kontrolna soba energetskega objekta z umeščeno NN opremo, krmilnimi omarami in PC monitorjem za vizualizacijo in nadzor varnega samodejnega obratovanja postroja biomasne kotlovnice, kot tudi beleženja rezultatov trajnih meritev CO in prahu, PC monitorjem za nadzor in beleženje mase dobavljenih sekancev (v povezavi s talno kamionsko tehniko) in priročna naprava za izvajanje kontrolnih meritev vode (vlage) v vzorcu dobavljene lesne biomase.

Na južnem delu objekta bo umeščen zalogovnik za lesne sekance, ki bo z vzhodne strani odprt in preko prezračevalnih rešetk (pod stropom zalogovnika) naravno prezračevan. Lesna biomasa (gorivo) bo do zalogovnika pripeljana s kamionskim transportom (pred in po razkladanju tehtanem na talni kamionski

tehtnici). Ta bo v zalogovnik vnesena z uporabo namenskega nakladalnika, s katerim bo upravljaec skrbel za prekladanje že vnesene lesne biomase v zalogovniku, kot tudi za sprotno nasipavanje lesne biomase na talni transporter (grablje) za dovod goriva v elevator in naprej v BK kotel.

Tehnološki sistemi so opremljeni z napravami, ki omogočajo 24 h samodejno, samo nadzorovano in varno obratovanje BK Kotlovnice v energetskem sistemu. Kljub temu pa je zraven osebja zadolženega za manipulacijo dovoza in deponiranja lesne biomase predvidena tudi stalna (24 h) prisotnost energetskih upravljalcev v kontrolni sobi kotlovnice JPEM, stalno seznanjenih z obratovanjem BK kotlovnice preko CNS. Investitor je izvedel obširno raziskavo tržišča potencialnih ponudnikov opreme, od katerih je prejel tudi informativne in variantne ponudbe za zahtevano tehnološko rešitev. Ocenjena vrednost investicije je 3.500.000 €. Pričakovana delitev sredstev potrebnih za izvedbo investicije so lastna sredstva v višini 30 % in dolžniška v višini 70 %. Odobrena so nepovratna sredstva v višini 1.345.304,02 €. Investicija bo realizirana do spomladi 2025.

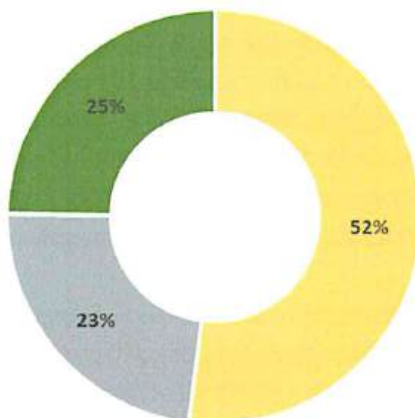
Kotlovnica Pristan

Glede na leto 2024 ni predvidenih sprememb.

Z omenjenimi investicijami bomo dosegli naslednje rezultate v strukturi proizvodnje:

Predvidena struktura konec leta 2025

■ SPTE ■ Plinski kotli (ZP) ■ Delež OVE (VTČ in LBK)



Graf 6-2: Deleži proizvodnih virov leta 2025

6.1.2 Razvoj proizvodnih virov od leta 2026 do 2034

Načrtovan razvoj proizvodnih virov do leta 2033 sledi končnemu cilju, pridobivanja visokoučinkovite proizvedene toplote in električne energije iz lastnih surovinskih virov – odpadkov, v objektu Energetske izrabe ostanka ostalih odpadkov (EIOM). Ker bo določen delež proizvedene toplote v EIOM šteti tudi kot OVE, se bo dodatno povečal tudi delež proizvodnje iz OVE.

ENERGETSKA IZRABA OSTANKA OSTALIH ODPADKOV MARIBOR (EIOM)

V obdobju med letom 2028 in 2030 je predvidena izgradnja naprave oz. objekta za termično predelavo komunalnih odpadkov. Naprava bo služila kot glavni proizvodni vir toplote, saj bo predvidoma zagotavljala več kot 60 % vse potrebne proizvedene toplote v sistemu daljinskega ogrevanja. Naprava bo koncipirana tako, da se bo lahko prilagajala sezonskim potrebam po zagotavljanju toplote, posledično pa bo s tem moč v poletnem obdobju povečevati kapaciteto proizvodnje električne energije.

Mestna občina Maribor v sodelovanju s podjetjem Energetika Maribor (v 100% lasti MOM) in Snaga Maribor (94% v lasti MOM) želi s projektom ENERGETSKE IZRABE PREOSTANKA KOMUNALNIH ODPADKOV pomembno prispevati k reševanju pereče problematike na področju odpadkov v Mestni občini Maribor in Republiki Sloveniji in hkrati izboljšati svojo energetske samooskrbo. Tako predstavlja projekt, ki ne bo pomenil le predelave odpadkov, ampak predstavlja tudi koristno izrabo v procesu proizvedene toplote za ogrevanje mesta Maribor v obstoječem sistemu daljinskega ogrevanja (več kot 60% potrebne letne količine toplote). Predlaga se model javno-javnega partnerstva med državo Slovenijo in Mestno občino Maribor, saj se ocenjuje, da se le na ta način lahko v celoti zaščiti javni interes, ki ga prav gotovo predstavljajo:

- _ stabilno, trajnostno in samozadostno ravnanje z odpadki in oskrbo z energijo (OVE),
- _ uporaba najboljših tehnologij,
- _ splošno zmanjšanje vplivov na okolje in preprečevanje negativnih vplivov na zdravje ljudi,
- _ zagotavljanje stabilne cene ravnanja z odpadki in blatom iz centralne čistilne naprave Maribor,
- _ ohranjati konkurenčne cene toplote s ciljem preprečevanja energetske revščine.

Termična predelava se uporablja kot obdelava za zelo širok razpon odpadkov. Termična predelava je običajno le del širšega sistema v hierarhiji ravnanja z odpadki, ki skupaj zagotavlja upravljanje s širokim spektrom odpadkov, ki nastanejo v družbi.

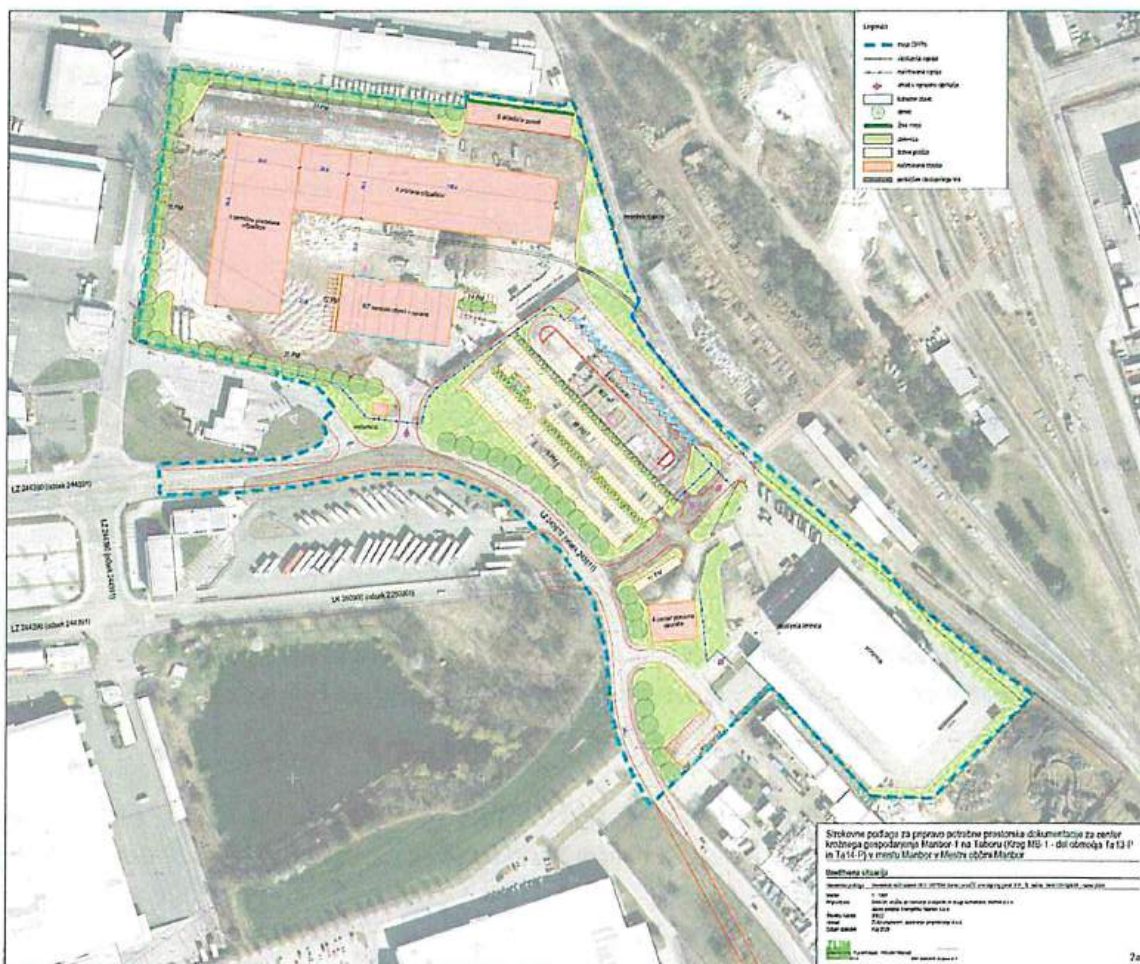
Sektor za termično predelavo odpadkov je v zadnjih 25 letih doživel hiter tehnološki razvoj. Velik del teh sprememb je posledica posebne zakonodaje, zlasti na področju zmanjšanja emisij v zrak in vodo. Nenehni razvoj tehnoloških procesov je v teku, sektor pa zdaj razvija tehnike, ki nižajo stroške predelave, hkrati pa ohranjajo ali izboljšujejo okoljsko neoporečnost.

S postavitvijo objekta za termično predelavo odpadkov bo mesto Maribor dolgoročno rešilo problematiko odpadkov ter blata iz čistilne naprave Maribor. Objekt bo prav tako zadoščal za več kot 60% vse proizvedene letne toplotne energije v sistemu daljinskega ogrevanja v mestu Maribor. S tem bomo povečali delež obnovljivih virov energije.

Koristna toplotna moč objekta bo v zimskem obdobju znašala 15 MW v poletnem pa 4 MW, pri čemer se bo v zimskem obdobju lahko sočasno proizvajala električna energija z močjo 4,5 MW ter v poletnem obdobju z močjo 5,3 MW (kondenzacijska turbina).

Lokacija objekta EIOM

Predvideni prostor za postavitve objekta za termično predelavo odpadkov v Mariboru je na lokaciji Tržaška (območje bivšega podjetja Dom Smreka), ki obsega parcele 2911/100, 2911/99, 2911/64, 2911/16, 2911/83 ter morda še 2911/2, 2911/48, 2911/36, 2911/82, 2911/84. Zgoraj omenjeno območje celovito zaokrožujeta še parceli št. 2916 in 2912/2, vse k.o. 2713 Ob železnici. Ta zemljišča so v lasti Mestne občine Maribor. Celotno območje z zgoraj naštetimi parcelami in priključitvijo parcel 2915/1 in 2915/2, kjer je Snagi Maribor podana stavbna pravica za tam zgrajeno sortirnico odpadkov, je dolgoročno predvideno kot razvojno območje upravljanja z odpadki v Mariboru. Parcele so v lasti Mestne občine Maribor. Slika 6-2 prikazuje celotno območje namenjeno ravnanju z odpadki, v okviru katerega je umeščen tudi objekt EIOM.



Slika 6-2: Prikaz območja predvidene izgradnje objekta EIOM

Vplivi na okolje

Cilj termične predelave je zagotoviti splošno zmanjšanje vpliva na okolje, ki bi sicer lahko nastalo zaradi odpadkov. Vendar pa med delovanjem naprav za termično predelavo odpadkov nastajajo emisije, na njihov nastanek in obseg pa vplivata zasnova in delovanje naprave. Ta del zato na kratko povzema glavna okoljska vprašanja, ki izhajajo neposredno iz naprav za termično predelavo odpadkov (tj. ne vključuje širših vplivov ali koristi sežiganja).

Ti neposredni vplivi v bistvu sodijo v naslednje glavne kategorije:

- _ emisije v zrak in vodo,
- _ proizvodnja ostankov,
- _ procesni hrup,
- _ poraba in proizvodnja energije,
- _ elektromagnetno sevanje,
- _ poraba surovin (reagentov),
- _ ubežne emisije in vonj - predvsem iz skladiščenja odpadkov,
- _ zmanjšanje nevarnosti skladiščenja/ravnanja/predelave nevarnih odpadkov.

Drugi vplivi, ki niso na sami lokaciji, vendar lahko bistveno prispevajo k celotnemu vplivu projekta na okolje, izhajajo iz naslednjih procesov:

- _prevoz dohodnih odpadkov in odhodnih ostankov,
- _obsežna predobdelava odpadkov na kraju samem ali zunaj nje (npr. priprava goriv, pridobljenih iz odpadkov in s tem povezana obdelava odpadkov).

Ocenjene emisij in ostali vplivi na okolje so razvidni iz opisov posameznih ponudnikov tehnologije. **Pri snovanju in izgradnji se bodo upoštevale vse zakonske zahteve za obratovanje naprave, kakor tudi najnovejši BREF dokumenti in BAT zaključki.** Ocenjena vrednost investicije znaša približno 60 mio. EUR.

S predstavljenimi projekti razvoja proizvodnih virov bo Energetika Maribor ob koncu leta 2033 dosegla na Graf 6-3 prikazano razmerje proizvedene toplote iz posameznih proizvodnih virov (SPTe, OVE, odvečna toplota iz odpadkov, kotli).

Pomembno je poudariti, da je vso proizvedeno toploto iz EIOM šteti kot proizvodnjo iz SPTe. Najpomembnejši pa sta dejstva, da je vso gorivo za proizvodnjo toplote in elektrike lasten surovinski vir ter, da je določen del (predvideno 50 %) proizvedene toplote, zaradi strukture odpadkov moč šteti za toploto proizvedeno iz OVE⁴. S projektom izgradnje EIOM v obdobju do leta 2033 se bo v sistemu daljinskega ogrevanja s konvencionalno proizvodnjo (ob predpostavki širitev sistema DO), proizvedlo zgolj slabih 25 % toplote, kar pomeni, da bomo v **MOM dosegli več kot 60% samooskrbo s toploto iz sistema daljinskega ogrevanja.**

Kotlovnica Pristan

Na lokaciji Pristan se proizvodni viri in njihova kapaciteta v primerjavi z letom 2025 ne spremenijo.

Nova kotlovnica Melje

Lokacija kotlovnice Melje se nahaja ob reki Dravi, izven varovalnega pasu vodovarstvenega območja v mestni četrti Melje. Zaradi svoje lege in velikosti nudi odlično priložnost za postavitve energetskega objekta in pripadajoče energetske infrastrukture. Investitor si želi na lokacijo umestiti energetski postroj okvirne moči 5 MW toplote. Objekt bi hkrati služil napajanju omrežja daljinskega ogrevanja Maribora na levem bregu Drave ter istočasno služil kot vir toplote ter hladu za mesno industrijo Košaki ob lokaciji.

Projekt sovпада z načrtovanimi širitvami distribucijskega omrežja Energetike Maribor in planiranimi priklopi novih večjih uporabnikov, ki zahtevajo zadosten kvaliteten in stabilen vir toplote. Brez omenjenega proizvodnega vira v tem delu mesta planirane širitve niso možne. Hkrati bi se zagotovil nov vir OVE v strukturi proizvodnje. Novi vir predvidevamo umestiti v letu 2027.

Toplotna črpalka Stanovanjski sklad – Pobrežje

Do leta 2027 oziroma sočasno z izgradnjo stanovanjske soseske Novo Pobrežje je predvidena izgradnja in upravljanje kotlovnice stanovanjskega sklada, kjer je kot proizvodni vir predvidena toplotna črpalka.

Izraba odvečne toplote na lokaciji DEM

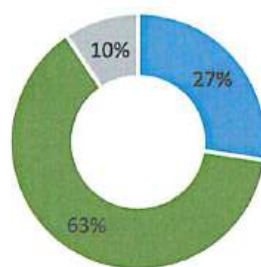
⁴ Struktura OVE v deležu proizvodnje iz gorljive frakcije mešanih komunalnih odpadkov je temeljena na podatkih študije: Izvedba raziskave določanja in vsebnosti obnovljivega deleža energije v gorljivi frakciji mešanih komunalnih odpadkov, katere sežig je predmet državne javne gospodarske službe varstva okolja, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru, december 2021.

Na lokaciji na območju DEM na Obrežni ulici 170 obstaja možnost postaviti postroj za dvig temperature odvečni toploti, podrobnejša rešitev je stvar prihodnjih dogovorov med DEM in Energetiko Maribor in ekonomske ocene projekta. V kolikor bo prišlo do dogovora med DEM, Energetiko Maribor in MOM glede gradnje vročevoda do omenjene lokacije se bo s projektno nalogo določil potreben postroj in oprema za umeščanje toplotne črpalke namenjene izrabi odvečne toplote in distribucije toplote do mreže DO Maribor. Ocenjujemo, da je izgradnja povezovalnega vročevoda in novega postroja možna do leta 2034, izvedba projekta pa je odvisna od financiranja in ekonomske upravičenosti.

Z zgoraj omenjenimi investicijami bomo do leta 2030 dosegli naslednjo strukturo proizvodnje toplote:

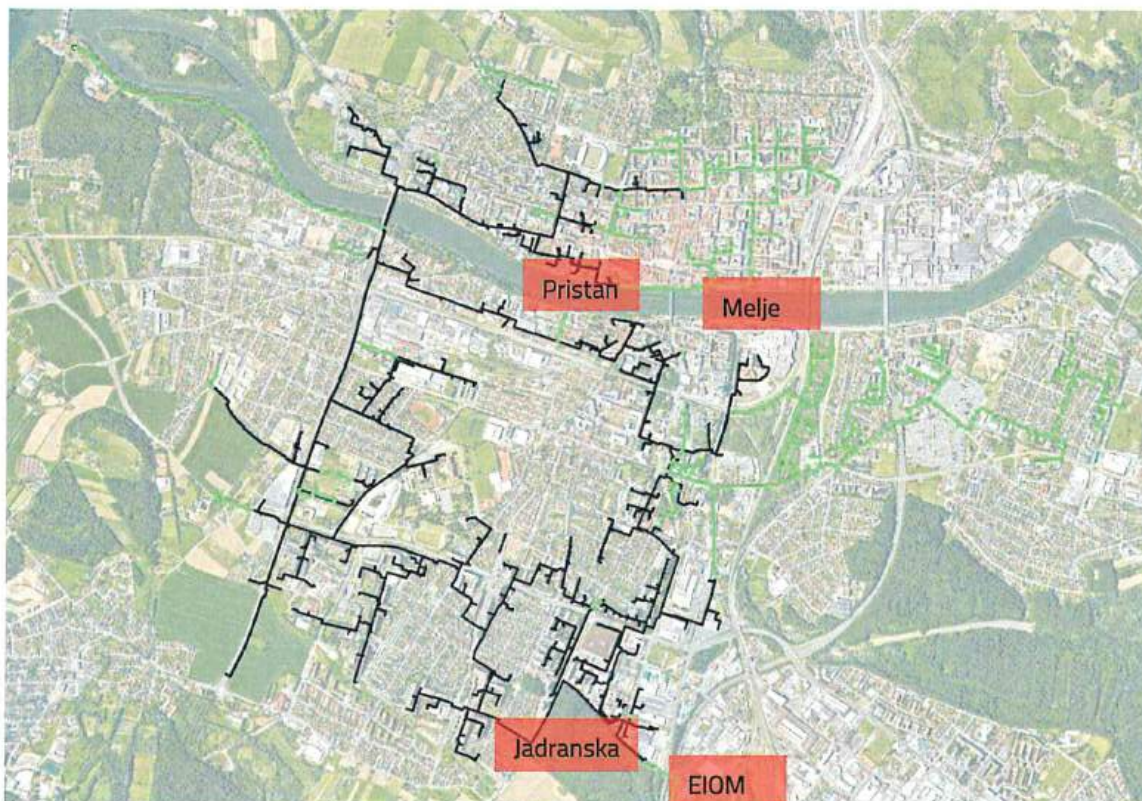
Predvidena struktura DO Maribor konec leta 2030

■ Samooskrbni vir - odpadki ■ Delež OVE ■ Ostalo (ZP)



Graf 6-3: Deleži proizvodnih virov leta 2034 z energetske izrabo odpadkov

S tem bi ob predvidenih širitvah omrežja bili zmožni zagotavljati toploto večjemu delu mesta Maribor s proizvodnimi viri pretežno na obnovljive vire energije na štirih lokacijah, katerih obratovanje bi prilagajali glede na potrebe in razmere v omrežju. S prikazano strukturo virov bi prav tako zadostili vsem zakonskim zahtevam in zahtevam prenovljene Direktive o energetske učinkovitosti (EU) 2023/1791 do leta 2040.



Slika 6-3: Planirani proizvodni viri s predvidenimi širitvami omrežja v letu 2030

POTENCIALNA LOKACIJA ZA NADOMEŠČANJE ENERGETSKEGA POSTROJA KOGENERACIJ

Načrtovan razvoj proizvodnih virov do leta 2034 sledi končnemu cilju pridobivanja visokoučinkovite proizvedene toplote in električne energije iz lastnih surovinskih virov. V kolikor se bo izkazala potreba po umeščanju dodatnih proizvodnih virov imamo na voljo dodatno lokacijo, primerno za umeščanje novega energetskega objekta. Ker smo po Zakonu o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije primorani dosegati visoke deleže obnovljivih virov energije in določeno stopnjo učinkovitosti omrežja SDO, bomo temu primerno primorani v sistem umestiti obnovljiv vir energije. Trenutno edino izvedljiv vir OVE vidimo v uporabi lesne biomase in koriščenju odvečne toplote, v kolikor bo le-ta na voljo. Kot dodatna možnost je predvideno umeščanje energetskega vira na parceli v lasti Energetike Maribor, ki se nahaja na desni strani reke Drave v mestni četrti Studenci, v industrijsko proizvodnem območju Boris Kidrič. V skladu z urbanistično zasnovo mesta Maribor je območje opredeljeno kot del PPE St 2-C in sodi med površine za centralne dejavnosti, na katerih so kot dopolnilne dopustne tudi proizvodne dejavnosti, ki so za delovno in bivalno okolje nemoteče. Parcela meji na jugu na Preradovičevo ulico, na severu in vzhodu so industrijski objekti in objekti Slovenskih železnic, na zahodu in delno jugu so trgovski objekti (Hofer, Tuš). Območje načrtovane gradnje skladno z geodetskim načrtom obsega parcele v k.o. Studenci: 2396/6, 2397/4 in 2397/6, v skupni velikosti 4.095 m². Na parceli je bila leta 2015 s projektno nalogo za izdelavo IDZ in IDP predvidena umestitev učinkovitega proizvodnega centra toplote in električne energije, za potrebe daljinskega ogrevanja v MOM. Projekt je predvidel vgradnjo lesno biomasnega kotla moči 5 MW s pripadajočo periferijo in zalogovnikom biomase.

Glede na urno obremenitev vročevodnega sistema se je predvidevalo letno okrog 4.700 obratovalnih ur kontinuiranega obratovanja na polni moči 5 MW kotla na biomaso.

V primeru obuditve projekta bi bilo potrebno le-tega novelirati ter v skladu z zakonodajo ter nacionalnimi in lokalnimi strateškimi usmeritvami poiskati drug vir toplote, primeren za to lokacijo. Upoštevati je potrebno dejstvo, da smo na lokaciji blizu mestnega jedra omejeni z razvojem obnovljivih virov energije zaradi prisotnosti vodovarstvenega območja, kar pomeni težje oziroma nemogoče umeščanje geotermalnih virov energije na teh lokacijah.

7. UKREPI IN DEJAVNOSTI ZA DOSEGO IN OHRANJANJE MERILA UČINKOVITOSTI SISTEMA DALJINSKEGA OGREVANJA

V podjetju Energetika Maribor aktivno posodabljam sistem, skrbimo za redno vzdrževanje in stalen monitoring vseh pomembnih parametrov delovanja omrežja. Ukrepi, namenjeni ohranjanju učinkovitosti omrežja so poleg v prejšnjem poglavju opisanih investicij v nove proizvodne vire toplote naštetih v nadaljevanju. Merila učinkovitosti omrežja SDO navaja Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (ZSROVE) in Akt o določitvi metodologije za izračunavanje faktorjev primarne energije, izpustov ogljikovega dioksida in učinkovitosti za sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja ter vsebini in obliki zbirnega pregleda načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov. Ta v 14. členu določa, da je sistem učinkovit, če izpolnjuje zakonsko določeno merilo učinkovitosti, ki določa, da mora biti izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev:

- Delež OVE v SDO ≥ 50 %;
- Delež odvečne toplote v SDO ≥ 50 %;
- Delež SPTE v SDO ≥ 75 % ali
- Seštevek zgornjih treh postavk ≥ 50 %.

V prihodnje je pričakovati zaostitve teh meril, saj je bila septembra 2023 sprejeta nova Direktiva (EU) 2023/1791 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. septembra 2023 o energetske učinkovitosti in spremembi Uredbe (EU) 2023/955 (prenovitev). Ta v 26. členu navaja naslednja merila:

Za zagotovitev učinkovitejše porabe primarne energije in povečanje deleža energije iz obnovljivih virov v oskrbi z ogrevanjem in hlajenjem, ki se dovaja v omrežje, mora učinkovit sistem daljinskega ogrevanja in hlajenja izpolnjevati naslednja merila:

- do 31. decembra 2027 uporablja vsaj 50 % energije iz obnovljivih virov, 50 % odvečne toplote, 75 % toplote iz sproizvodnje ali 50 % kombinacije take energije in toplote;
- od 1. januarja 2028 uporablja vsaj 50 % energije iz obnovljivih virov, 50 % odvečne toplote, 50 % energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote, 80 % toplote iz sproizvodnje z visokim izkoristkom ali vsaj kombinacije take toplotne energije, ki se dovaja v omrežje, pri čemer je delež energije iz obnovljivih virov najmanj 5 %, skupni delež energije iz obnovljivih virov, odvečne toplote ali toplote iz sproizvodnje z visokim izkoristkom pa najmanj 50 %;
- od 1. januarja 2035 uporablja vsaj 50 % energije iz obnovljivih virov, 50 % odvečne toplote ali 50 % energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote, ali je pri njem skupni delež energije iz obnovljivih virov, odvečne toplote ali toplote iz sproizvodnje z visokim izkoristkom vsaj 80 %, skupni delež energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote pa vsaj 35 %;
- od 1. januarja 2040 uporablja vsaj 75 % energije iz obnovljivih virov, 75 % odvečne toplote ali 75 % energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote ali uporablja vsaj 95 % energije iz obnovljivih virov, odvečne toplote in toplote iz sproizvodnje z visokim izkoristkom, pri čemer je skupni delež energije iz obnovljivih virov ali odvečne toplote vsaj 35 %;
- od 1. januarja 2045 uporablja vsaj 75 % energije iz obnovljivih virov, 75 % odvečne toplote ali 75 % energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote;
- od 1. januarja 2050 uporablja samo energijo iz obnovljivih virov, samo odvečno toploto ali samo kombinacijo energije iz obnovljivih virov in odvečne toplote.

7.1 Ohranjanje merila učinkovitosti sistema SDO

Ob upoštevanju v uvodnem delu poglavja 7 navedenih ukrepov za povečanje rabe OVE in odvečne toplote ter v nadaljevanju opisanih ukrepov optimizacije vodenja omrežja in njegovih širitev pričakujemo, da bo sistem DO Maribor ohranil in z leti izboljšal merila učinkovitosti ter zniževal faktor primarne energije. V nadaljevanju so našti ukrepi za kvaliteten nadzor nad delovanjem omrežja, ki posredno ali neposredno vplivajo na njegovo učinkovitost.

7.2 Uvajanje pametnih sistemov za nadzor in spremljanje daljinskega ogrevanja

V podjetju Energetika Maribor smo z napredno napovedjo rabe vhodnih energentov izboljšali nabavne cene in dobičkonosnost. Preko platforme Tango spremljamo 13 proizvodnih naprav na dveh lokacijah in 330 toplotnih postaj. Letno zaradi pametnih sistemov daljinskega ogrevanja in Tango rešitve prihranimo 1 % stroška zemeljskega plina in 100 ton CO₂ na leto.

S tem smo dosegli:

ZMANJŠANJE TOPLLOTNIH IZGUB

- _ zaradi optimizacije procesov proizvodnje, distribucije in odjema
- _ zaradi točnejših napovedi toplotne moči, porabe odjema energij in energentov

UČINKOVITEJŠE UPRAVLJANJE

- _ zaradi vzpostavitve ključnih kazalnikov za spremljanje procesov
- _ zaradi vzpostavitve enotne baze zanesljivih podatkov
- _ zaradi zmanjšanja stroškov

PRIHRANKE

- _ CO₂ emisij
- _ porabe primarnih energentov
- _ delovnega časa zaposlenih zaradi avtomatičnega generiranja poslovnih in regulatornih poročil

KLJUČNE PREDNOSTI TANGA

- _ integracija in spremljanje celotne verige sistema daljinskega ogrevanja, od proizvodnje in distribucije do končnega odjemalca, ter njihovo podrobno spremljanje
- _ zbiranje, obdelava in izmenjava podatkov z namenom finančne analize in prikaza potrebnih kazalnikov
- _ integracija meritev po sektorjih
- _ doseganje pomembnih prihrankov pri obratovalnih stroških (OpEX) in vpliv na oceno naložb v prihodnosti (CapEX)
- _ v Tango na enostaven način prikazemo rezultate modelov strojnega učenja in optimizacijskih algoritmov, napisanih v odprtokodnih programih
- _ Tango omogoča enostavno povezovanje z drugimi sistemi
- _ vizualizacija podatkov (nadzorne plošče in poročila)
- _ celovit pregled nad sistemom in aplikativnost na različna področja

V Energetiki Maribor smo se odločili za celovito rešitev in rabo platforme Tango, saj smo na enem mestu želeli vzpostaviti vse ključne tehnične podatke in jih pretvoriti v uporabne poslovne informacije za izboljšave v procesu proizvodnje toplote in električne energije. Sistem nenehno izboljšujemo in nadgrajujemo v želji po doseganju čim boljšega nadzora nad proizvodnjo in porabo energije.

7.3 Širitve vročevodnega omrežja sistema daljinskega ogrevanja

Mestna občina Maribor ima 40-letno zgodovino razvoja sistema daljinskega ogrevanja. Z ustanovitvijo javnega podjetja Toplotna oskrba Maribor in polaganjem temeljnega kamna leta 1979, na Jadranski cesti v Mariboru, se je mesto odločilo, da bo za ogrevanje večstanovanjskih objektov novonastalih sosesk S-23, Nova vas I in II, Borova vas, izgradilo sistem daljinskega ogrevanja. Sledila je širitev omrežja na Tabor, Studence, povezava levega in desnega brega reke Drave preko Koroškega mostu in povezava po Koroški cesti s kotlovnico v Pristanu. V zadnjih letih se je sistem daljinskega ogrevanja širil predvsem na levem bregu reke Drave, kjer so se pričele priključevati vse skupne kotlovnice večstanovanjskih objektov. Zaradi vpliva ekonomije obsega (povečanje priključne moči, povečanje števila odjemalcev in povečanega odjema toplote, več prodane toplotne energije), se bo cena daljinskega ogrevanja v mestu na enoto zniževala, kar pomeni, da bosta širitev in uvajanje novih proizvodnih virov toplote izboljšala konkurenčni položaj sistema daljinskega ogrevanja v MOM. S širitvami izboljšamo gostoto odjema toplote na omrežju in mu s tem izboljšamo njegovo učinkovitost.

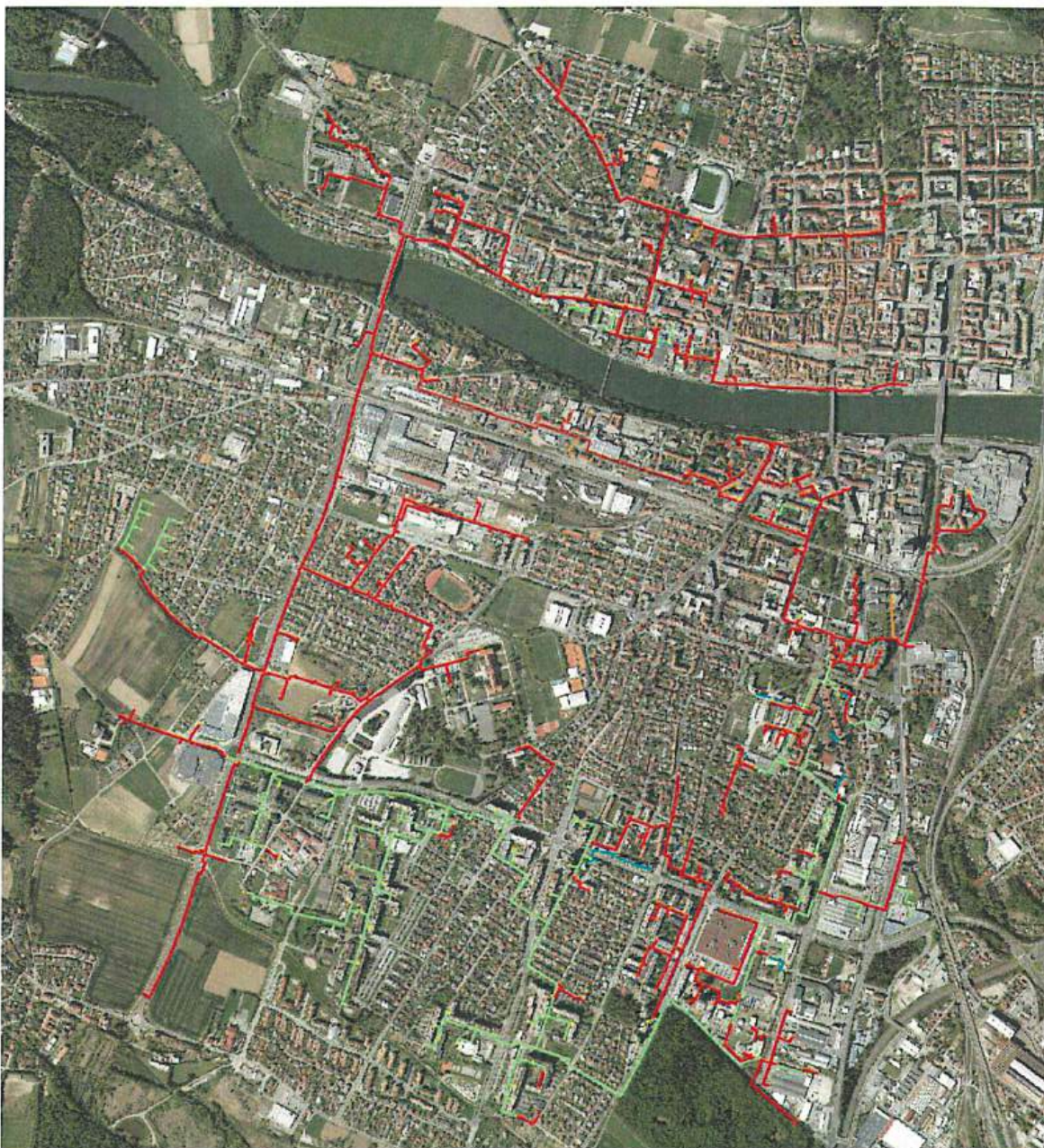
Sistem daljinskega ogrevanja obsega okoli 40 kilometrov, nanj pa je priključenih že več kot 13.000 stanovanj in 360 poslovnih objektov. Daljinsko ogrevanje postaja vse bolj pomembno pri razogljičenju našega okolja, zato ima veliko podporo v vseh zakonodajnih predpisih, od evropskih direktiv do slovenske energetske, okoljske in podnebne zakonodaje. Prav zaradi tega mora temu slediti tudi lokalna zakonodaja, predvsem Lokalni energetski in podnebni koncept (LEPK), ki že v okviru akcijskega načrta predvideva širitev sistema daljinskega ogrevanja na območjih večstanovanjskih in poslovnih objektov. Prav tako je bila ena izmed aktivnosti LEPK-a tudi sprejem Odloka o prednostni uporabi energentov za ogrevanje, ki bo prispeval k še učinkovitejši rabi energije v mestu.

Načrtovane investicije v širitev vročevodnega omrežja na območju Maribora zajemajo območje levega brega Drave v območju od Kmetijske ulice na zahodu do železniške postaje na vzhodu, ter Prešernove ulice na severu in reke Drave (od sodnega stolpa do Ulice kneza Koclja), ter na desnem bregu reke Drave na območju Studencev, Tabora in Pobrežja v skupni dolžini okrog 14 kilometrov in ocenjeni vrednosti 7 mio EUR. Tehnične zmogljivosti bodo omogočale, da se bodo na različne krake vročevodnega omrežja, v obdobju 2024-2034 lahko priključili odjemalci s skupno priključno močjo skoraj 54 MW in z letnim odjemom skoraj 38 GWh. Predpostavke temeljijo na dostopnih podatkih o starosti kurilnih naprav oziroma njihovi življenjski dobi na področju širjenja vročevodnega omrežja, kar omogoča oceno leta potencialne zamenjave in priključitve na vročevodno omrežje v lasti MOM.

Investicijo v izgradnjo vročevodnega omrežja v obdobju 2024-2034, kot javno infrastrukturo, naj bi financirala MOM iz namenskega vira. Priloga tega dokumenta je ekonomska analiza z opredelitvijo tveganj, v kateri so natančno prikazana predvidena investicijska vlaganja v sistem daljinskega ogrevanja po letih, po posameznih trasah vročevodov z dimenzijami cevi. Opredeljeni so potencialni objekti za priključitev, ocenjeni njihovi potenciali porabe toplotne energije za ogrevanje in priključne moči. Z vidika tveganj so le-ta primarno odvisna

od trenda priključevanja potencialnih objektov in gibanja višine ocenjenih investicij, kar je v analizi tudi podrobneje prikazano. Investicija je odvisna od zmožnosti financiranja s strani MOM.

7.3.1 Obstoječe stanje vročevodnega omrežja leta 2024



Slika 7-1: Obstoječe vročevodno omrežje leta 2024 (zelena barva označuje kinetno omrežje, rdeča predizolirane cevi)

Energetika Maribor s toploto in sanitarno toplo vodo oskrbuje približno 13.000 gospodinjstev in 360 poslovnih odjemalcev, po skupno okoli 42 kilometrih vročevodnega omrežja. Omrežje poteka v veliki meri na desnem bregu reke Drave, v zadnjih letih pa se občutno širi tudi na levem bregu.

7.3.2 Razvoj in širitve vročevodnega omrežja od leta 2024 do 2028

V obdobju med letoma 2024 in 2028 je bila načrtovana širitev vročevodnega omrežja pretežno na levem bregu reke Drave v skupni dolžini približno 7.200 m.

2024

V letu 2024 so predvidene širitve na Strossmayerjevi, Smetanovi, Gospejni, Slovenski, Orožnovi ter Ljubljanski cesti. S tem bi povezali večje porabnike kot so SNG Maribor in UGM Maribor, ter okoliške bloke. Pričelo se je tudi projektiranje širitve do kotlovnice »B point« in zgradb v njihovi bližini. S tem bi se izkoristil nedavno zgrajen varnostni vročevod Lent, ki je zaključen pri ulici Kneza Koclja.

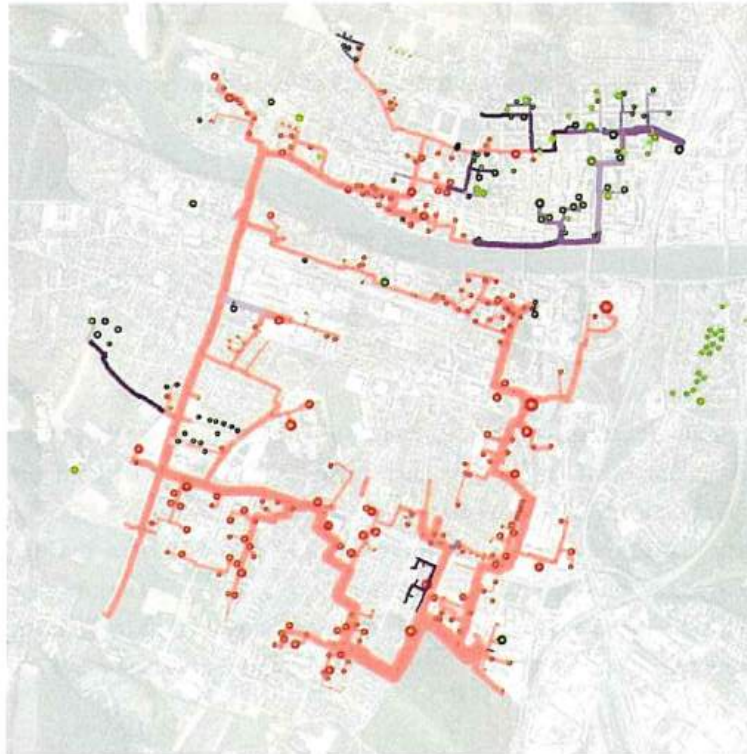
Vršna kotlovnica »B point«

Zaradi načrtovane širitve omrežja na območju centra in starega mestnega jedra je kot potencial širitve prepoznano omrežje kotlovnice »B point« in njihovih odjemalcev. Objekt je v trenutnem stanju namenjen za oskrbo mestnega jedra s toploto. Potencial objekta je ocenjen na pokrivanje približno 50.000 m² prostorov. Trenutno se ogreva 18.000 m² prostorov in proizvede 1,6 mio kWh letno (povprečje zadnjih 3 let). S priključitvijo kotlovnice B point bi Maribor pridobil nadzor nad koriščenjem virov za ogrevanje in stanjem sistema v strogem mestnem jedru. S tem bi dosegli nadzorovane emisije dimnih plinov v mestnem jedru in zagotavljanje visokoučinkovne proizvodnje toplote ter učinkovitejše upravljanje z omrežjem v tem delu mesta.

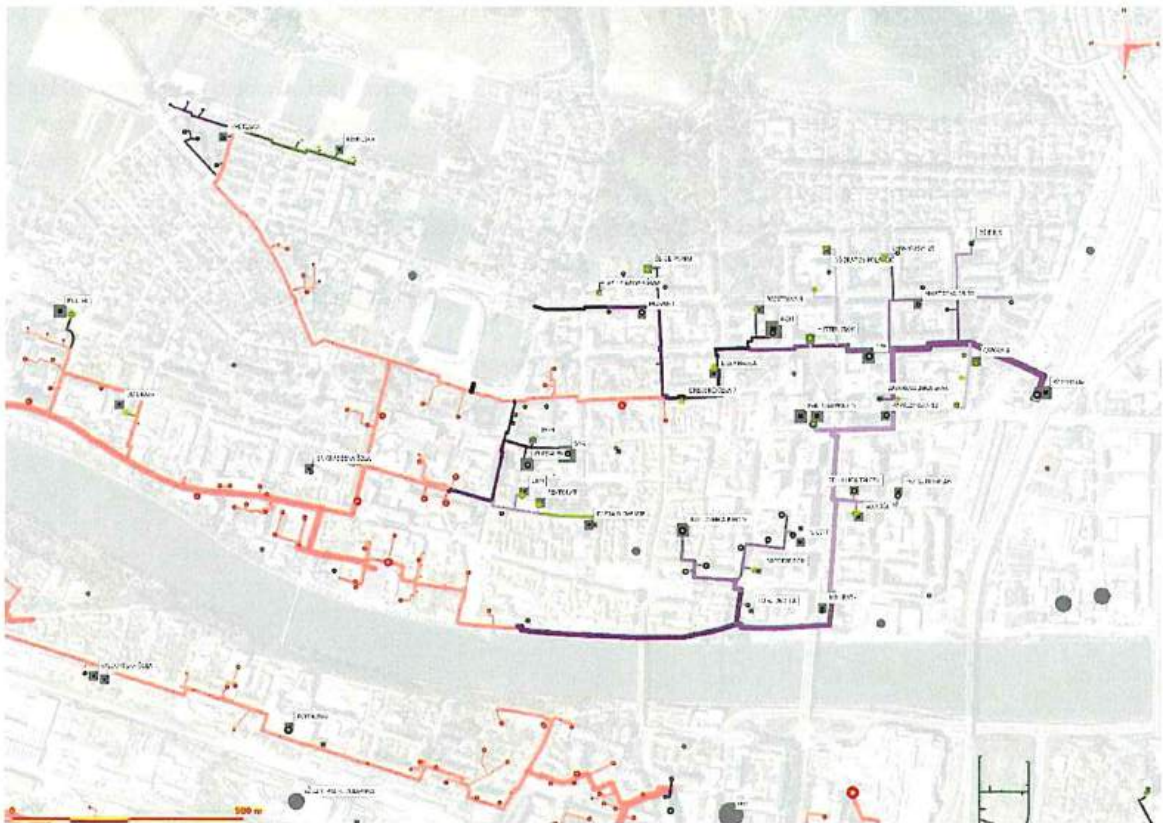
2024 - 2028

V prihajajočih letih predvidevamo, v kolikor bo za to obstajal interes Mestne občine Maribor, širitve v več sklopih:

- _ Širitve omrežja na Krekovi, Tyrševi, Mladinski, Maistrovi, Kersnikovi ulici, Ekonomsko-poslovni fakulteti, železniški postaji Maribor, priključek na Prometni šoli ter Sodnem stolpu v skupni dolžini približno 1.100 m.
- _ Gregorčičevi, Kmetijski, Krekovi, Tyrševi, Mladinski, Kneza Koclja, Strossmayerjevi, Smetanovi, Gospejni, Slovenski, Orožnovi ter Ljubljanski cesti v skupni dolžini približno 2.390 m.
- _ Širitve v skupni dolžini približno 1.510 m na Cankarjevi, Glavni trg – City I in II, Ekonomsko-poslovna fakulteta, železniška postaja Maribor, povezava Ferkova – Ljubljanska ter priključek Tkalski prehod.
- _ Širitve v skupni dolžini približno 1.350 m na Maistrovi, Kersnikovi, Mariborska vrata, Partizanska, Cankarjeva, Orožnova in Smetanova ulica.
- _ Širitve na Cafovi, Prešernovi, priključek Hutter blok, priključek Kamenškova ter povezava Prometna šola v skupni dolžini približno 850 m.



Slika 7-2: Planirane širitve vročevodnega omrežja do leta 2028



Slika 7-3: Planirano vročevodno omrežje na levem bregu reke Drave leta 2028

7.3.3 Razvoj in širitve vročevodnega omrežja od leta 2029 do 2034

V obdobju med letoma 2029 in 2034 je načrtovana širitev vročevodnega omrežja pretežno na desnem bregu reke Drave, na območju Pobrežja v skupni dolžini približno 5.570 m.

2029 – 2034

Predvidene so širitve v naslednjem obsegu:

_ V letu 2029 predvidevamo širitve v skupni dolžini približno 950 m. Širitve omrežja so predvidene na Nasipni, Puhovi ter Cesti XIV. divizije.

_ V letu 2030 predvidevamo širitve v skupni dolžini približno 1.180 m. Širitve omrežja so predvidene na območju S31, priključku Železnikova, Cesta XIV. divizije in OŠ Draga Kobala.

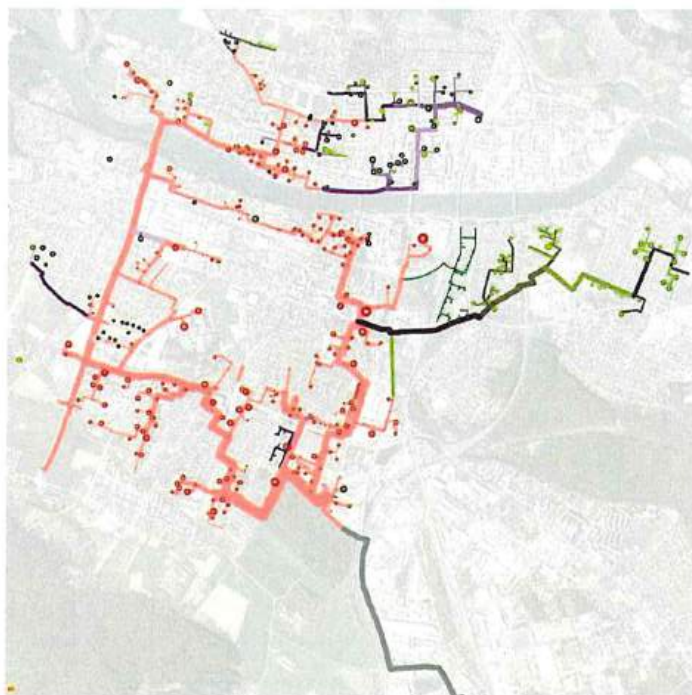
_ V letu 2031 predvidevamo širitve v skupni dolžini približno 1.540 m. Širitve omrežja so predvidene na Bratov Greif, Nasipna, Cesta XIV. divizije in priključek OŠ Borcev za severno mejo.

_ V letu 2032 predvidevamo širitve v skupni dolžini približno 730 m. Širitve omrežja so predvidene na Nasipni, Cesti XIV. divizije, Osojnikovi.

_ V letu 2034 predvidevamo širitve v skupni dolžini približno 1.170 m. Širitve omrežja so predvidene na Greenwiški, Mlekarniški, Majeričevi, Kmetijski, Osojnikovi, Shakespearovi ter priključek Ljubljanske mlekarne.

Kotlovnica »S31«

Do leta 2034 je predvidena širitev na območje S31 (Pobrežje). S tem se Energetika Maribor širi na del mesta z veliko gostoto odjema toplote in večjih blokovskih naselij. Širitev sovпада z načrtovanim prebojem ulice Pariške komune proti Pobrežju.



Slika 7-4: Planirane širitve vročevodnega omrežja do leta 2034



Slika 7-5: Vročevodno omrežje na Pobrežju leta 2034

8.ZBIRNI PREGLED NAČRTOVANIH UKREPOV IN POVEZANIH PODATKOV TRAJNOSTNEGA NAČRTA

Zbirni pregled načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov trajnostnega načrta je obvezen sestavni del vloge za pridobitev soglasja k trajnostnemu načrtu oziroma obvezen sestavni del trajnostnega načrta, ki ga distributer sistema za daljinsko ogrevanje in hlajenje posreduje Agenciji za energijo, skladno s 56. členom Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21) in v povezavi z 21. in 22. členom Akta o določitvi metodologije za izračunavanje faktorjev primarne energije, izpustov ogljikovega dioksida in učinkovitosti za sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja ter vsebini in obliki zbirnega pregleda načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov (Uradni list RS, št. 123/22). Obrazec je namenjen za sistematski prikaz in evidentiranje zbirnih pregledov načrtovanih ukrepov za doseg energijske učinkovitosti distribucijskega sistema v 10. letnem obdobju trajnostnega načrta, potreb po toploti na strani končnih odjemalcev toplote, proizvodnih in primarnih virih toplote s katerimi se obravnavani distribucijski sistem oskrbuje.

9. ZAKLJUČEK

Mesto Maribor želi biti v prihodnje čimbolj samooskrbno. Na področju oskrbe s toploto iz sistema daljinskega ogrevanja bomo z načrtovano širitvijo vročevodnega omrežja in priključevanjem objektov na območjih goste poseljenosti do leta 2034, ob uvajanju obnovljivih virov energije in koristno energetske izrabo odpadkov DOSEGLI VEČ KOT 60 % SAMOZADOSTNOST. Cilj projektov je umestitev novih proizvodnih virov, ki bodo zagotovili energetske neodvisnost in s tem omogočili zagotavljanje višjega deleža lastnih virov ogrevanja, ki bodo izvirali iz lokalne in regionalne oskrbovalne verige. Posledično bomo s tem zagotovili stabilnejšo ceno toplote.

Do leta 2034 bomo s sistemom daljinskega ogrevanja oskrbeli večino javnih stavb, večstanovanjskih in poslovnih objektov na levem bregu reke Drave. Prvi realiziran projekt OVE je visokotemperaturna toplotna črpalka (VTČ) ob kopališču Pristan, ki izkorišča vodni potencial reke Drave. Pripravljen je projekt umestitve lesno biomasnega kotla na lokaciji Jadranska, ki bo dokončan v začetku leta 2025. Do leta 2034 bomo širitev sistema daljinskega ogrevanja prioritarno nadaljevali na območje Pobrežja in Melja ter centra mesta, predvidoma v letih 2028-2030 pa načrtujemo izgradnjo objekta za Energetske izrabo odpadkov Maribor (EIOM).

S tem objektom bomo rešili trenutno problematiko kopičenja odpadkov, dolgoročno pa bomo lahko obvladovali trenutno nenehno in nekontrolirano rast cene odstranjevanja odpadkov in energetske odvisnost od fosilnih goriv in gibanja cen energentov na trgu. Ekonomske analize že danes kažejo, da je ob izpolnitvi vseh načrtovanih aktivnosti mogoče trenutne stroške ravnanja z odpadki znižati za najmanj 20%.

Širitev sistema daljinskega ogrevanja v mestu Maribor pa bo imela ob že navedenih pozitivnih vplivih na okolje in podnebje še naslednje pozitivne učinke:

- _ ključno vlogo pri zagotavljanju obnovljivih virov energije (OVE) – optimizacija proizvodnje toplotne energije, ki omogoča proizvodnjo iz različnih virov (sončni sprejemniki, toplotne črpalke, odvečna toplota, toplota iz sistema termične predelave odpadkov),
- _ zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) – nadzorovani in optimizirani izpusti emisij dimnih plinov ter zmanjšanje izpustov CO₂,
- _ omogočeno učinkovito shranjevanje energije – hranilniki toplote za doseganje učinkovite rabe energije (URE),
- _ izboljšanje učinkovitosti SDO z zmanjšanjem izgub.

Navedeni pozitivni učinki na podlagi širitev, skupaj s postavitvijo objekta lesne biomase, visokotemperaturne toplotne črpalke Pristan in objekta za termično predelavo odpadkov ter drugimi investicijami v učinkovitost SDO in uvajanja OVE, pa bodo za končne odjemalce toplote iz sistema daljinskega ogrevanja MOM pomenili:

- _ konkurenčno in cenovno stabilno, trajnostno in zanesljivo oskrbo s toploto,
- _ udoben način ogrevanja,
- _ strokovno nadziranje in upravljanje,
- _ varno obratovanje,
- _ enostavno vzdrževanje,
- _ daljša življenjska doba naprav v primerjavi z ostalimi viri ogrevanja,
- _ zagotavljanje poštene obravnave potrošnikov.

Zaradi vpliva ekonomije obsega (povečanje priključne moči, povečanje števila odjemalcev in povečanega odjema toplote, več prodane toplotne energije), se bo cena daljinskega ogrevanja v mestu na enoto zniževala, kar pomeni, da bosta širitev in uvajanje novih proizvodnih virov toplote izboljšala konkurenčni položaj sistema daljinskega ogrevanja v MOM in hkrati zagotavljali ciljno ceno toplote, za kar bi sicer Energetika Maribor uporabljala dobičke iz tržnih dejavnosti, v skrajnem primeru, torej negativnem poslovanju, pa tudi proračunska sredstva MOM.

Ob jasno začrtanih planih razvoja vročevodne mreže in proizvodnih virov si od države želimo pomoč in podporo ter predlagamo naslednje sistemske rešitve, ki nam bodo pomagale do skupne uresničitve zadanih ciljev:

- Usklajeno z vizijo lokalnih skupnosti z vizijo države.
- Analizo učinkov dosedanjih ukrepov.
- Podpore novim rešitvam (DEMO projekti): sprejemniki sončne energije, izkoriščanje odvečne toplote, hranilniki toplote, sinergija z ostalimi energetske sistemi – Power to heat, itd..
- Opredeliti izrabo odpadkov v energetske namene (krožno gospodarstvo).
- Ureditev podpor na področjih kjer obstajajo sistemi DO.
- Učinkovito izvajanje in ažuriranje LEPK.
- Podpore pri izgradnji novih priključkov in sanacije omrežja daljinskega ogrevanja.

Energetika Maribor d.o.o.

Direktor

Jože Hebar, univ. dipl. inž. el.

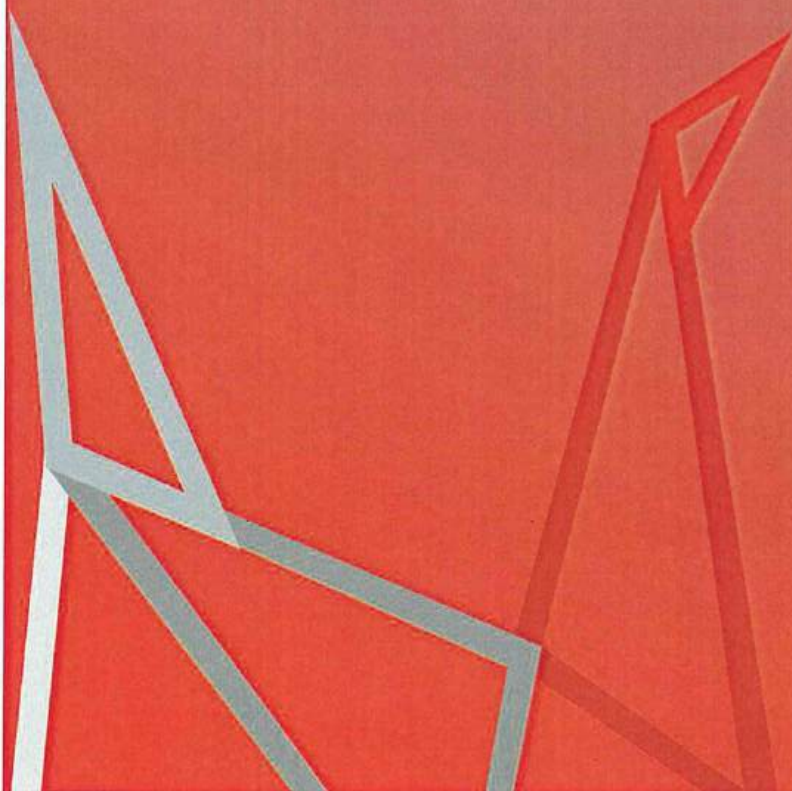


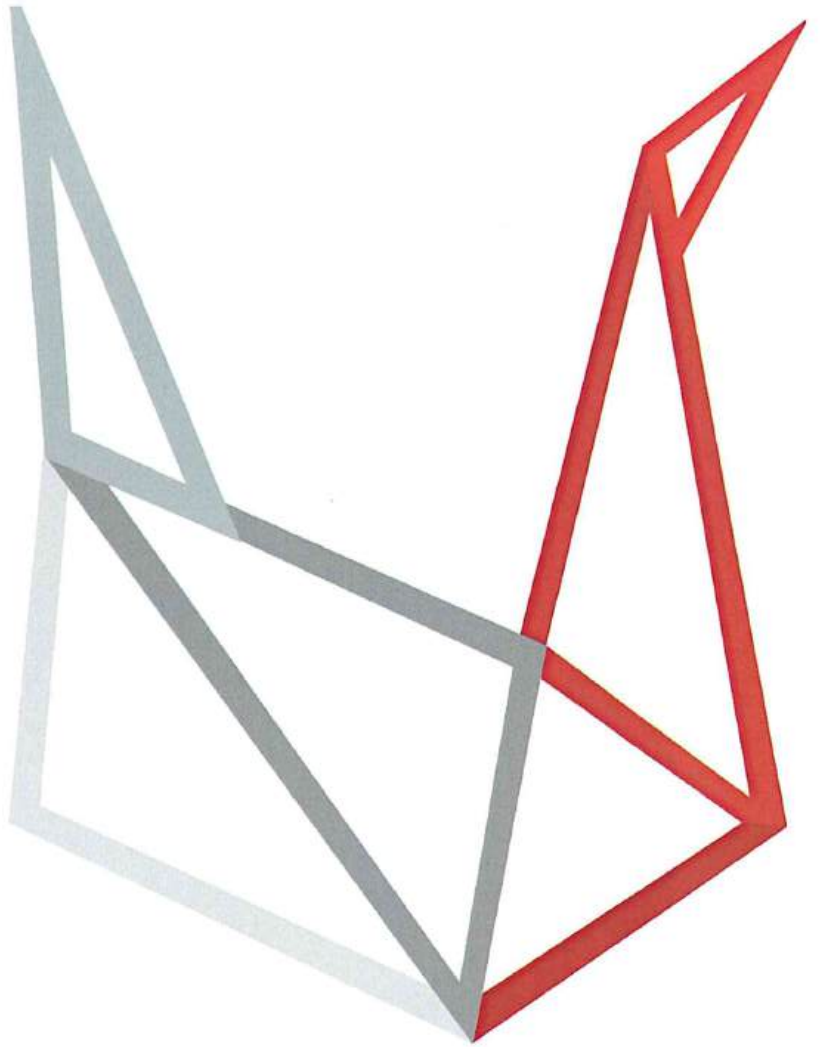
**ENERGETIKA
MARIBOR**

Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o.
Jadranska cesta 28, 2000 Maribor

**POVEZUJEMO
RAZVOJNE
POTENCIALE
MESTA**

WWW.JHMB.SI





JAVNI
HOLDING
MARIBOR

© 2024 Javni holding Maribor,
družba za izvajanje strokovnih in razvojnih nalog
na področju gospodarskih javnih služb, d. o. o.

Tea URŠIČ

Od: Lidija KREBL
Poslano: četrtek, 14. november 2024 10:42
Za: Tea URŠIČ
Kp: Rosana KLANČNIK; Špela JAVORNIK
Zadeva: RE: MOM Optično prebrani dokumenti

Potrjujem gradivo

Lidija Krebl | direktorica Mestne uprave Mestna občina Maribor Ulica heroja Staneta 1, 2000 Maribor
02-2201-325
lidija.krebl@maribor.si
www.maribor.si

To elektronsko sporočilo in njegove priloge lahko vsebujejo zaupne in/ali privilegirane informacije, ki so lastnina pošiljatelja in namenjene izključno naslovniku. Pregledovanje, distribucija, razširjanje in/ali drugačna uporaba ter ravnanja s temi informacijami tretjim osebam je prepovedana. Če ste to sporočilo prejeli pomotoma, vas prosimo, da o tem obvestite pošiljatelja, sporočilo pa izbrišete z vseh računalnikov. Mnenja, vsebovana v tem elektronskem sporočilu ne odražajo nujno tudi stališča Mestne občine Maribor.

-----Original Message-----

From: Tea URŠIČ <Tea.Ursic@maribor.si>
Sent: Thursday, November 14, 2024 10:07 AM
To: Lidija KREBL <Lidija.KREBL@maribor.si>
Cc: Rosana KLANČNIK <Rosana.KLANCNIK@maribor.si>; Špela JAVORNIK <spela.javornik@maribor.si>
Subject: FW: MOM Optično prebrani dokumenti

Pozdravljena,

Pošiljam Trajnostni načrt oskrbe mesta Maribor s toploto v potrditev.

Lp, Tea

Tea Uršič | Služba za delovanje mestnega sveta Kabinet župana Mestna občina Maribor Ulica heroja Staneta 1, 2000 Maribor
02 2201 240
tea.ursic@maribor.si
www.maribor.si

To elektronsko sporočilo in njegove priloge lahko vsebujejo zaupne in/ali privilegirane informacije, ki so lastnina pošiljatelja in namenjene izključno naslovniku. Pregledovanje, distribucija, razširjanje in/ali drugačna uporaba ter ravnanja s temi informacijami tretjim osebam je prepovedana. Če ste to sporočilo