



Komunalno  
podjetje  
**Velenje**

---

# **TRAJNOSTNI NAČRT ZA DISTRIBUCIJSKI SISTEM TOPLOTE ZA GEOGRAFSKO OBMOČJE MESTNE OBČINE VELENJE IN OBČINE ŠOŠTANJ 2022-2033**

Velenje, 24. januar 2023

Direktor  
Mag. Gasper Škarja

## KAZALO VSEBINE

### Uvod

a) Analiza potenciala virov toplote za distribucijo toplote iz obnovljivih virov energije in odvečne toplote na širšem območju distribucijskega sistema toplote

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Nadomeščanje vira toplote za sistem SDO iz TEŠ z OVE .....                                                                            | 8  |
| 2. Koncept novega distribucijskega sistema toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj .....                   | 9  |
| 3. Razdelitev obstoječega distribucijskega sistema toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj .....           | 13 |
| 4. Predvideni novi proizvodni viri za distribucijski sistema toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj ..... | 16 |

b) Analiza drugih možnosti, ki neposredno ali posredno omogočajo ali pospešujejo povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote v distribuciji toplote (zmanjšanje izgub, optimiranje obratovanja, nižanje temperatur ogrevnega medija ...);

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 5. Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju ..... | 27 |
| 6. Posodobitve toplotnih postaj (TPP) .....                     | 35 |
| 7. Posodobitev odjemnih mest .....                              | 41 |
| 8. Energetske sanacije stavb .....                              | 41 |

c) Ocena potenciala sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja za povezovanje s sistemom distribucije električne energije za izravnavo in druge sistemske storitve, vključno s prilagajanjem odjema in shranjevanjem presežne električne energije iz obnovljivih virov, ki ga distributer pripravi v sodelovanju z elektrooperaterjem

č) Ocena gospodarnosti in stroškovna učinkovitost opisanih potencialov in virov

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9. Izračun povprečne prodajne neto prodajne cene za odjemalca in prikaz stroška za povprečnega odjemalca ..... | 46 |
| 10. Prikaz stroška za povprečnega odjemalca .....                                                              | 48 |

d) Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote pri distribuciji toplote, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico

e) Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico

f) Zbirni pregled načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov

## KAZALO SLIK

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Slika 1: Opredelitev sistemov daljinskega ogrevanja glede na uporabo primarnih energentov za proizvodnjo toplotne energije .....                                | 7  |
| Slika 2: Scenarij 4 .....                                                                                                                                       | 9  |
| Slika 3: Grelni koeficient (k) .....                                                                                                                            | 9  |
| Slika 4: Grelni koeficienti in temperature v grelnih telesih .....                                                                                              | 9  |
| Slika 5: Predvideno stanje 3G temperaturnih režimov po scenariju 4 .....                                                                                        | 10 |
| Slika 6: Prognozirane konične toplotne moči na področju OŠ za obdobje 2032 .....                                                                                | 11 |
| Slika 7: Prognozirane konične toplotne moči na področju MOV za obdobje 2032 .....                                                                               | 11 |
| Slika 8: Prognoza zniževanja mesečnega odjema toplotne moči za obdobje 2023-2032 .....                                                                          | 12 |
| Slika 9: Veja-1 varianta 1 .....                                                                                                                                | 13 |
| Slika 10: Veja-1 varianta 2 .....                                                                                                                               | 14 |
| Slika 11: Veja 2 varianta 1 .....                                                                                                                               | 14 |
| Slika 12: Veja 2 varianta 2 .....                                                                                                                               | 15 |
| Slika 13: Struktura novih OVE proizvodnih virov toplote Veja-1 MO Velenje .....                                                                                 | 16 |
| Slika 14: Urejen urni diagram toplotnih moči in predvidene tehnologije za proizvodnjo toplote in električne energije Veja 1 .....                               | 18 |
| Slika 15: Možne energetske lokacije na področju MOV .....                                                                                                       | 20 |
| Slika 16: Struktura novih OVE proizvodnih virov toplote Veja-2 Občina Šoštanj .....                                                                             | 21 |
| Slika 17: Urejen diagram toplotnih moči in predvidene tehnologije za proizvodnjo toplote in električne energije Veja-2 .....                                    | 22 |
| Slika 18: Možne energetske lokacije OŠ (1b) .....                                                                                                               | 23 |
| Slika 19: Možne energetske lokacije OŠ (1a) .....                                                                                                               | 23 |
| Slika 20: Distribucijski sistem daljinskega ogrevanja Šaleške doline (SDO - DOT) .....                                                                          | 25 |
| Slika 21: Distribucijsko omrežje Podkraj – Gorica in Šalek – (Vemont) Selo s prikazom tras z že izdelanimi PN. 29                                               |    |
| Slika 22: Distribucijsko omrežje Podkraj – Gorica in Šalek – (Vemont) Selo s prikazom tras, ki jih je treba obnoviti .....                                      | 31 |
| Slika 23: Magistralni vročevod TEŠ-CEP s prikazom tras, ki jih je treba obnoviti .....                                                                          | 32 |
| Slika 24: Prikaz zmanjšanja izpustov CO <sub>2</sub> , upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov magistralnega in distribucijskega omrežja ..... | 33 |
| Slika 25: Prikaz zmanjšanja uporabe premoga, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov magistralnega in distribucijskega omrežja .....           | 34 |
| Slika 26: Prikaz zmanjšanja izpustov CO <sub>2</sub> , upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov TPP .....                                       | 39 |
| Slika 27: Prikaz zmanjšanja uporabe premoga, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov TPP .....                                                 | 40 |
| Slika 28: Rangirani potenciali energetske sanacije - optimistična ocena .....                                                                                   | 42 |
| Slika 29: Prikaz zmanjšanja izpustov CO <sub>2</sub> , upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi energetske sanacije stavb .....                       | 43 |
| Slika 30: Prikaz zmanjšanja uporabe premoga, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi energetske sanacije stavb .....                                 | 43 |
| Slika 31: Predvideni lokaciji postavitve VN-elektrodnih kotlov .....                                                                                            | 45 |
| Slika 32: Scenarij 4 prikaz proizvodnih cen po vejah v primerjavi z obstoječimi proizvodnimi cenami TEŠ .....                                                   | 47 |
| Slika 33: Scenarij 4 prikaz povprečnih neto prodajnih cen po vejah v primerjavi z obstoječimi povprečnimi neto prodajnimi cenami .....                          | 48 |
| Slika 34: Stroški oskrbe s toploto v EUR za značilnega odjemalca večstanovanjska stavba po metodologiji AA .....                                                | 49 |
| Slika 35: Stroški oskrbe s toploto v EUR za značilnega odjemalca Enostanovanjski objekt po metodologiji AA .....                                                | 50 |
| Slika 36: Predvidena distribuirana toplota glede na vir .....                                                                                                   | 57 |
| Slika 37: doseganje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja po scenariju 4 .....                                                                     | 57 |
| Slika 38: Prikaz zmanjševanja izpustov CO <sub>2</sub> glede na faznost izgradnje novih energetskih virov po scenariju 4 .....                                  | 60 |
| Slika 39: Prikaz zmanjševanja uporabe premoga glede na faznost izgradnje novih energetskih virov po scenariju 4 .....                                           | 61 |

---

## KAZALO PREGLEDNIC

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Preglednica 1: Konične moči toplote v sistemu DOT .....                                                                                             | 10 |
| Preglednica 2: Terminski plan obnov magistralnega in distribucijskega omrežja.....                                                                  | 30 |
| Preglednica 3: Predvidene posodobitve TPP, ki napajajo večstanovanjske objekte v MOV in OŠ.....                                                     | 36 |
| Preglednica 4: Možna izvedba novih gradbenih objektov za TPP, ki so danes v večstanovanjskih objektih .....                                         | 37 |
| Preglednica 5: Starostna struktura stavb .....                                                                                                      | 41 |
| Preglednica 6: Stroški sanacije stanovanjskih stavb.....                                                                                            | 42 |
| Preglednica 7: Investicijske vrednosti vlaganj v proizvodne vire OVE in obnove sistema distribucije, energetskega omrežja in toplotnih postaj ..... | 51 |
| Preglednica 8: Ekonomska analiza (izračun povprečne proizvodnje cene ) z upoštevanjem nepovratnih sredstev .....                                    | 52 |
| Preglednica 9: Ekonomska analiza (izračun povprečne proizvodne cene) brez upoštevanjem nepovratnih sredstev .....                                   | 53 |
| Preglednica 10: Terminski plan izvedbe scenarija 4 .....                                                                                            | 54 |
| Preglednica 12: Terminski plan izvedbe scenarija 4 Veja 1 .....                                                                                     | 55 |
| Preglednica 11: Terminski plan izvedbe scenarija 4 Veja 2 .....                                                                                     | 55 |

## Uvod

Trajnostni načrt je izdelan za obdobje 10 let v skladu s 56. členom Zakona o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije.

Distributer toplote ga bo posodabljal vsaka štiri leta, oziroma vedno, ko se spremenijo zahtevani cilji in merila.

Energetska infrastruktura distribucijskega sistema toplote je v lasti MO Velenje in Občine Šoštanj, ter v pogodbenem upravljanju najemnika Komunalnega podjetja Velenje, d. o. o..

Sistem daljinskega ogrevanja in hlajenja Šaleške doline (SDO) trenutno temelji le na viru toplote iz Termoelektrarne Šoštanj, kot osnovni energent pa se uporablja lignit iz Premogovnika Velenje in kot rezerva zemeljski plin in ELKO na plinskih turbinah. Zaradi dosedanjega 60 letnega projektnega in obratovalno tehnološkega koncepta enovitega energetskega sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline in sprejete nacionalne strategije za izstop iz premoga, kot končno leto 2033, bodo vsa dogajanja in odločitve bistveno vplivale tudi na bodoče možne načine alternative proizvodnih virov toplotne energije ter neposredno na bodočo zanesljivost in ekonomiko oskrbe s toploto za več kot 35 tisoč občanov MO Velenje in Občine Šoštanj z vsemi industrijskimi odjemalci v Šaleški dolini.

Zagotavljanje stabilne in trajnostne oskrbe s toploto je eden bistvenih stebrov pravičnega prehoda v brezogljično družbo. V predlaganem trajnostnem načrtu želimo izvesti prehod na nov sistem daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini, ki bo ekonomsko in okoljsko najbolj učinkovit ter sprejemljiv in bo popolnoma neodvisen od premoga.

Dolgoročno bi uporabljali energijo sonca, energijo akumulirano v jezerih, energijo iz termične obdelave organskih snovi ali uplinjanja biomase ter po možnosti geotermalno energijo, saj imajo precej nizke količine izpustov emisij in blagodejno vplivajo na okolje.

Preobrazba sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini naj predstavlja trajnostno vzdržen sistem z viri OVE. V sklopu preobrazbe daljinskega sistema se stremi k doseganju 100% lastnih virov z opcijo nadomestitve posameznega vira z drugim virom, katerih gradnja bo fazna in blokovna. Uresničitev prehoda bo omogočala tudi vključevanje zunanjih dobaviteljev toplote, ki razpolagajo z odvečno odpadno toploto, seveda pod pogojem cenovne in tehnične ustreznosti ter ročnosti dobave, ki bo sprejemljiva za lokalne skupnosti in upravljalca.

Za doseganje cilja trajnostnega in energetskega učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja (SDO) v Šaleški dolini je poleg investicij v najustreznejše in fleksibilne kombinacije proizvodnih virov OVE potrebno izvesti tudi posege na obstoječi energetski infrastrukturi SDO (distribucijska mreža, toplotne postaje in odjemna mesta).

Pri vsem tem je najpomembneje izvesti ukrepe pri končnih odjemalcih za znižanje porabe toplotne energije, s tem povečati skupno učinkovitost sistema, zagotoviti vzdržno ceno toplote in s tem tudi povrniti ugled in zaupanje ljudi v sistem daljinskega ogrevanja na dolgi rok.

Za uresničitev preobrazbe sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini je potrebno oblikovati učinkovite politike na različnih ravneh. Pri tem ima zelo pomembno vlogo lokalna



---

skupnost predvsem zaradi vloge, ki jo imajo končni odjemalci pri odločitvah za naložbe v energetske učinkovite stavbe in za sistem za daljinsko ogrevanje.

Pri izdelavi Trajnostnega načrta za sistem toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj je uporabljeno gradivo:

- "Akcijski načrt preobrazbe sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline 2022-2030, katerega je izdelal konzorcij Esotech d.d., Kolektor sETup d.o.o., Eles d.o.o. in Komunalno podjetje Velenje d.o.o., v juliju 2022.
- Podatki pridobljeni s strani sodelujočih gospodarskih subjektov na strokovnem dialogu »Zelena transformacija Komunalnega podjetja Velenje: Prehod daljinskega ogrevanja na obnovljive vire v kombinaciji z VN elektrovodnima koteloma, ki ga je izvedlo Komunalno podjetje Velenje d.o.o. v sodelovanju z Vales d.o.o. v letu 2022.



### a) Analiza potenciala virov toplote za distribucijo toplote iz obnovljivih virov energije in odvečne toplote na širšem območju distribucijskega sistema toplote

Dolgoročno bomo uporabljali energijo sonca, energijo akumulirano v jezerih, energijo iz termične obdelave organskih snovi ali uplinjanja biomase in po možnosti geotermalno energijo, saj imajo precej nizke količine izpustov emisij (med 0 – 10 kg/MWh) in blagodejno vplivajo na okolje.

Slika 1 predstavlja opredelitev generacijskega razvoja sistemov daljinskega ogrevanja iz vidika uporabe primarnih energentov za proizvodnjo toplotne energije. Prav tako je kombinirana tudi nazivna temperatura v pretokih distribucijskega omrežja.

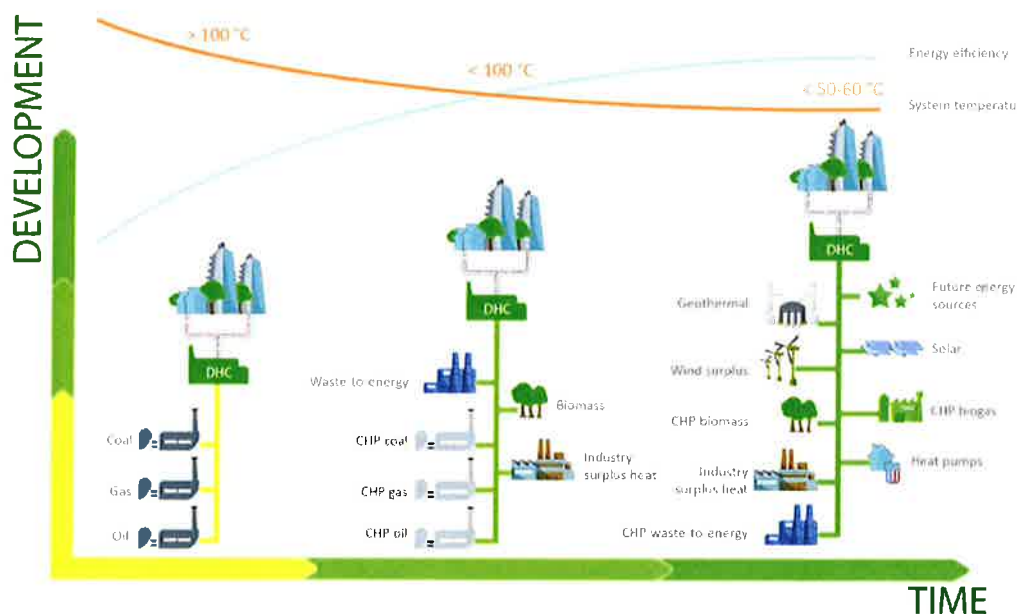
Trenutni sistem daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini z uporabo premoga v kombiniranem procesu za proizvodnjo električne in toplotne energije in s temperaturo v distribucijskem omrežju nad 100°C je opredeljen kot 1G generacija.

Z vključitvijo alternativnih virov proizvodnje toplotne energije in zniževanjem temperature v distribucijskem omrežju pa bi lahko prešel v 2G oziroma v 3G.

Trenutno je sistem energetsko učinkovit, saj zadostuje kriteriju, da je najmanj 75% proizvedene toplote na letnem nivoju pridobljene iz soproizvodnje toplota (našem primeru je to 100%), vendar je gorivo fosilnega izvora.

S predvideno vključitvijo alternativnih virov pa bi lahko na letnem nivoju dosegli več kot 50% toplote proizvedene posredno ali neposredno iz obnovljivih virov energije že v drugi fazi.

S predvideno proizvodnjo toplotne energije iz sistemov, ki uporabljajo OVE, bi se v času gradnje zmanjšali izpusti CO<sub>2</sub> na glavnem viru (TEŠ) in se ob zaključku v celoti opustili.



Slika 1: Opredelitev sistemov daljinskega ogrevanja glede na uporabo primarnih energentov za proizvodnjo toplotne energije.

## 1. Nadomeščanje vira toplote za sistem SDO iz TEŠ z OVE

Dosedanje študije možnosti zagotavljanja nadomestnih virov proizvodnje toplotne energije so idejno predstavile potencialno možne lokacije proizvodnje toplotne moči in toplotne energije za potrebe ogrevanja prostorov, tehnološke potrebe industrije in ogrevanje sanitarne tople vode v MO Velenje in Občine Šoštanj.

Vsekakor je najprej smiselno izvesti projekte, kjer sama umestitev v prostor ne bo vzela preveč časa in so ekonomsko ter tehnično najoptimalnejši. Skozi dosedanje študije je bilo opredeljenih več scenarijev, ki so obravnavali različne tehnologije in uporabo različnih vrst OVE za osnovno za proizvodnjo toplotne energije.

Po izvedeni kritični analizi in preverjanju tehničnih možnosti umestitve novih proizvodnih virov OVE za 100% nadomeščanje ogljičnega vira TEŠ smo zastavili koncept sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini, ki sledi ciljem zelene transformacije s 100% OVE viri, cenovne vzdržnosti za končnega odjemalca in trajnostnega razvoja energetske učinkovitega sistema. Sistem smo zasnovali tako, da je možna faznost izvedb in vključevanje novih tehnologij ali novih dobaviteljev odpadne toplote.

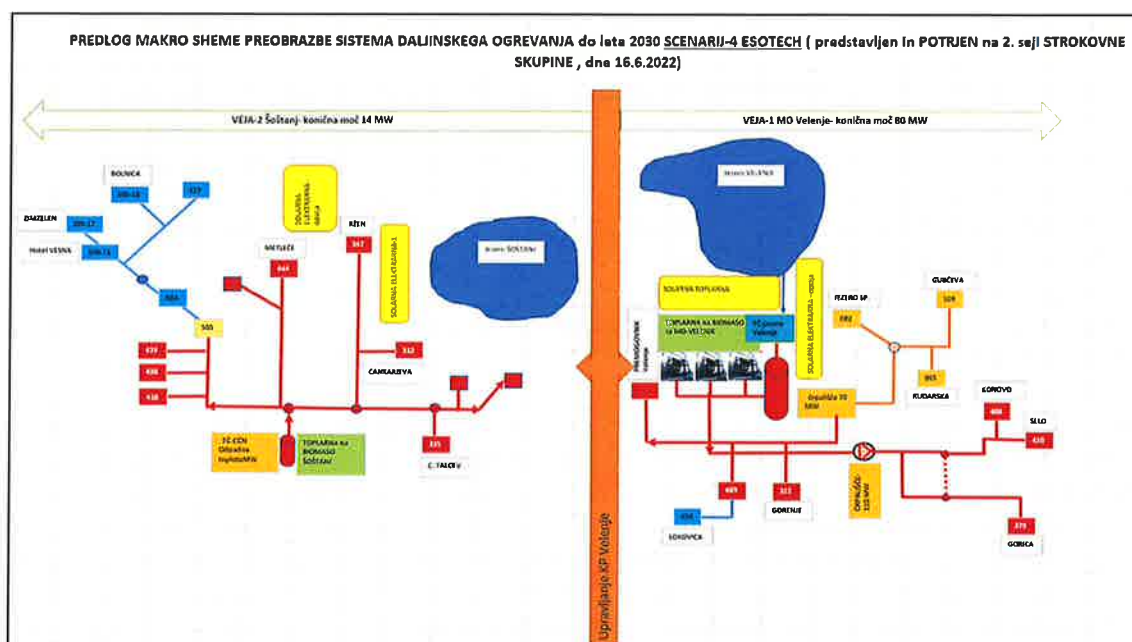
V prvi fazi so predvidena vlaganja v projektno dokumentacijo za izgradnjo novih proizvodnih virov OVE, nadgradnjo distribucijskega sistema daljinskega ogrevanja, postavitve alternativnih virov OVE in povezovanje energetskih sistemov VN elektrodnega kotla z zalogovniki toplote.

Vzporedno morajo potekati aktivnosti na optimizaciji distribucijske mreže in izvajanje ukrepov pri končnih odjemalcih.



## 2. Koncept novega distribucijskega sistema toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj

Koncept nove zasnove distribucijskega sistema je razdelitev obstoječega distribucijskega sistema na dve veji, in sicer na Vejo 1 za MO Velenje in Vejo 2 za Občina Šoštanj. Vsaka veja ima predvidene svoje proizvodne vire in je s tem tudi temperaturno in tlačno zaokrožena celota. V Akcijskem načrtu je takšen koncept označen kot Scenarij 4.

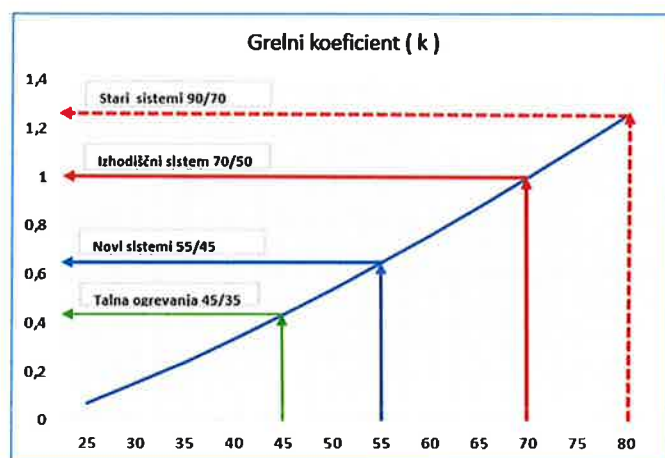


Slika 2: Scenarij 4.

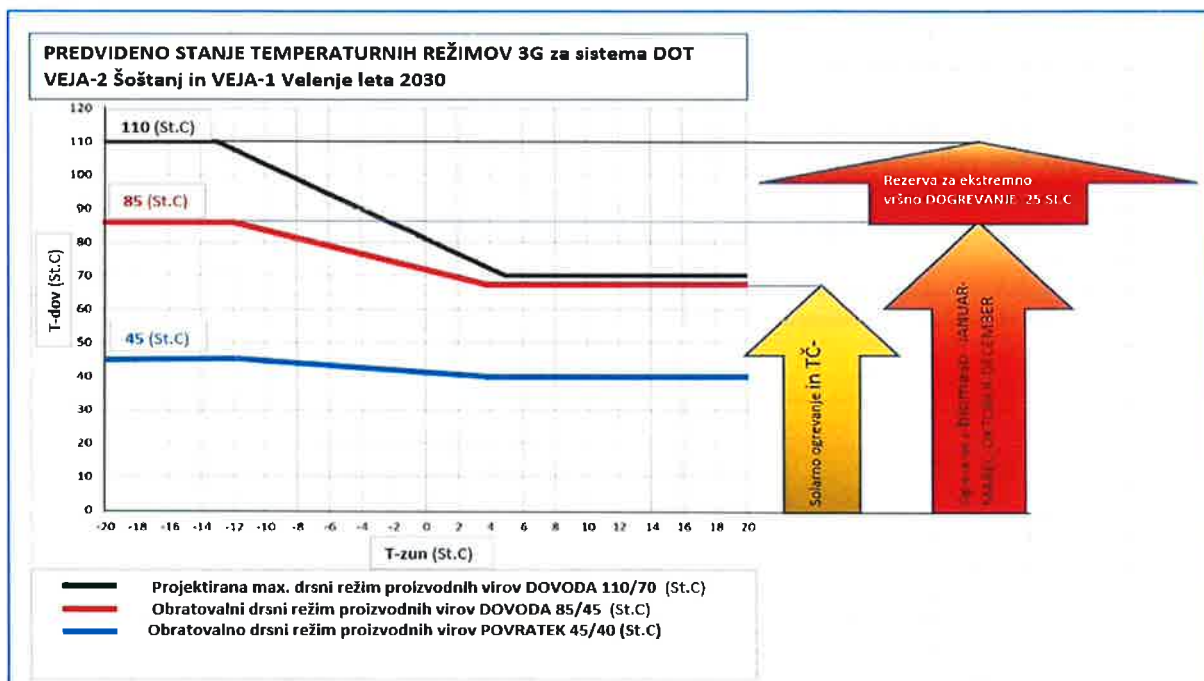
Vhodni podatki za oblikovanje novega koncepta distribucijskega sistema in potrebnih proizvodnih virov.

| Temperatura     | Grelni         | Grelni         | Znižanje temperature                 |
|-----------------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| grelnega telesa | koeficient (k) | koeficient (k) | DOVODA v interne inštalacije objekta |
| v st. C         |                | v (%)          | v st. C                              |
| 25              | 0,0701         | -              | 53,91                                |
| 30              | 0,1521         | -              | 36,91                                |
| 35              | 0,2411         | -              | 28,20                                |
| 40              | 0,3358         | -              | 22,89                                |
| 45              | 0,4355         | -              | 19,34                                |
| 50              | 0,5399         | -              | 16,77                                |
| 55              | 0,6487         | -              | 14,84                                |
| 60              | 0,7617         | -              | 13,32                                |
| 65              | 0,8788         | -              | 12,12                                |
| 70              | 1              | 1              | 0                                    |
| 75              | 1,1252         | 12,52          |                                      |
| 80              | 1,2544         | 25,44          |                                      |

Slika 4: Grelni koeficienti in temperature v grelnih telesih.



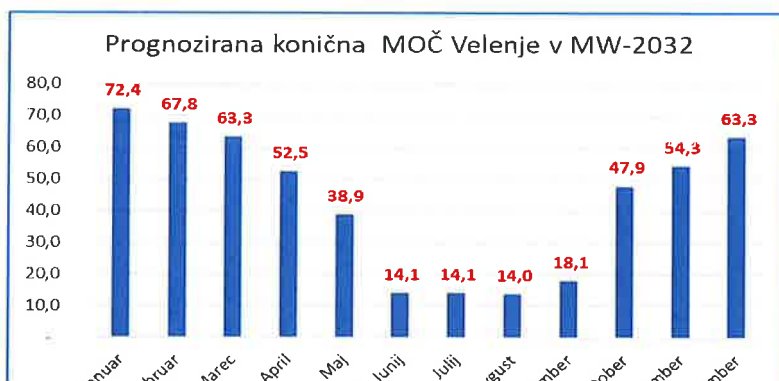
Slika 3: Grelni koeficient (k).



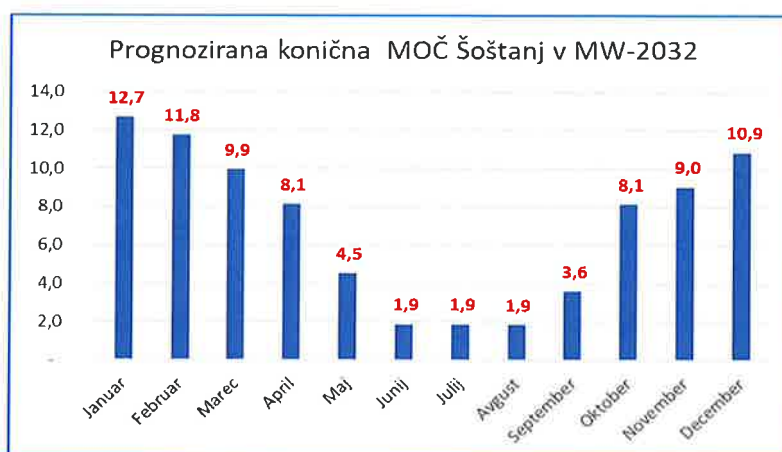
Slika 5: Predvideno stanje 3G temperaturnih režimov po scenariju 4.

Preglednica 1: Konične moči toplote v sistemu DOT.

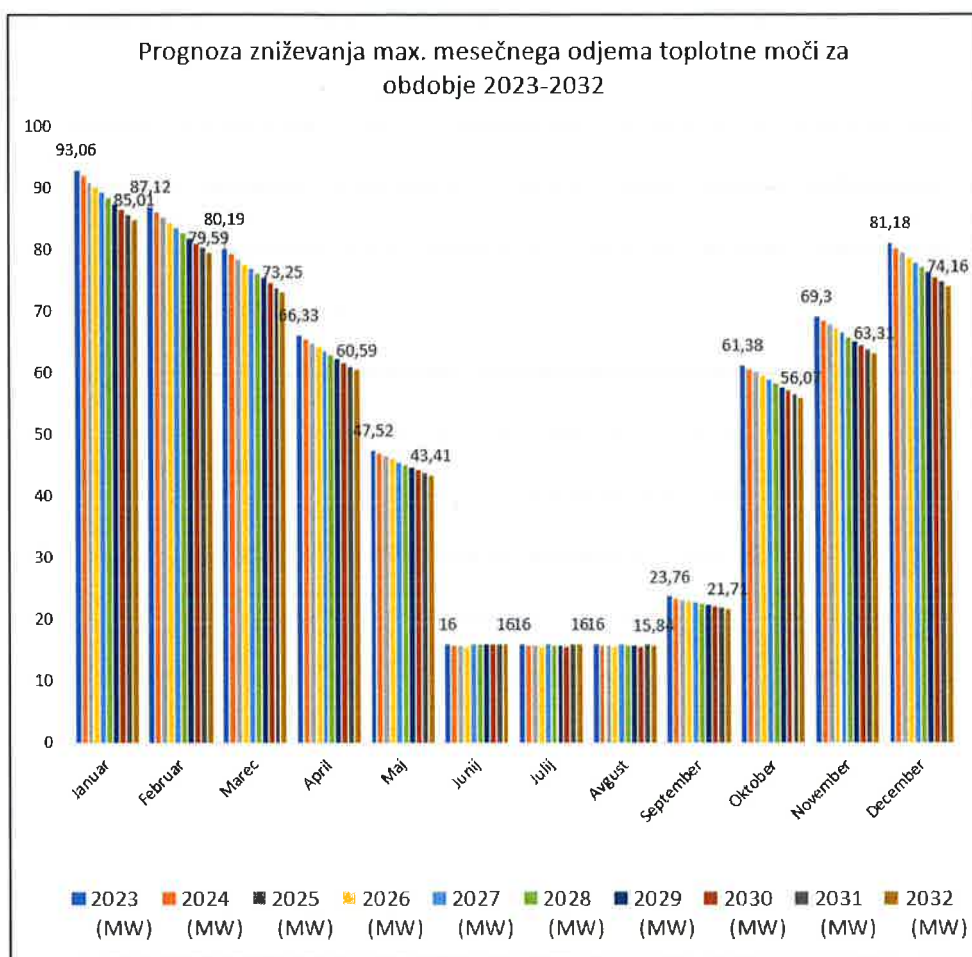
|           | Proгноza max. mesečnega odjema toplotne moči za leto 2022 |                       |           |                   |                   | Proгноzirane KONIČNE MOČI 2032 v MW |                                            |                                            |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|           | Področje Šoštanj (MW)                                     | Področje Velenje (MW) | 2022 (MW) | Delež Šoštanj v % | Delež Velenje v % | SKUPNE KONIČNE MOČI 2032 (MW)       | Proгноzirana konična MOČ Šoštanj v MW-2032 | Proгноzirana konična MOČ Velenje v MW-2032 |
| Januar    | 14                                                        | 80                    | 94        | 14,89             | 85,11             | 85                                  | 12,7                                       | 72,4                                       |
| Februar   | 13                                                        | 75                    | 88        | 14,77             | 85,23             | 80                                  | 11,8                                       | 67,8                                       |
| Marec     | 11                                                        | 70                    | 81        | 13,58             | 86,42             | 73                                  | 9,9                                        | 63,3                                       |
| April     | 9                                                         | 58                    | 67        | 13,43             | 86,57             | 61                                  | 8,1                                        | 52,5                                       |
| Maj       | 5                                                         | 43                    | 48        | 10,42             | 89,58             | 43                                  | 4,5                                        | 38,9                                       |
| Junij     | 2                                                         | 15                    | 17        | 11,76             | 88,24             | 16                                  | 1,9                                        | 14,1                                       |
| Julij     | 2                                                         | 15                    | 17        | 11,76             | 88,24             | 16                                  | 1,9                                        | 14,1                                       |
| Avgust    | 2                                                         | 15                    | 17        | 11,76             | 88,24             | 16                                  | 1,9                                        | 14,0                                       |
| September | 4                                                         | 20                    | 24        | 16,67             | 83,33             | 22                                  | 3,6                                        | 18,1                                       |
| Oktober   | 9                                                         | 53                    | 62        | 14,52             | 85,48             | 56                                  | 8,1                                        | 47,9                                       |
| November  | 10                                                        | 60                    | 70        | 14,29             | 85,71             | 63                                  | 9,0                                        | 54,3                                       |
| December  | 12                                                        | 70                    | 82        | 14,63             | 85,37             | 74                                  | 10,9                                       | 63,3                                       |



Slika 6: Prognozirane konične toplotne moči na področju OŠ za obdobje 2032.



Slika 7: Prognozirane konične toplotne moči na področju MOV za obdobje 2032.



Slika 8: Prognose zniževanja mesečnega odjema toplotne moči za obdobje 2023-2032.

Preglednica in slike prikazujejo prognozo končne toplotne moči do leta 2032. Iz analiz je razviden trend zniževanja maksimalnega mesečnega odjema toplotne moči za obdobje 2023-2032 predvsem zaradi višanja letnih povprečnih temperatur, energetskih sanacij objektov in zmanjševanje izgub na distribucijskem omrežju.

3. Razdelitev obstoječega distribucijskega sistema toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštani

Predvidena razdelitev obstoječega distribucijskega sistema je torej razdeljena na dve veji. Vsaka veja ima v osnovi predvidene svoje proizvodne OVE vire in je tudi temperaturno in tlačno zaokrožena celota. Vsekakor pa je za vsako vejo upoštevana možnost napajanja iz obstoječe energetske lokacije TEŠ, če se bodo tam v prihodnosti umeščali OVE viri, oziroma bo izvedena oskrba do dograditve novih OVE virov za posamezno vejo. Tako imamo predvideni za vsako vejo dve varianti.

- Veja 1 Velenje predvideni proizvodni viri: DOLB in SPTE ORC na lokaciji Preloška cesta 1, Solarna toplarna, TČ voda/voda jezero Velenje, VN elektrodni kotel, Hranilnik toplote.

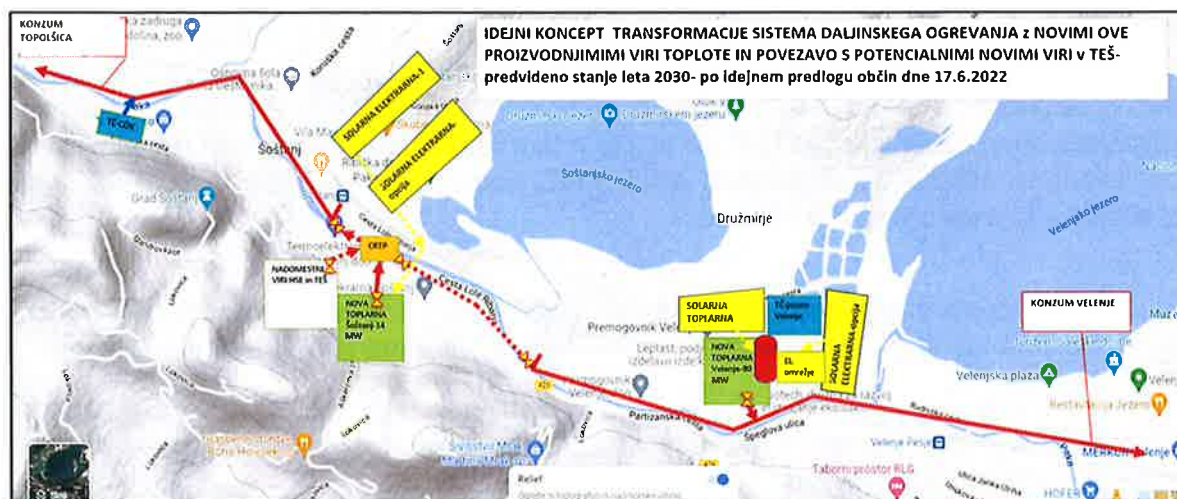
Prva varianta je brez povezovalnega voda na obstoječi sistem oz. ne predvideva potencialno novega vira iz novih proizvodnih tehnologij v TEŠ-u.



Slika 9: Veja1, varianta 1.



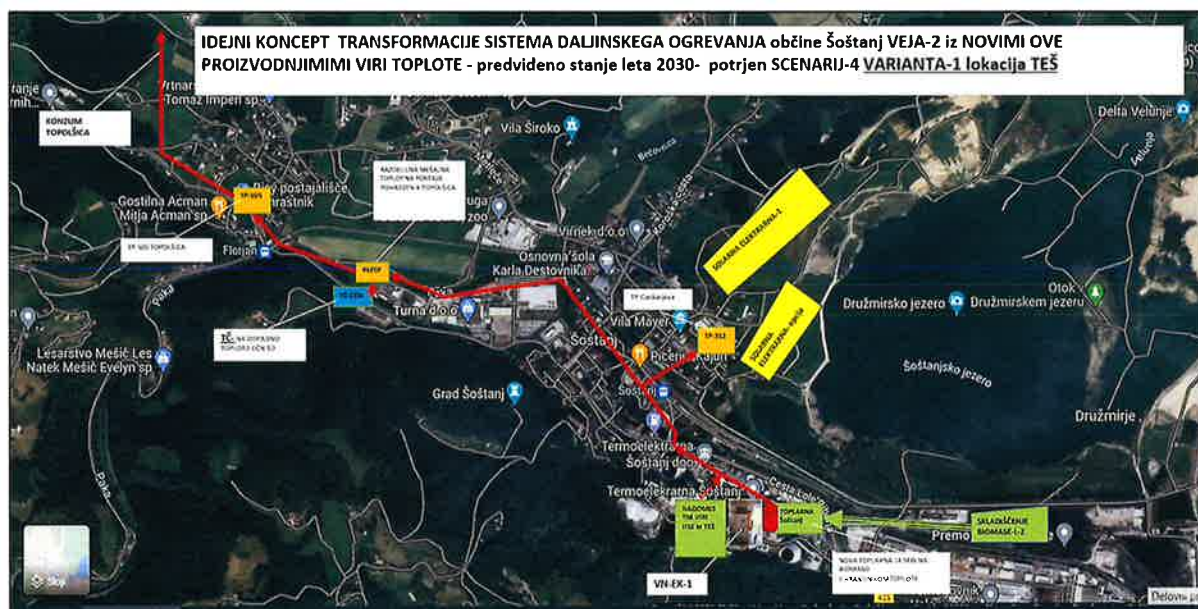
Druga varianta pa vključuje možnost povezave z obstoječimi oziroma potencialnimi novimi OVE viri v TEŠ-u.



Slika 10: Veja-1 varianta 2

- Veja 2 Šoštanj predvideni proizvodni viri: DOLB in SPTE ORC v TEŠ ali na lokaciji nasproti CČN, TČ- voda-voda iz CČN , Sončna elektrarna, VN elektrodni kotel, Hranilnik toplote.

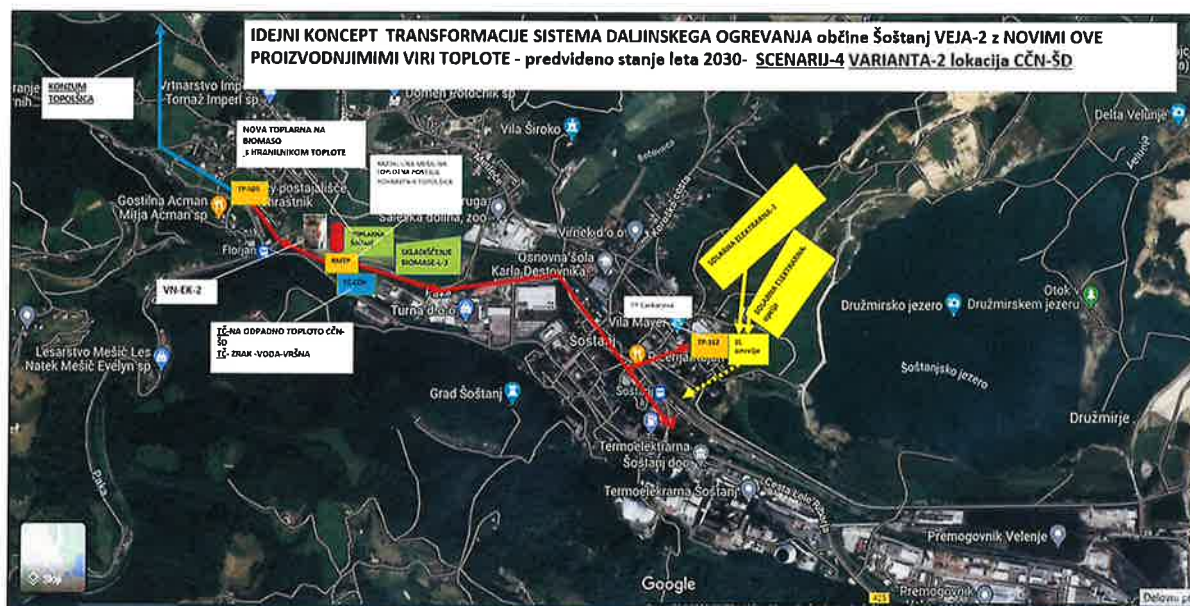
Prva varianta vključuje možnost povezave z obstoječimi oziroma potencialnimi novimi OVE viri v TEŠ-u



Slika 11: Veja 2, varijanta 1.



Druga varianta je brez povezovalnega voda na obstoječi sistem oz. ne predvideva potencialno novega vira iz novih proizvodnih tehnologij v TEŠ-u.

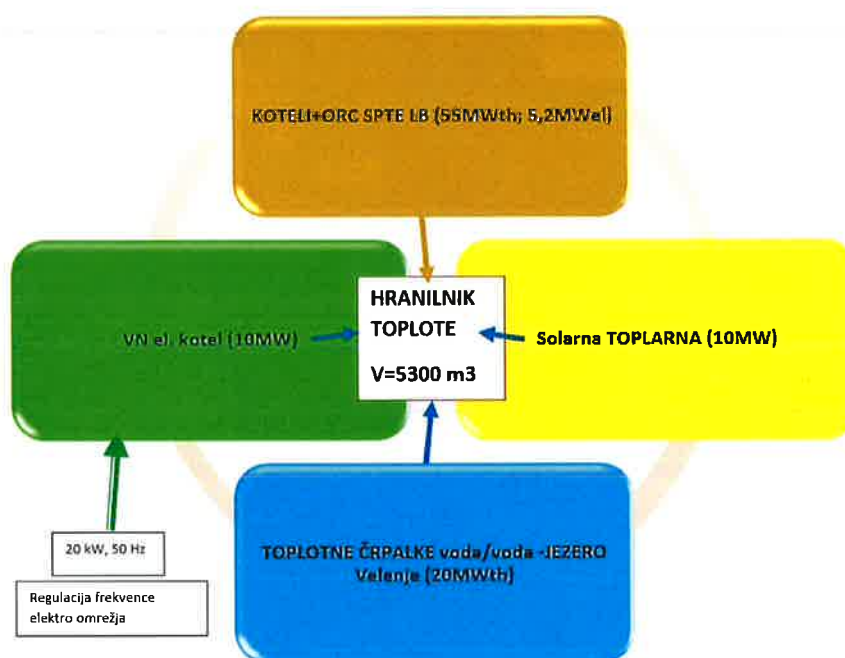


Slika 12: Veja 2, varianta 2.

#### 4. Predvideni novi proizvodni viri za distribucijski sistem toplote za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj

Na podlagi vhodnih podatkov so opredeljeni novi proizvodni OVE viri za vsako posamezno vejo:

##### - Veja 1



Slika 13: Struktura novih OVE proizvodnih virov toplote Veja 1, MO Velenje.

Nabor in osnovni podatki predvidenih tehnologij za proizvodnjo toplote in električne energije:

##### TOPLOTNA ČRPALKA 1 (voda/voda)

Primarni vir toplote: Izkoriščanje toplote jezera

Predvidena skupna moč: 10 MW

Predviden COP: 4

Predvideno število obratovalnih ur: 4.400 h

Predvidena letna proizvodnja toplote: 44.000 MWh

##### TOPLOTNA ČRPALKA 2 (voda/voda)

Primarni vir toplote: Izkoriščanje toplote jezera

Predvidena skupna moč: 10 MW

Predviden COP: 4

Predvideno število obratovalnih ur: 4.000 h

Predvidena letna proizvodnja toplote: 40.000 MWh

##### SPTE – ORC sistem 1

Primarni vir toplote/električne energije: Lesna biomasa (sekanci)

Predvidena toplotna moč: 12,5 MW

Predvidena električna moč: 2,6 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 5.500 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 90/70°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 68.750 MWh

Predvidena letna proizvodnja električne energije: 14.300 MWh

#### SPT – ORC sistem 2

Primarni vir toplote/električne energije: Lesna biomasa (sekanci)

Predvidena toplotna moč: 12,5 MW

Predvidena električna moč: 2,6 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 4.800 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 90/70°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 60.000 MWh

Predvidena letna proizvodnja električne energije: 12.480 MWh

#### KOTEL 1

Primarni vir toplote: Lesna biomasa (sekanci)

Predvidena toplotna moč: 10 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 400 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 90/70°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 4.000 MWh

#### KOTEL 2

Primarni vir toplote: Lesna biomasa (sekanci)

Predvidena toplotna moč: 10 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 375 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 110/90°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 3750 MWh

#### HRANILNIK TOPLOTE

Kapaciteta hranilnika toplote: 5.300 m<sup>3</sup>

Dimenzije: 15x30 m

#### SONČNA TOPLARNA

Predvidena površina: 14.260 m<sup>2</sup>

Predvidena nazivna moč: 10 MW

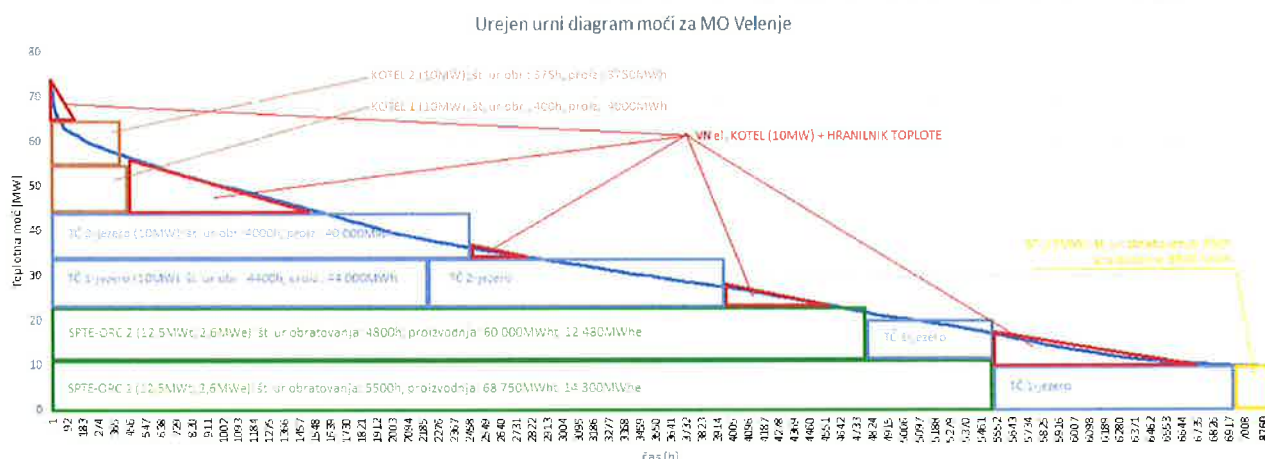
Predvidena letna proizvodnja toplote: 6500 MWh

#### VN elektrodni kotel

Predvidena nazivna moč: 10 MW

Urejeni urni diagram toplotnih moči in prikaz prioritet ter proizvodnje iz posameznih energetskih proizvodnih virov za Vejo 1

V spodnjem urejenem urnem diagramu toplotnih moči je shematsko prikazano območje delovanja zgoraj navedenih tehnologij in njihove proizvodne karakteristike.



Slika 14: Urejen urni diagram toplotnih moči in predvidene tehnologije za proizvodnjo toplote in električne energije, Veja 1.

Predvidena raba energentov za delovanje novih proizvodnih virov toplote in električne energije na letnem nivoju:

Tehnologije, ki kot primarni vir uporabljajo lesno biomaso: **230.085 nm<sup>3</sup>** lesnih sekancev.

Ostale tehnologije, ki kot primarni ali pomožni vir uporabljajo električno energijo: **24.665 MWh**. Predvidena proizvedena električna energija iz novih SPTE sistemov znaša **26.780 MWh** in je večja od porabljene za proizvodnjo toplote in zagotavlja še pokrivanje potreb po električni energije za distribucije toplote do porabnikov.

Za tehnologije, ki uporabljajo kot primarni vir toplote lesno biomaso, je za čiščenje dimnih plinov predvidena najbolj učinkovita tehnologija, ki na izstopu v atmosfero zagotavlja emisije dimnih plinov pod zakonsko mejo.

## Fazna gradnja novih proizvodnih virov toplote in električne energije Veja 1

Zaradi varnosti obratovanja je predvideno, da se izgradnja proizvodnih virov izvede fazno, kar predviden scenarij 4 omogoča. Ravno razpršen nabor proizvodnih virov omogoča fazno gradnjo in kasnejšo proizvodnjo toplotne in električne energije.

### **FAZA I**

Toplotna črpalka 1 voda/voda

Vir: Jezero Velenje

Nazivna toplotna moč: 5 MW

SPTE - ORC

Vir: Lesna biomasa

Nazivna toplotna moč: 5,3 MWt

Nazivna električna moč: 1,25 MWeI

Solarna toplarna

Vir: Sonce

Nazivna toplotna moč: 10 MW

Kotel 1

Vir: Lesna biomasa

Nazivna toplotna moč: 10 MW

Temperaturni režim: 110/90°C

VN elektrodni kotel

Nazivna toplotna moč: 10 MW

Temperaturni režim: Td=105 °C

Hranilnik toplote:

Volumen hranilnika toplote: 5.300 m<sup>3</sup>

Potrebna rekonstrukcija številnih toplotnih podpostaj bo zahtevala kar nekaj časa, zato smo v prvo fazo umestili kotel 2 na lesno biomaso, ki bi v zimskih mesecih zagotavljal višjo temperaturo dovoda (110°C).

### **FAZA II**

Toplotna črpalka voda/voda

Vir: Jezero Velenje

Nazivna toplotna moč: 5 MW

SPTE - ORC

Vir: Lesna biomasa

Nazivna toplotna moč: 5,3 MWt

Nazivna električna moč: 1,25 MWeI

### **FAZA III**

Toplotna črpalka voda/voda

Vir: Jezero Velenje



Nazivna toplotna moč: 10 MW

SPTE - ORC

Vir: Lesna biomasa

Nazivna toplotna moč: 12,5 MWt

Nazivna električna moč: 2,6 MWeI

Kotel 2

Vir: Lesna biomasa

Nazivne toplotne moči: 10 MW

Temperaturni režim: 90/70°C

Pri fazni gradnji (Faza I in II) je predvidena nekoliko manjša inštalirana nazivna moč SPTE – ORC sistemov zaradi postavitve dveh manjših serijskih proizvodov, ki sta razdeljena v posamezno fazo. Odstopanje od skupnih nazivnih moči (pri izvedbi brez fazne gradnje) je 1,9 MW toplotne moči in 0,1 MW električne moči. Odstopanje je minimalno in se pokriva s preostalimi viri toplote (v prvih dveh fazah z vršnim virom iz TEŠ-a, po tretji fazi pa s preostalimi novimi viri).

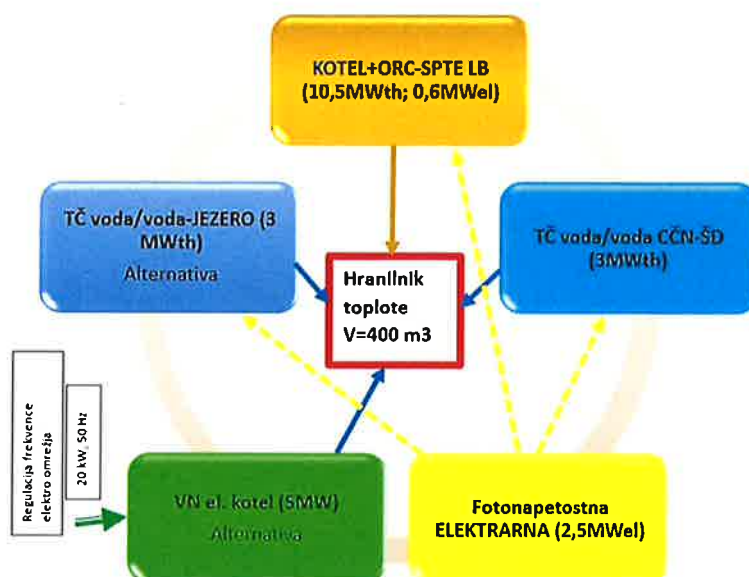
Umeščanje novih proizvodnih virov v prostor

Lokacijsko se za Vejo 1 predvideva postavitve novih proizvodnih virov (na spodnji sliki označeno z zeleno barvo) na območju MOV, kjer je danes deponija premoga, odlagališče pepela, področje objekta Klasirnice, del jezera in del proizvodnih prostorov na Preloški cesti 1.



Slika 15: Možne energetske lokacije na področju MOV.

- **Veja 2**



Slika 16: Struktura novih OVE proizvodnih virov toplote Veja 2, Občina Šoštanj.

**Nabor in osnovni podatki predvidenih tehnologij za proizvodnjo toplote in električne energije:**

**TOPLLOTNA ČRPALKA (voda/voda)**

Primarni vir toplote: Izkoriščanje odpadne toplote prečiščene vode iz CČN

Predvidena skupna moč: 3 MW

Predviden COP: 4

Predvideno število obratovalnih ur: 6000 h

Predvidena letna proizvodnja toplote: 18.000 MWh

**SPTE – ORC sistem**

Primarni vir toplote/električne energije: Lesna biomasa (sekanci)

Predvidena toplotna moč: 2,5 MW

Predvidena električna moč: 0,6 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 5500 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 90/70°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 13.750 MWh

Predvidena letna proizvodnja električne energije: 3.300 MWh

**KOTEL 1**

Primarni vir toplote: Lesna biomasa (sekanci)

Predvidena toplotna moč: 4 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 2100 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 90/70°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 8.400 MWh

## KOTEL 2

**Primarni vir toplote: Lesna biomasa (sekanci)**

Predvidena toplotna moč: 4 MW

Predvideno število obratovalnih ur: 1025 h

Nazivni temperaturni režim naprave: 110/90°C

Predvidena letna proizvodnja toplote: 4.100 MWh

## HRANILNIK TOPLOTE

Kapaciteta hranilnika toplote: 2x 200 m<sup>3</sup>

Dimenzije enega hranilnika toplote: 4x16 m

## SONČNA ELEKTRARNA

**Predvidena površina: 13.000 m<sup>2</sup>**

Predvidena nazivna moč: 2,5 MWe

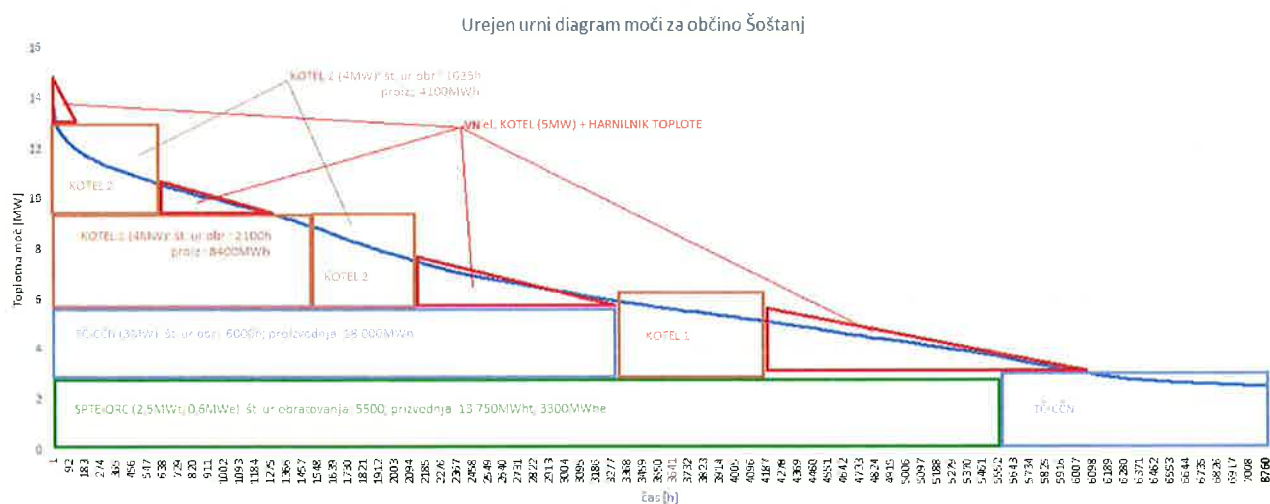
Predvidena letna proizvodnja električne energije: 2500 MWh

### VN elektrodni kotel

Predvidena nazivna moč: 5 MW

Urejeni urni diagram toplotnih moči in prikaz prioritete ter proizvodnje iz posameznih energetskih proizvodnih virov za Vejo 2

V spodnjem urejenem urnem diagramu toplotnih moči je shematsko prikazano območje delovanja zgoraj navedenih tehnologij in njihove proizvodne karakteristike.



Slika 17: Urejen diagram toplotnih moči in predvidene tehnologije za proizvodnjo toplote in električne energije. Veja 2.

Predvidena raba energentov za delovanje novih proizvodnih virov toplote in električne energije na letnem nivoju:

Tehnologije, ki kot primarni vir uporabljajo lesno biomaso: **41.640 nm<sup>3</sup>** Lesnih sekancev.

Ostale tehnologije, ki kot primarni ali pomožni vir uporabljajo električno energijo: **5.434 MWh**. Predvidena proizvedena električna energija iz novih SPTE sistemov znaša **5.800 MWh**, je večja od porabljene za proizvodnjo toplote in zagotavlja še pokrivanje potreb po električni energiji za distribucije toplote do porabnikov.

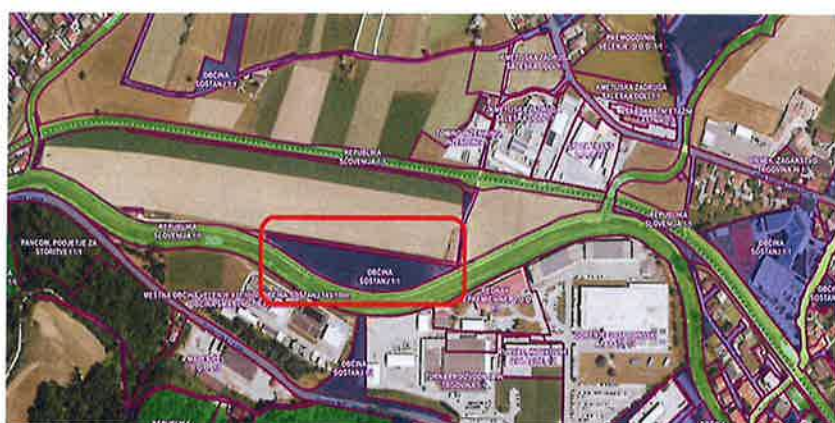
Fazna gradnja novih proizvodnih virov toplote in električne energije za Vejo 2 ni predvidena.

Umeščanje novih proizvodnih virov v prostor

Lokacijsko se za Vejo 2 predvideva postavitve novih proizvodnih virov na dveh lokacijah. Kot prva je opredeljena lokacija podjetja MALES-PEL d.o.o.(1b) in nasproti CČN v bližini primarnega vročevoda na parcelni številki 600/5 (1b). Druga možna postavitev pa je na lokaciji sedanje TEŠ kar prikazuje Slika 11.



Slika 19 Možne energetske lokacije OŠ (1a)



Slika 18: Možne energetske lokacije OŠ (1b).



- b) Analiza drugih možnosti, ki neposredno ali posredno omogočajo ali pospešujejo povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote v distribuciji toplote (zmanjšanje izgub, optimiranje obratovanja, nižanje temperatur ogrevnega medija ...)**

Energetska infrastruktura (komunalna infrastruktura) enotnega distribucijskega sistema toplote je v lasti MO Velenje in Občine Šoštanj, ter v pogodbenem upravljanju najemnika Komunalnega podjetja Velenje, d. o. o..

Lastnik distribucijskega omrežja in najemnik, torej distributer toplote, mora zagotavljati varno, zanesljivo in učinkovito obratovanje distribucijskega sistema in skrbeti za ustrezno pokrivanje potreb odjemalcev toplote, s katerimi ima sklenjene pogodbe.

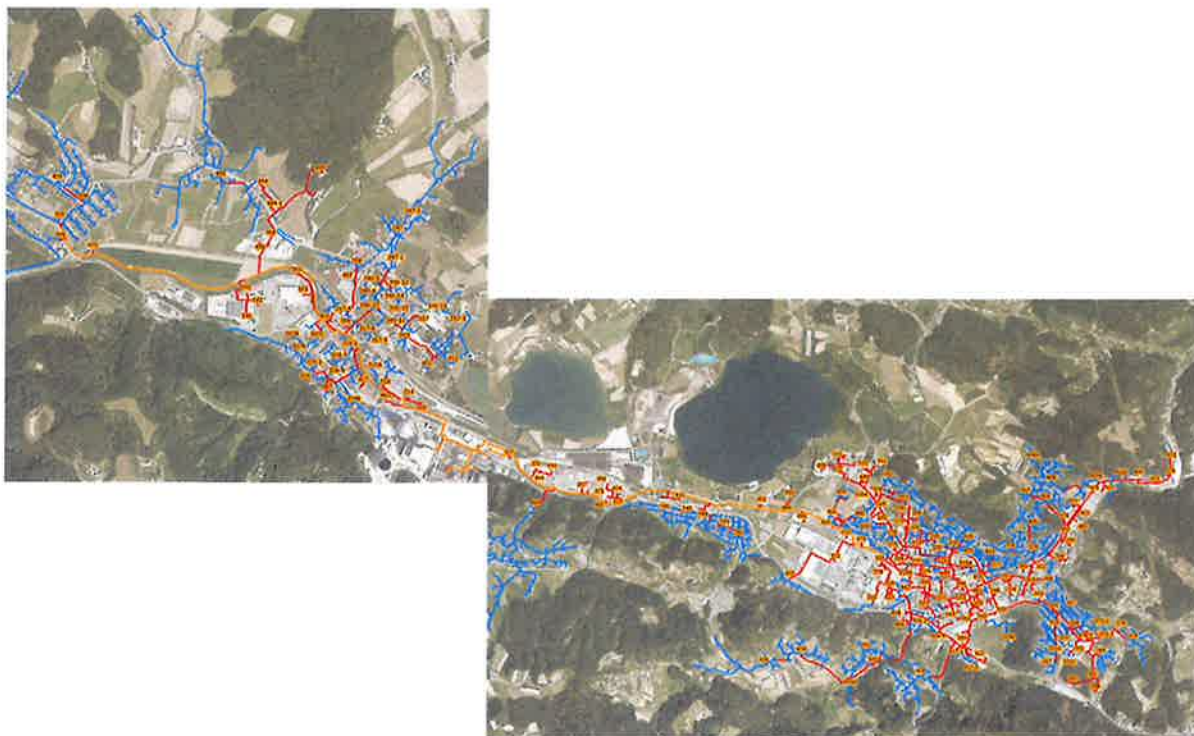
Prav tako morata lastnik in najemnik zagotoviti, da je distribucijski sistem z upoštevanjem določil energetske zakonodaje energetsko učinkovit.

#### Distribucijsko omrežje

Distribucijski sistem toplote (SDO) je sistem objektov, naprav in črpališč za prenos toplote po omrežju od predajnega mesta na proizvodnem viru do odjemnih mest pri odjemalcih. Sestavni del distribucijskega sistema so distribucijski vodi in priključki, toplotne postaje (v DOT vpisane v knjigovodsko evidenco energetske infrastrukture lastnika Mestna občina Velenje in Občine Šoštanj), merilniki toplotne energije, vodomeri tople sanitarne vode in vodomeri hladne vode vgrajeni na odjemnih mestih.

Poleg tega se distribucijski sistem povezuje še z toplotnimi postajami, kot vezni člen med distribucijskim sistemom in internimi toplotnimi napravami odjemalca v individualnih objektih, poslovnih stavbah in industriji (v DOT te niso vpisane v knjigovodsko evidenco energetske infrastrukture lastnika Mestna občina Velenje in Občine Šoštanj) in so v lasti in upravljanju lastnika objekta.





Slika 20: Distribucijski sistem daljinskega ogrevanja Šaleške doline (SDO - DOT).

Prenos toplote med virom toplote in odjemalci se vrši preko distribucijskega razvoda SDO.

Potrebne aktivnosti na sistemu DOT ne oziraje se na prehod iz enega proizvodnega vira na več razpršenih virov OVE

Trenutni sistem je energetsko učinkovit. Je sicer starejšega tipa, vendar vzdrževan, kolikor je bilo z lastnimi sredstvi možno. Za odjemalca je še vedno cenovno ugoden v primerjavi z ostalimi alternativami, vendar je postal v zadnjih letih zelo ranljiv zaradi uporabe izključno enega energenta (premog) in vse višjih potrebnih plačil za CO<sub>2</sub> kupone. Prav tako je opazen množičen trend samooskrbe z električno energijo, ki povzroča željo po odklopu obstoječih odjemalcev in prehod na oskrbo za potrebe ogrevanja in priprave sanitarne tople vode s toplotnimi črpalkami ali ostalimi OVE sistemi. Pri tem se za sistem DOT pojavi trend zmanjševanja priključne (obračunske) moči in zmanjševanja števila odjemalcev. Distribucijski sistem kljub razdelitvi na dve veji ostaja enak, torej se bodo toplotne izgube kljub racionalnemu obratovanju posledično povečevale.

Tako je potrebno poleg razmišljanja o novih virih imeti v mislih tudi vzdrževanje dobre tehnične kondicije celotnega sistema SDO, kar je prvi pogoj za kakovostno in nemoteno oskrbo odjemalcev.

---

Če želimo doseči ciljno zniževanje temperaturnega režima in obratovanje v zimskih mesecih do 110°C in poleti pod 85°C, so poleg celovitih energetskih sanacij stavb ključni elementi tudi posegi na obstoječi energetski infrastrukturi SDO:

- Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju.
- Posodobitve TPP.
- Posodobitev posameznih odjemnih mest.

## 5. Obnove izolacij in podporja na distribucijskem omrežju

Vpeljan sistem planiranja in izvajanja obnovitvenih investicij se je pokazal za dobrega in ga je potrebno ohraniti. Vsekakor morajo v naslednjih letih imeti močno vlogo obnovitvene investicije v obnove izolacij posameznih odsekov distribucijskega sistema. Glede na starost in vgrajene parametre izolacijskih materialov ti v današnjih usmeritvah po znižanju stroškov obratovanja sistema niso več sprejemljivi, oziroma se brez celovite obnove ne bo dalo znižati transportnih stroškov oz. toplotnih izgub omrežja.

Ker akcijski načrt predvideva ločitev distribucijskega sistema na dve veji, moramo temu ustrezno tudi prikazati, kaj je treba na distribucijskih omrežjih obnoviti.

Na veji 2 Šoštanj je tako manj odsekov potrebnih za obnovo. V celoti je obnovljen vročevod TEŠ-Šoštanj in Šoštanj-Pohrastnik. Na teh trasah moramo izvajati samo obnovo UV zaščite zaključnega sloja. Za obnovo so v prvi vrsti predvideni posamezni odseki primarnega omrežja, ki bi prišli na vrsto v naslednjih fazah obnove, saj moramo glede na toplotne izgube prednostno obnoviti dele distribucijskega omrežja.

Drugačno stanje je na veji 1 Velenje, kjer moramo poleg treh tras na vročevodu TEŠ-CEP nujno obnoviti vročevodni 2C distribucijski sistem toplote Šalek Selo in Podkraj Gorica, ter nato še nekaj odsekov primarnega omrežja.

### Prikaz potrebnih obnov na distribucijskem omrežju Šalek Selo in Podkraj Gorica

Vročevodni 2C distribucijski sistem toplote Šalek Selo in Podkraj Gorica je bil zgrajen konec 70. in v začetku 80. let prejšnjega stoletja. Pri izgradnji smo upoštevali tedanjo izolacijsko tehnologijo izvedbe toplovodnih sistemov, kar pomeni, da brez celovite obnove ne bomo mogli znižati transportnih stroškov oz. toplotnih izgub omrežja.

Obstoječe stanje:

Veja ŠALEK – SELO (Vemont)

Temperaturni režim 140/70 °C

Tlačni režim NP 16

Dimenzija cevovoda DN 250 in DN 200

Dolžina veje: 3.395 m

Tip gradnje kinete: Klasično zidana kineta do TPP 336, naprej izvedba »ponev« do J 6427.

Veja PODKRAJ – GORICA (Gorica)

Temperaturni režim 140/70 °C

Tlačni režim NP 16

Dimenzija cevovoda od DN 250 do DN 125

---

Dolžina veje: 3.410 m

Dimenzija cevovoda DN 250 in DN 200

Dolžina veje: 3.395 m

Tip gradnje kinete: Klasično zidana kineta do J 5523, naprej izvedba »ponev« do TPP 379.

Veja POVEZOVALNI CEVOVOD med jaškoma št.: 5034 in 5035

Temperaturni režim 140/70 °C

Tlačni režim NP 16

Dimenzija cevovoda DN 250

Dolžina veje: 316 m

Tip gradnje kinete: Klasično zidana kineta.

V tem trenutku pripravljamo projekte za nadaljevanje obnov po posameznih odsekih (razvidno iz Slika 21):

I Vročevod Podkraj Gorica od J5043 do 5044

J Vročevod Podkraj - Gorica, odsek od J 5044 do TPP 379

K Vročevod Podkraj - Gorica ob Šaleški cesti, odsek J5500 do J6914

G Vročevod Podkraj – Gorica, odsek TPP 305 do J5044

H Vročevod Podkraj – Gorica, odsek od J5523 do J5043

A Povezovalni vročevod, odsek J5034 do J5114 in odsek do TPP 494, 420 in 319

B Povezovalni vročevod ob Kidričevi cesti, odsek J5034 do J5035.



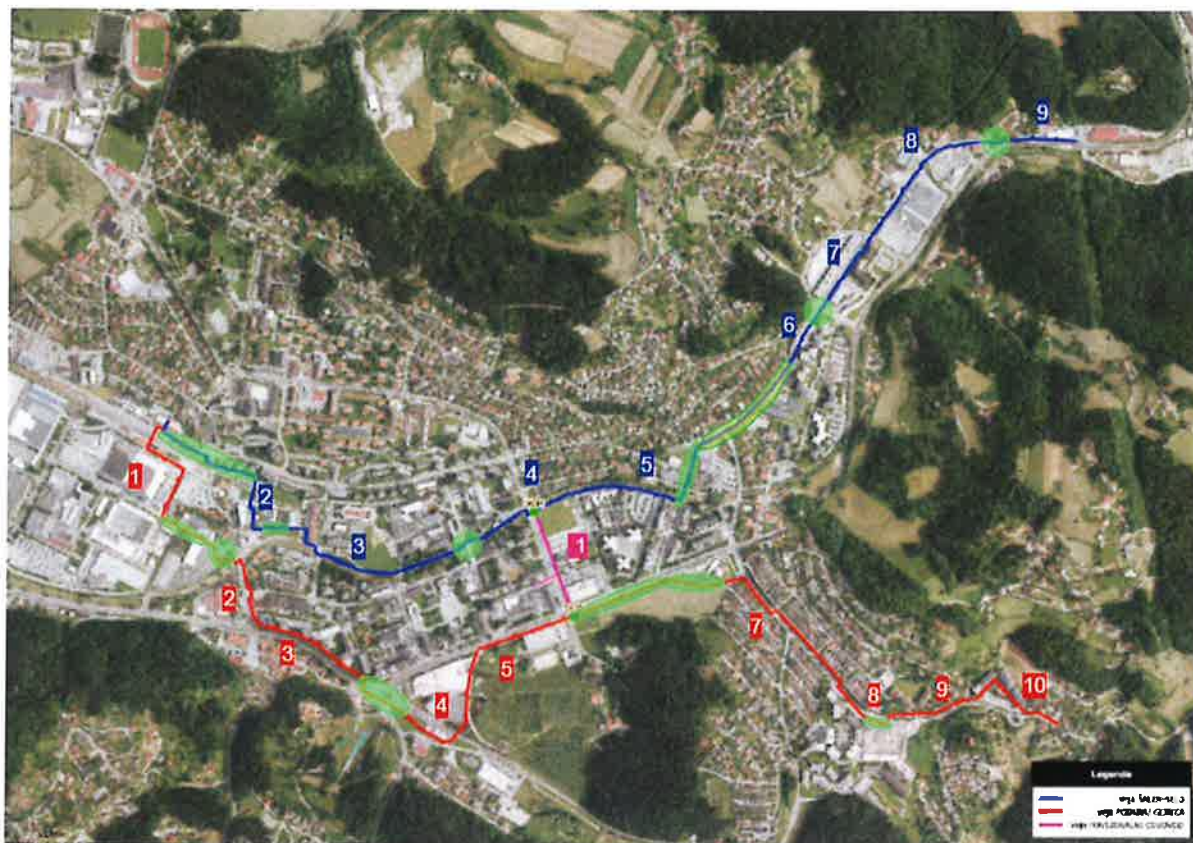
Slika 21: Distribucijsko omrežje Podkraj – Gorica in Šalek – (Vemont) Selo s prikazom tras z že izdelanimi PN.

Seznam potrebnih obnov magistralnega in distribucijskega omrežja, ki so predvidene v Akcijskem načrtu, točka 6.1.



Preglednica 2: Terminski plan obnov magistralnega in distribucijskega omrežja.

|                      |                                 | potrebna izvedba                          |         | predvidena izvedba_ leto |      |      |      | ocenjena vrednost del v EUR |           |           |           |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|---------|--------------------------|------|------|------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Sl. faze<br>IP       | naziv IP 197-TO/2014            | naziv                                     | dolžina | 2023                     | 2024 | 2025 | 2026 | 2023                        | 2024      | 2025      | 2026      |
| PODKRAJ - GORICA     |                                 |                                           |         |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| 1.                   | PG od J5335 do J5332            | PG od J5335 do J5332                      | 375     |                          | 375  |      |      |                             | 530.375   |           |           |
| 2.                   | PG od J5332 do J5329            | PG od P10 do J5329                        | 219     | 219                      |      |      |      | 317.180                     |           |           |           |
| 3.                   | PG od J5329 do J5133            | PG od J5329 do J5133                      | 391     |                          | 391  |      |      |                             | 491.830   |           |           |
| 4.                   | PG P12 do J6689                 | PG P12 do J6689                           | 330     |                          |      | 330  |      |                             |           | 399.800   |           |
| 5.                   | PG od J6689 do J5035            | PG od J6689 do J5600                      | 160     |                          | 160  |      |      |                             | 238.800   |           |           |
|                      |                                 | PG od J5600 do J6914                      | 250     |                          | 250  |      |      |                             | 345.000   |           |           |
| 7.                   | PG od J517 do J5038             | PG od J517 -25 m do J5038                 | 210     |                          |      | 210  |      |                             |           | 293.800   |           |
|                      |                                 | PG od J5038 do J6890                      | 250     |                          |      | 250  |      |                             |           | 340.000   |           |
|                      |                                 | PG od J6890 do J5038                      | 30      |                          |      | 30   |      |                             |           | 64.800    |           |
| 8.                   | PG od J5038 do J5523            | PG od J5038 do J5523                      | 130     |                          |      |      | 130  |                             |           |           | 203.400   |
| 9.                   | PG od J5523 do J5045            | PG od J5523 do J6890                      | 270     |                          |      |      | 270  |                             |           |           | 379.400   |
|                      |                                 | PG od J5043 do J5044                      | 140     |                          |      |      | 140  |                             |           |           | 220.800   |
| 10.                  | PG od J5045 do P20              | PG od J5044 do TPP 379 (P20)              | 230     |                          |      |      | 230  |                             |           |           | 289.967   |
|                      |                                 |                                           | 2985    |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| ŠALEK - SELO         |                                 |                                           |         |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| 2.                   | ŠS J6806 do J6699               | ŠS J6806 do J6790                         | 172     |                          |      | 172  |      |                             |           | 247.842   |           |
|                      |                                 | ŠS J6792 do J6699                         | 102     |                          | 102  |      |      |                             | 167.325   |           |           |
| 3.                   | ŠS od J6699 do P2               | ŠS od J6699 do P2                         | 465     | 465                      |      |      |      | 547.550                     |           |           |           |
| 4.                   | ŠS od P3 do J5165               | ŠS od P3 do J5165                         | 300     |                          | 300  |      |      |                             | 405.500   |           |           |
| 5.                   | ŠS od J5165 do 5516             | ŠS od 5156 do P5                          | 108     |                          |      | 108  |      |                             |           | 173.120   |           |
|                      |                                 | ŠS od J6804 do J5516                      | 130     |                          |      | 130  |      |                             |           | 198.200   |           |
| 6.                   | ŠS od J6804 do J5021            | ŠS konca uvoza do 5021                    | 100     |                          |      | 100  |      |                             |           | 174.000   |           |
| 7.                   | ŠS od J5021 do 5515             | ŠS od J5021 do J5022                      | 127     |                          |      |      | 127  |                             |           |           | 210.020   |
|                      |                                 | ŠS Od robnika do J5515                    | 183     |                          |      |      | 183  |                             |           |           | 280.580   |
| 8.                   | ŠS od J5515 do J5650            | ŠS od J5515 do J5650                      | 454     |                          |      |      | 454  |                             |           |           | 617.500   |
| 9.                   | ŠS od J5650 do P8               | ŠS od J5650 do P8                         | 342     |                          |      |      | 342  |                             |           |           | 480.920   |
|                      |                                 |                                           | 2483    |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| POVEZOVALNI VROČEVOD |                                 |                                           |         |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| 1                    | PV od P4 (J5034) do P14 (J5035) | od J5535 do J5114                         | 153     | 153                      |      |      |      | 232.070                     |           |           |           |
|                      |                                 | od J5034 do J5114 in do TPP 494, 420, 319 | 181     | 181                      |      |      |      | 265.390                     |           |           |           |
|                      |                                 |                                           | 334     |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
|                      |                                 |                                           | 5802    |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| TEŠ - CEP            |                                 |                                           |         |                          |      |      |      |                             |           |           |           |
| A                    | TEŠ-CEP Faza II c               | TEŠ CEP od lre za hišico J6772 do J6774   | 300     |                          |      | 300  |      |                             |           | 814.000   |           |
| B1+B2                | TEŠ-CEP Faza II b               | TEŠ-CEP Faza II. b odsek B1+B2            | 225     | 225                      |      |      |      | 641.031                     |           |           |           |
|                      |                                 |                                           | 525     | 1243                     | 1578 | 1630 | 1876 | 2.003.221                   | 2.178.830 | 2.705.362 | 2.682.587 |
|                      |                                 |                                           | 6327    | 6327                     |      |      |      | 9.570.000                   |           |           |           |



Slika 22: Distribucijsko omrežje Podkraj – Gorica in Šalek – (Vemont) Selo s prikazom tras, ki jih je treba obnoviti.



Slika 23: Magistralni vročevod TEŠ-CEP s prikazom tras, ki jih je treba obnoviti.

Skupna dolžina tras magistralnega in distribucijskega omrežja, ki smo jih v Akcijskem načrtu predvideli za obnovo, je 6.327 m.

Cena obnove (strojno + gradbeno + dokumentacija in postopki) na m omrežja je odvisna od dimenzije kinete oziroma cevi, tipa izolacije in seveda od lege v prostoru (višja v urbanem urejenem mestu kot na zelenicah) in se gibljejo od 300 do 1.500 EUR na m trase.

V dosedanjih dokumentih in Akcijskem načrtu so skupni stroški obnov omrežja, prikazanega v poglavju 5, ocenjeni na vrednost 9.570.000 EUR.

Predviden učinek obnov izolacij in podporja na distribucijskem omrežju se odraža na znižanem nakupu iz proizvodnih virov:

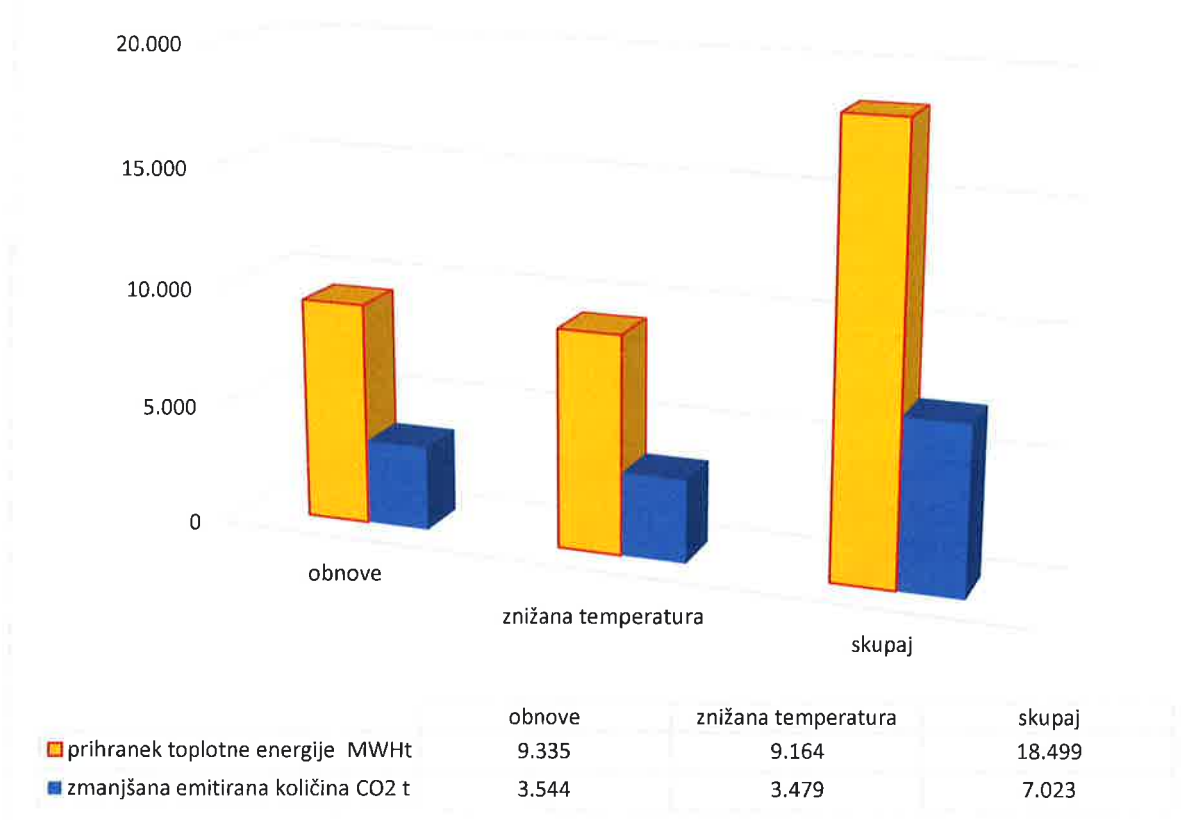
Ob predpostavki, da ostanejo temperaturni rangi delovanja enaki, bi s samo obnovo izolacij na teh trasah prihranili 9.335 MWh letno. Pri tem so upoštevani vhodni podatki iz dosedanjih meritev in študij.

V AN je predvideno kasnejše znižanje temperaturnih režimov na 110/45°C oziroma 85/45°C. Če to upoštevamo v izračunu že obnovljenih tras TEŠ-CEP, TEŠ-Šoštanj, Šoštanj-Pohrastnik, posameznih odsekih Podgraj-Gorica in Šalek-Selo ter dodamo še predvidene obnove, pa to dodatno prinese še 9.164 MWh letno.



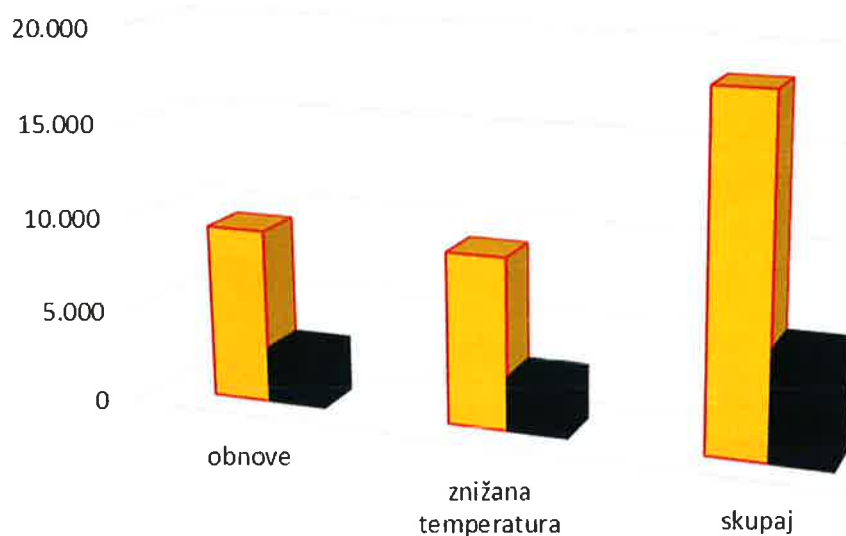
Na magistralnem in distribucijskem omrežju je možno v končni verziji AN zmanjšati nakup na letnem nivoju za 18.499 MWh. Tako lahko tudi ocenimo znižanje emisij CO<sub>2</sub> za 7.023 t in zmanjšanje količine premoga (TEŠ do leta 2030 še deluje) za 5.878 t.

### Zmanjševanje izpustov CO<sub>2</sub>



Slika 24: Prikaz zmanjšanja izpustov CO<sub>2</sub>, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov magistralnega in distribucijskega omrežja.

## Zmanjševanje uporabe premoga



|                                                                        | obnove | znižana temperatura | skupaj |
|------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|--------|
| <span style="color: orange;">■</span> prihranek toplotne energije MWht | 9.335  | 9.164               | 18.499 |
| <span style="color: black;">■</span> predvidena količina premoga t     | 2.966  | 2.912               | 5.878  |

Slika 25: Prikaz zmanjšanja uporabe premoga, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov magistralnega in distribucijskega omrežja.



## 6. Posodobitve toplotnih postaj (TPP)

Pri posodobitvah TPP imamo glede na priključene odjemalce več možnosti (TPP napaja omrežje, kjer je priključenih več individualnih objektov, TPP je samo za en večstanovanjski objekt, TPP napaja več večstanovanjskih objektov). V vseh primerih je enak princip za vgradnjo večjih površin prenosnikov toplote za ogrevanje ali pripravo sanitarne tople vode, v kolikor želimo znižati temperaturni režim na dovodu od vira do odjemalca. Poleg tega bo zaradi celovitih energetskih obnov objektov potrebno zamenjati tudi črpalne agregate in jih prilagoditi novim hidravličnim razmeram v posameznih objektih. Vsekakor se bodo uporabljale sodobne elektronsko vodene črpalke (so že danes vgrajene v vsa črpališča in obnovljene TPP), ter posledično dodatno zmanjšale porabe električne energije za posamezno TPP.

Posebna skupina posodobitev pa so TPP, ki napajajo več večstanovanjskih objektov. Te posodobitve so zahtevnejše, ker ne moremo mimo dejstva, da se je pri izgradnji sistema v 60. in 70. letih prejšnjega stoletja uporabljal način priključitve več večstanovanjskih objektov na eno skupno TPP. Poleg tega je takšna TPP dejansko vgrajena v kletne prostore enega izmed objektov, preostali pa običajno nimajo ustreznih prostorov za namestitev ITP. Etažni lastniki v objektih s tako vgrajeno TPP pogosto tožijo, da je zaradi takšne izvedbe v njihovem objektu manj kletnih prostorov ali celo stanovanj.

Vsekakor je takšna posodobitev sistemov nujna tudi iz stališča meritev porabe toplotne energije za posamezen objekt. Trenutno se za vsak objekt posebej izmeri poraba toplotne energije za ogrevanje in se dalje deli na etažne lastnike po delilnikih (na radiatorjih). Ni pa možno za vsak objekt posebej izvajati temperaturne regulacije, saj to lahko etažni lastniki izvajajo samo na termostatskih ventilih montiranih na ogrevalih. Pri pripravi sanitarne tople vode (STV) pa je meritev toplotne energije centralna v TPP in se kasneje deli na število oseb. Po objektih ni možno posredno merjenje  $m^3$  STV saj je izvedena cirkulacija do zadnjega iztočnega mesta. Pri posodobitvi bi se to spremenilo in bi se merila dejanska porabljena toplotna energija za pripravo STV za vsak objekt posebej. Torej bi bil sistem skladen z energetsko zakonodajo.

Ker je na področju Šoštanja manj takšnih sistemov, bo z izvedbo obnov na področju Cankarjeve ceste (TPP 312) to tudi v letih 2022, 2023 in 2024 predvidoma zaključeno. Dosti več takšnih sistemov je na področju mesta Velenje. Tu so se v preteklih letih obnovili sistemi v naselju Gorica (TPP 325, 326, 330, 331), sedaj se izvajajo dela v TPP 107 za Šlandrovo in Stanetovo cesto, kjer bi v letu 2022 zaključili 2. fazo, potem ostane pa še izvedba dveh ITP v večstanovanjskih objektih po pridobitvi soglasja etažnih lastnikov za njuno vgradnjo.



Preglednica 3: Predvidene posodobitve TPP, ki napajajo večstanovanjske objekte v MOV in OŠ.

|    | obstoječa oznaka TPP                                                                                    | naslov objekta v katerem je sedaj vgrajena | številka parcele kjer je predvidena nova | Nova TPP bi napajala objekte v katerih bi bile nove (TP samo za objekti (DGR+ STV) | dolžina obnove sekundarnega omrežja v m | ocenjena vrednost izvedbe del | predvidena izvedba, leto |      |      |      |      | ocenjena vrednost del v EUR |           |           |            |           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------|------|------|------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|-----------|
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    |                                         |                               | 2022                     | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2022                        | 2023      | 2024      | 2025       | 2026      |
| 1  | 112                                                                                                     | Kernikova cesta 15                         | 619/1                                    | Predvidena nova samostojna TPP skupaj z 113                                        |                                         | 165.000                       |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 165.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kernikova cesta 15                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štandrova cesta 28-31                                                              |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Vojkova cesta 9-12                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 100                                     | 70.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 70.000    |            |           |
| 2  | 113                                                                                                     | Kernikova cesta 17                         | 619/1                                    | Predvidena nova samostojna TPP skupaj z 112                                        |                                         | 165.000                       |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 165.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kernikova cesta 17                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Vojkova cesta 13, 14-15, 16                                                        |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 130                                     | 91.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 91.000    |            |           |
| 3  | 114                                                                                                     | Kajuhova cesta 8                           | 1921/1                                   | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          | 1    |      |      |      |                             | 165.000   |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Čufarjeva cesta 1, 2, 3                                                            |                                         | 50.000                        |                          | 1    |      |      |      |                             | 50.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kajuhova cesta 8, 9, 10                                                            |                                         | 50.000                        |                          | 1    |      |      |      |                             | 50.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štandrova cesta 1, 3, 4, 8, 13                                                     |                                         | 50.000                        |                          | 1    |      |      |      |                             | 50.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 411                                     | 267.700                       |                          | 1    |      |      |      |                             | 267.700   |           |            |           |
| 4  | 115                                                                                                     | Kajuhova cesta 1                           | 1949/1                                   | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 165.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kajuhova cesta 1, 2, 4                                                             |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kidričeva cesta 2                                                                  |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štitarjeva cesta 3                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štandrova cesta 14, 15                                                             |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 248                                     | 172.200                       |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 172.200   |            |           |
| 5  | 116                                                                                                     | Kernikova cesta 6                          | 1930/13                                  | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 165.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kernikova cesta 4, 6                                                               |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štandrova cesta 16-19, 20-21-22-23, 24-27                                          |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Vojkova cesta 1-4, 5-8                                                             |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 50.000    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 320                                     | 224.000                       |                          |      | 1    |      |      |                             |           | 224.000   |            |           |
| 6  | 123                                                                                                     | Šercerjeva cesta 10                        | 1844/6                                   | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 165.000    |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Šercerjeva cesta 8-10-12                                                           |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Šercerjeva cesta 14-16                                                             |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kidričeva 49-51                                                                    |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jerkova cesta 30-41-43                                                             |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 210                                     | 147.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 147.000    |           |
| 7  | 124                                                                                                     | Jerkova cesta 31                           | 1863/1 ali 186                           | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 165.000    |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jerkova cesta 27-31                                                                |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jerkova cesta 33, 35, 37                                                           |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Šercerjeva cesta 1, 3, 5                                                           |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 247                                     | 172.900                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 172.900    |           |
| 8  | 125                                                                                                     | Šercerjeva cesta 4                         | 1881/9                                   | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 165.000    |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jerkova cesta 16                                                                   |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jurčičeva cesta 4, 5, 6                                                            |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Kidričeva cesta 29-43                                                              |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Šercerjeva cesta 2, 4, 6, 6F                                                       |                                         | 50.000                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 50.000     |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 366                                     | 256.200                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           |           | 256.200    |           |
| 9  | 126                                                                                                     | Jerkova cesta 10                           | 1879/2 ali 187                           | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 165.000   |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jerkova cesta 8, 10, 12, 14                                                        |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jurčičeva cesta 1                                                                  |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 122                                     | 85.400                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 85.400    |
| 10 | 128                                                                                                     | Tomčičeva cesta 31                         | 2571/1                                   | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 165.000   |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Tomčičeva cesta 27-29-31                                                           |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Tomčičeva 25                                                                       |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Tomčičeva cesta 23                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Tomčičeva cesta 21                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Tomčičeva cesta 19                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Tomčičeva cesta 17                                                                 |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 280                                     | 196.000                       |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 196.000   |
| 11 | 129                                                                                                     | Brabičeva cesta 3                          | 1879/1                                   | Predvidena nova samostojna TPP                                                     |                                         | 165.000                       |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 165.000   |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Brabičeva cesta 3, 4, 5, 6                                                         |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Jurčičeva 2, 3                                                                     |                                         | 50.000                        |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 50.000    |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 200                                     | 140.000                       |                          |      |      |      | 1    |                             |           |           |            | 140.000   |
| 12 | 107                                                                                                     | obstoječa samostojna TPP                   |                                          | Štandrova cesta 11                                                                 |                                         | 52.200                        | 1                        |      |      |      |      | 52.200                      |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štandrova cesta 12                                                                 |                                         | 52.200                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           | 52.200    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Štandrova cesta 10                                                                 |                                         | 52.200                        |                          |      |      | 1    |      |                             |           | 52.200    |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje                                                                 | 143                                     | 127.000                       | 1                        |      |      |      |      | 127.000                     |           |           |            |           |
| 13 | 312                                                                                                     | obstoječa samostojna TPP                   |                                          | Cankarjeva cesta 16                                                                |                                         | 50.000                        | 1                        |      |      |      |      | 50.000                      |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 20                                                                |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             | 50.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 24                                                                |                                         | 50.000                        | 1                        |      |      |      |      | 50.000                      |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 25                                                                |                                         | 20.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             | 20.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 27                                                                |                                         | 50.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             | 50.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 29                                                                |                                         | 20.000                        |                          |      | 1    |      |      |                             | 20.000    |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 31                                                                |                                         | 50.000                        | 1                        |      |      |      |      | 50.000                      |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | Cankarjeva cesta 15, 17-19, 21-23                                                  |                                         | 177.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           | 177.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje faza 3                                                          | 194                                     | 108.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           | 108.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          | sekundarno omrežje faza 4                                                          | 126                                     | 108.000                       |                          |      |      | 1    |      |                             |           | 108.000   |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    | 3.095                                   | 6.424.000                     | 5                        | 10   | 24   | 17   | 16   | 329.200                     | 850.700   | 2.206.600 | 1.621.100  | 1.416.400 |
| 14 | TPP katerim bo zaradi znižanja okoljskih temperatur potrebno povečati površine prenosnikov za ogrevanje |                                            |                                          |                                                                                    |                                         | 3.866.500                     |                          | 30   | 52   | 70   | 97   |                             |           |           |            |           |
| 15 | TPP katerim bo zaradi znižanja okoljskih temperatur potrebno povečati pripravo sanitarne tople vode     |                                            |                                          |                                                                                    |                                         | 6.709.500                     |                          | 30   | 50   | 65   | 98   |                             |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    |                                         | 10.576.000                    |                          | 60   | 102  | 135  | 125  |                             |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    |                                         |                               | 5                        | 70   | 126  | 152  | 141  |                             |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    |                                         | 17.000.000                    |                          |      | 494  |      |      |                             |           |           |            |           |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    |                                         |                               |                          |      |      |      |      | 329.200                     | 2.350.700 | 4.743.800 | 4.963.600  | 4.612.900 |
|    |                                                                                                         |                                            |                                          |                                                                                    |                                         |                               |                          |      |      |      |      |                             |           |           | 17.000.000 |           |

Trenutno so v pripravi projekti za nadaljevanje obnov:

- Tehnološka prenova toplovodnega sistema na področju Cankarjeve ceste v Šoštanju, 4. faza (12 x ITP)
- Tehnološka prenova toplovodnega sistema Šlandrova, Stanetova Velenje 3. faza (2x ITP v blokih)
- Tehnološka prenova toplovodnega sistema na področju Kajuhove ceste v Velenju, TPP 114 (TPP, ITP 11x, preureditev sekundarno omrežje iz 4C v 2C)
- Tehnološka prenova toplovodnega sistema na področju Kajuhove ceste v Velenju, TPP 115 (TPP, ITP 7x, preureditev sekundarno omrežje iz 4C v 2C).

Posodobitve toplotnih postaj, ki so predvidene v Akcijskem načrtu, točka 6.2., nove lokacije gradbenih delov TPP.

Zaradi dosedanjih izkušenj pri pridobivanju soglasij od etažnih lastnikov in njihovih zahtev po nadomestilih za uporabo prostora, kjer je predvidena TPP, je možna tudi izvedba novih samostojnih TPP za posamezen zaključen sistem. Pri tem bi sledili principu obnove v Cankarjevem naselju Šoštanj. V spodnji tabeli so že predvidene nove lokacije za glavne TPP, ki bi jih premestili iz dosedanjih objektov.

Preglednica 4: Možna izvedba novih gradbenih objektov za TPP, ki so danes v večstanovanjskih objektih.

|    | obstoječa<br>oznaka TPP | naslov objekta v katerem je<br>vgrajena | na kateri parceli bi<br>izvedli nov gradbeni<br>del TPP |
|----|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1  | 112                     | Kersnikova cesta 15                     | 619/1                                                   |
| 2  | 113                     | Kersnikova cesta 17                     | 619/1                                                   |
| 3  | 114                     | Kajuhova cesta 8                        | 1921/1                                                  |
| 4  | 115                     | Kajuhova cesta 1                        | 1946/1                                                  |
| 5  | 116                     | Kersnikova cesta 6                      | 1930/13                                                 |
| 6  | 123                     | Šercerjeva cesta 10                     | 1844/6                                                  |
| 7  | 124                     | Jenkova cesta 31                        | 1862/1 ali 1862/2                                       |
| 8  | 125                     | Šercerjeva cesta 4                      | 1891/9                                                  |
| 9  | 126                     | Jenkova cesta 10                        | 1876/2 ali 1871/1                                       |
| 10 | 128                     | Tomšičeva cesta 31                      | 2571/1                                                  |
| 11 | 129                     | Bračičeva cesta 3                       | 1878/1                                                  |

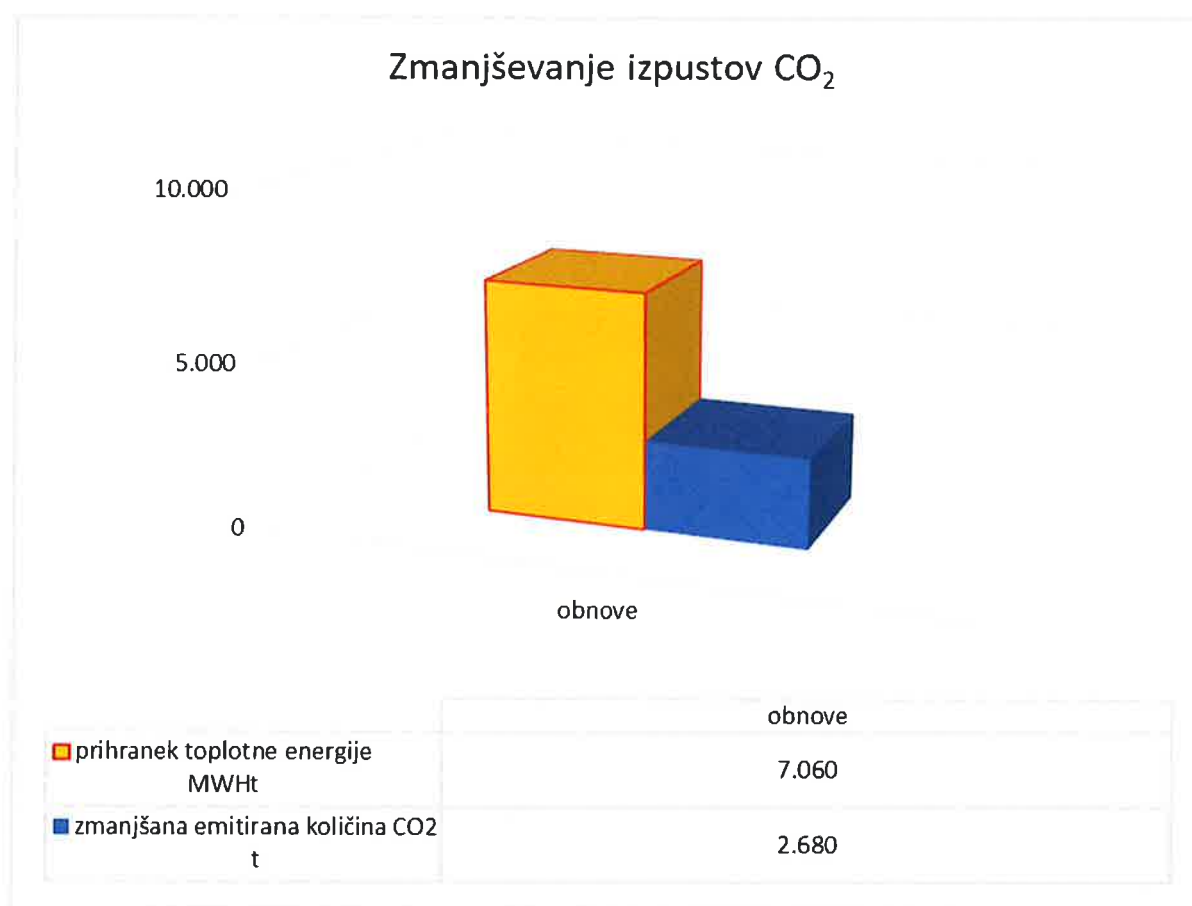
V dosedanjih dokumentih in Akcijskem načrtu so skupni stroški posodobitve dveh tretjin toplotnih postaj ocenjeni v vrednosti 17 mio EUR. V to vrednost so poleg prikazanih TPP in ITP v Preglednica 3 vključene tudi posodobitve primarnih strani tistih TPP, kjer bo zaradi znižanih obratovalnih temperatur potrebno povečevati površine prenosnikov za ogrevanje (vrstica 14) oziroma posodobiti pripravo sanitarne tople vode (vrstica 15).

Ocenjujemo, da bo posodobitev toplotnih postaj in nato posodobitev odjemnih mest poleg znižanja nakupa toplotne energije iz proizvodnih virov v vrednosti 7.060 MWh prinesla tudi pomemben vpliv na zmanjšanje porabe električne energije. Uporabili bomo namreč regulacijske elemente in obtočne črpalke z nižjo porabo električne energije za delovanje in transport ogrevnega medija.

Iz Preglednice 1 je razvidno, da posodobitev toplotnih postaj pomeni obenem tudi posodobitev pripadajočih sekundarnih vodov v dolžini tras malo čez 3.000 m. Torej gre za celovito obnovo sistema daljinskega ogrevanja za posamezno območje, kar bo dodatno zniževalo toplotne izgube in prineslo prihranek toplotne energije. Dosedanje starejše klasične kinetne 4C sekundarne sisteme s slabo izolacijo bomo nadomestili z 2C sistemom predizoliranih cevi.

Takšen trend že kažejo posodobitve TPP v preteklih letih, saj so ob upoštevanju Uredbe o zagotavljanju prihrankov ter izračunih na podlagi Pravilnika o metodah za določanje prihrankov energije za ukrep Celovita prenova toplotne postaje doseženi prihranki od 20 do 200 MWh na postajo.

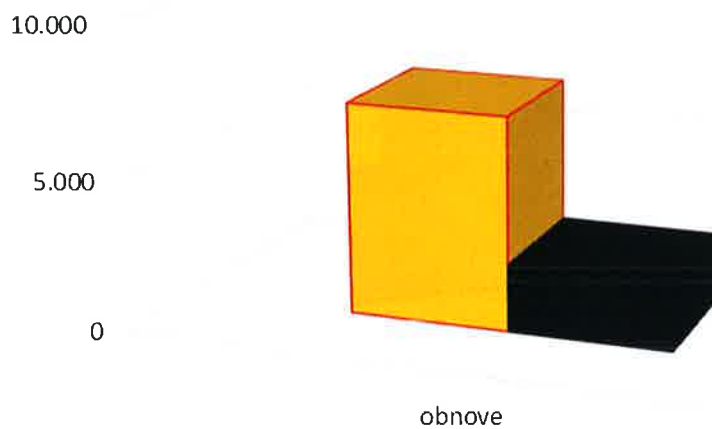
Posledično lahko z izvedenimi obnovami TPP ocenimo znižanja emisij CO<sub>2</sub> za 2.680 t in zmanjšanje količine premoga (TEŠ do leta 2030 še deluje).



Slika 26: Prikaz zmanjšanja izpustov CO<sub>2</sub>, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov TPP.



## Zmanjševanje uporabe premoga



|                                                                                                                     | obnove |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  prihranek toplotne energije MWh | 7.060  |
|  predvidena količina premoga t   | 2.243  |

Slika 27: Prikaz zmanjšanja uporabe premoga, upošteva vpliv prihrankov toplotne energije zaradi obnov TPP.

## 7. Posodobitev odjemnih mest

Kadar znižujemo temperaturne nivoje in se na posameznih odjemnih mestih ne bodo ustrezno znižale povratne temperature (potrebno omejevanje in sankcioniranje), ne moremo govoriti o ohranitvi enakega temperaturnega diferenciala med temperaturo dovoda in povratka. Samo z znižanjem povratnih temperatur lahko ohranimo tudi obstoječe pretoke in se s tem izognemo potrebi po menjavi cevovodov oziroma povečavi dimenzij odjemnih mest. Temperature dovoda pri odjemalcu pod 70°C hkrati zahtevajo tudi dodatne ukrepe pri zagotavljanju priprave sanitarne tople vode.

Stroške posodobitve odjemnih mest ocenjujemo na 5,5 mio EUR.

## 8. Energetske sanacije stavb

Stanovanjske stavbe v Šaleški dolini so pretežno zgrajene pred letom 2000. Starejše stavbe se dokaj intenzivno energetske prenavljajo, a žal se ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti, predvsem zaradi visokih stroškov, implementirajo parcialno.

Preglednica 5: Starostna struktura stavb.

|           | Enostanovanjske stavbe | Večstanovanjske stavbe | Bloki | Vrstne hiše |
|-----------|------------------------|------------------------|-------|-------------|
| Pred 1945 | 194                    | 107                    | 1     |             |
| 1946-1970 | 745                    | 244                    | 36    | 3           |
| 1971-1980 | 500                    | 341                    | 21    | 6           |
| 1981-2002 | 406                    | 165                    | 46    | 5           |
| 2003-2008 | 65                     | 9                      | 17    |             |
| Po 2008   | 63                     | 26                     | 8     |             |

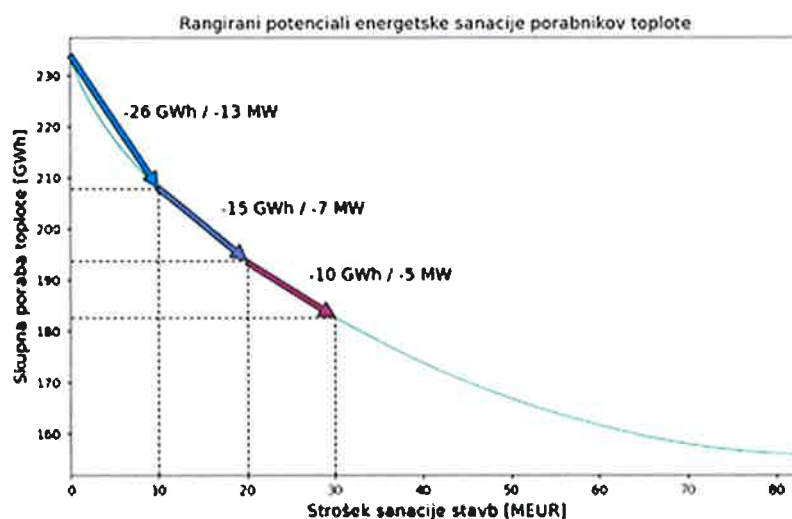
Za doseganje ustreznih prihrankov energije se priporoča celovita energetska prenova stanovanjskih stavb. Za celovito prenovu pa je potrebno pripraviti razširjen energetski pregled, ki zahteva natančno analizo stavb. Vsebuje naj vse natančne izračune energetskih potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije.

Z implementacijo ukrepov za zmanjšanje rabe energije, ukrepov za učinkovitejšo rabo energije in ukrepov za izkoriščanje obnovljivih virov energije se lahko energijsko stanje stavb občutno izboljša. Prihranki energije se posledično odražajo tudi pri zmanjšanju stroškov za rabo energije, finančni prihranki pa so lahko osnova za prihodnje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije.

Preglednica 6: Stroški sanacije stanovanjskih stavb.

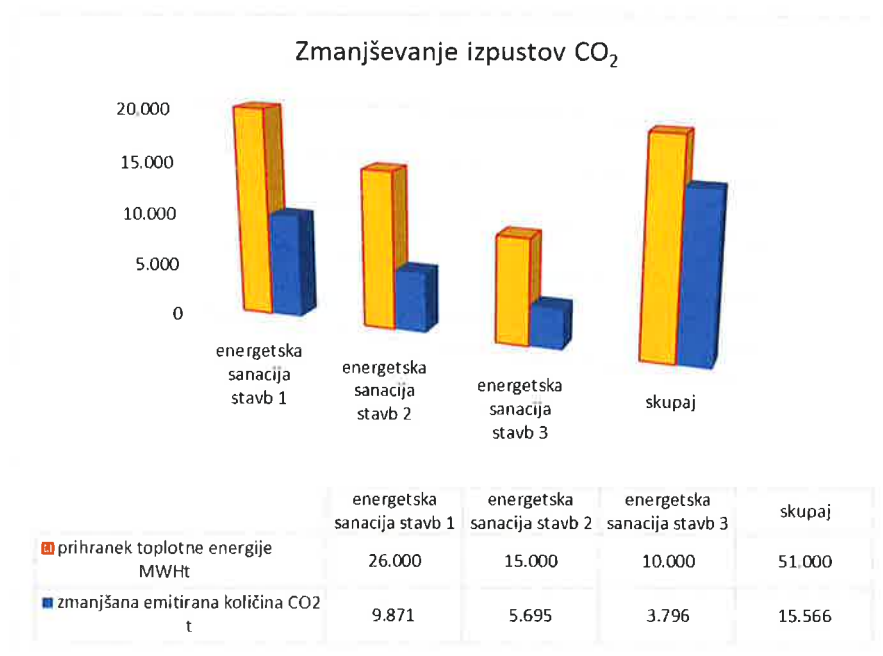
| Tip stavbe             | Obdobje izgradnje | Delna prenova<br>[EUR/m <sup>2</sup> ] |      |      | Celovita prenova<br>[EUR/m <sup>2</sup> ] |      |      |
|------------------------|-------------------|----------------------------------------|------|------|-------------------------------------------|------|------|
|                        |                   | 2017                                   | 2030 | 2040 | 2017                                      | 2030 | 2040 |
| Enostanovanjske stavbe | pred 1945         | 75                                     | 83   | 92   | 222                                       | 247  | 273  |
|                        | 1946–1970         | 102                                    | 114  | 126  | 222                                       | 248  | 274  |
|                        | 1971–1980         | 105                                    | 117  | 129  | 192                                       | 214  | 236  |
|                        | 1981–2002         | 95                                     | 106  | 118  | 180                                       | 200  | 220  |
|                        | 2003–2008         | 167                                    | 187  | 206  | *                                         | *    | *    |
|                        | Po 2008           | 298                                    | 332  | 366  | *                                         | *    | *    |
| Večstanovanjske stavbe | pred 1945         | 72                                     | 80   | 88   | 99                                        | 110  | 121  |
|                        | 1946–1970         | 77                                     | 85   | 94   | 104                                       | 116  | 127  |
|                        | 1971–1980         | 48                                     | 54   | 59   | 122                                       | 136  | 150  |
|                        | 1981–2002         | 66                                     | 73   | 81   | 98                                        | 110  | 121  |
|                        | 2003–2008         | 106                                    | 119  | 130  | *                                         | *    | *    |
|                        | Po 2008           | 165                                    | 184  | 203  | *                                         | *    | *    |

Spodnja slika prikazuje potencialno porabo toplote, ki jo je mogoče doseči z različnimi deleži energetske sanacije stavbnega fonda. Na horizontalni osi so navedene vrednosti investicij v energetske sanacije, na vertikalni pa najmanjši možen odjem, ki ga je mogoče doseči z izbranim nivojem investicij.

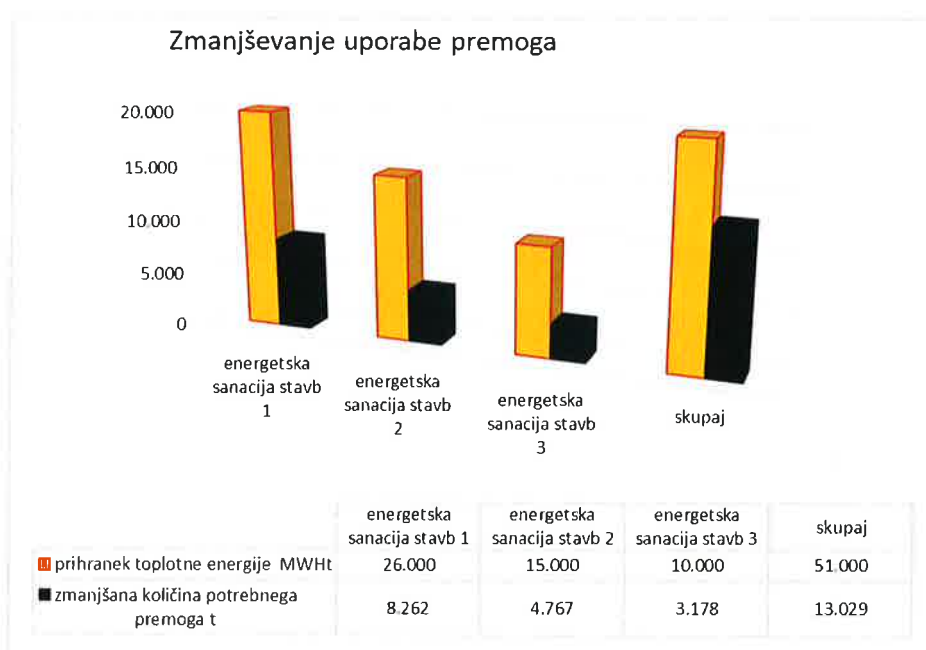


Slika 28: Rangirani potenciali energetske sanacije - optimistična ocena.

Tako je po strokovnih ocenah z izbiro najbolj ekonomičnih projektov pri investiciji 30 mio EUR mogoče zmanjšati porabo toplote za 51.000 MWh. Posledično lahko po izvedbi celovite energetske sanacije stavb ocenimo znižanje emisij CO<sub>2</sub> za 15.566 t in zmanjšanje količine premoga (TEŠ do leta 2030 še deluje) za 13.029.



Slika 29: Prikaz zmanjšanja izpustov CO<sub>2</sub>, upošteva prihranke toplotne energije zaradi energetske sanacije stavb.



Slika 30: Prikaz zmanjšanja uporabe premoga, upošteva prihranke toplotne energije zaradi energetske sanacije stavb.

**c) Ocena potenciala sistema daljinskega ogrevanja in hlajenja za povezovanje s sistemom distribucije električne energije za izravnavo in druge sistemske storitve, vključno s prilagajanjem odjema in shranjevanjem presežne električne energije iz obnovljivih virov, ki ga distributer pripravi v sodelovanju z elektrooperaterjem**

Povečanje proizvodnje električne energije iz OVE je ustvarilo povpraševanje po hitri regulaciji frekvence električnih omrežij. VN-elektrodni kotel se lahko uporablja za regulacije frekvence v omrežju s hitrim odzivnim časom od najmanjše do polne obremenitve. Pretvorba električne energije v toploto omogoča izrabo obnovljive energije v obdobjih prekomerne proizvodnje. To omogoča neprekinjeno delovanje OVE za nadomestitev fosilnih goriv.

VN-elektrodni kotel je visokotlačni nasičen kotel, ki pretvarja električno energijo v toploto. VN-elektrodni kotli se lahko uporabijo za regulacijo elektroenergetskega omrežja z manj kot 30 sekund (topel zagon) ali manj kot 12,5 minut (hladen zagon) odzivnega časa od najmanjše do polne obremenitve. Pretvarjanje električne energije v toploto omogoča izrabo obnovljive energije v obdobjih viškov proizvodnje električne energije iz OVE. Pripadajoči zalogovnik toplote bi v času viškov shranil toplotno energijo za čas, ko bo proizvodnja električne energije iz OVE omejena.

Trenutni odjem toplote je na obeh lokacijah zelo odvisen od letnega časa. V poletnih mesecih je odjem toplote na lokaciji CEP črpališče med 5 in 10 MWt ter CEP sam 1,5 in 5 MWt in na lokaciji J6052 oziroma Šoštanj med 2 in 5 MWt. Temperaturni nivoji na obstoječem sistemu se gibajo od 90 °C v poletnih mesecih in do 129 °C v zimskih mesecih. Povratna temperatura vode pa je v povprečju 74 °C.

**Varianta 1**

Predvidena sta dva VN-elektrodna kotla, zalogovnik toplote in po potrebi zračni hladilnik.

Prvi VN-elektrodni kotel inštalirane moči 10 MW bi bil postavljen v bližini KPV na naslovu Koroška cesta 3a (Mestna občina Velenje), v objektu, kjer je že naprava CEP (centralna energetska postaja 70 MWt in črpališče Podkraj – Gorica, Šalek - Selo 110 MWt) z elektro transformatorskimi postajami in ostalimi priključnimi vodi na sistem ogrevanja Velenja. Na tej lokaciji je možnost priključitve VN-elektrodnega kotla na dva odjema toplote in sicer v 2C omrežje pred črpališčem ali v sekundarno stran CEP. Na lokaciji inštaliranega VN-elektrodnega kotla moči 10 MW bi namestili tudi akumulacijo toplote v predvideni velikosti 1000 m<sup>3</sup> (kapaciteta akumulacije je lahko ustrezno večja / manjša). Akumulacija mora pri polni moči kotla zadostovati za cca. 4-8 ure (odvisno od temperaturnega režima). Najkrajši čas praznjenja je previden čas konične porabe cca. 2-4 ure. Akumulacija toplote mora biti izdelana za delovno temperaturo do 110 °C in tlak do 12 bar.

Moč transformatorske postaje na lokaciji CEP znaša 600 kWe, vrsta odjema je napetostni nivo Srednje napetosti T<sub>≥</sub>2500 ur oziroma po zadnjih podatkih za leto 2021 T<sub><</sub>2500 ur. Trenutna transformatorska postaja ni dovolj zmogljiva za priključitev 10 MW VN-elektrodnega kotla. Priključno moč bo potrebno povečati vsaj na 10 MWe, da bo omogočala priključitev 10 MW VN-elektrodnega kotla. Po podatkih sistemskega operaterja distribucijskega omrežja z

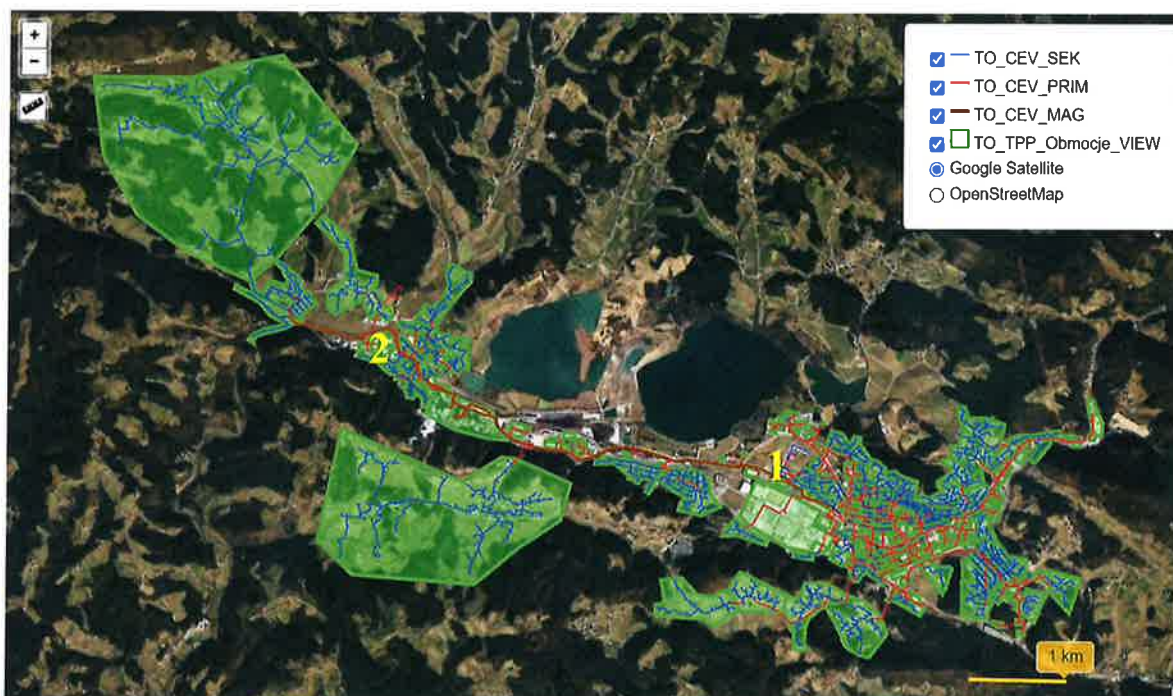


električno energijo (SODO) bo potrebno zgraditi nov priključni dovod iz njihovega glavnega objekta v Velenju (RTP) in prav tako zgraditi novo samostojno transformatorsko postajo.

Drugi VN-elektrodni kotel moči 5 MW pa bi predvidoma postavili v objektu J 6052 mešalna postaja TUŠ (Občina Šoštanj), kjer je bila pred leti zgrajena mešalna postaja za potrebe oskrbe področja Topolšice. Po letu 2014, ko se je zgradila TPP 505 za Topolšico v Pohrastniku, je J 6052 izgubil svojo vlogo in so bile naprave odstranjene, še vedno pa je ostal objekt in aktiven elektro priključek. Na tej lokaciji je možnost priključitve VN-elektrodnega kotla na odjem toplote, in sicer v 2C. Na tej lokaciji je predviden suhi zračni hladilnik.

Moč transformatorske postaje na lokaciji J 6052 mešalna postaja TUŠ znaša 35 kW, vrsta odjema je napetostni nivo Nizke napetosti T<2500 ur. Priključno električno moč bo potrebno povečati na vsaj 5 MWe, da bo omogočala priključitev 5 MW VN-elektrodnega kotla. Tudi tukaj je potrebno po podatkih SODO zgraditi nov dovod in novo transformatorsko postajo.

Predvideni lokaciji postavitve VN-elektrodnih kotlov sta označeni na spodnji sliki.



Slika 31: Predvideni lokaciji postavitve VN-elektrodnih kotlov.

## Varianta 2

V poglavjih «Razdelitev obstoječega distribucijskega sistema ... in Predvideni novi proizvodni viri za distribucijski sistem toplote...» je razvidno, da scenarij 4 predvideva na lokacijah novih proizvodnih virov postavitve VN – elektrovodnih kotlov enakih kapacitet kot je opredeljeno v Varianti 1. Dejansko je zaradi pridobljenih podatkov s strani SODO o potrebnih izvedbah novih dovodov in novih transformatorskih postaj Varianta 2 ustrežnejša, saj se že zaradi izvedbe novih proizvodnih virov lahko v prvi fazi upoštevajo tudi postavitve VN kotlov in ustrezno dimenzionirajo vsi priključni vodi.

## **č) Ocena gospodarnosti in stroškovno učinkovitost opisanih potencialov in virov**

### **9. Izračun povprečne prodajne neto prodajne cene za odjemalca in prikaz stroška za povprečnega odjemalca**

V nadaljevanju dokumenta so razvidne investicijske vrednosti in izračunane proizvodne cene v obliki variabilnega ter fiksnega dela oziroma povprečne proizvodne cene za posamezno vejo.

V teh cenah so upoštevani vsi stroški pri proizvodnji (vključno z gorivom, vzdrževanjem, upravljanjem, amortizacijo..., ter upoštevana lastna proizvodnja električne energije).

#### **Izračun neto prodajne cene**

Če želimo izračunati povprečno neto prodajno ceno za končnega porabnika, moramo dodati še stroške pri distribuciji in upravljanju sistema, ki ga izvaja upravljalec distribucijskega sistema, ter seveda amortizacijo obstoječih in novih naprav na distribucijskem sistemu, ki jih je potrebno dopolniti poleg novih proizvodnih virov. V izračunu so tako ocenjeni tudi stroški izgradnje novih črpališč, sistemov za vzdrževanje tlaka, posodobitev mreže in TPP, oziroma vpliv amortizacije na končno ceno.

Tako na strani distribucije in upravljanja sistema upoštevamo planirane stroške za obratovanje in vzdrževanja Vej 1+2 na način stroškovnika plana 2021 oziroma 2022. Pri tem v tej fazi izračuna operiramo z istim številom zaposlenih, kasneje pa bo potrebno na osnovi projektne dokumentacije v fazi PGD upoštevati tudi povečanje kadra. Zaradi upravljanja z novimi proizvodnimi viri bo potrebno zaposliti dodaten kader z ustrezno izobrazbo. Nastali bodo dodatni stroški vzdrževanja novih črpališč in vzdrževanja tlaka. Električna energija za delovanje teh novih naprav je v izračunu že upoštevana. Posledično se bodo povečali stroški vzdrževanja, kar bo vplivalo na končno prodajno ceno.

Pri izračunu smo upoštevali količinsko prodajo toplotne energije iz leta 2021, ki pa se bo z leti nižala.

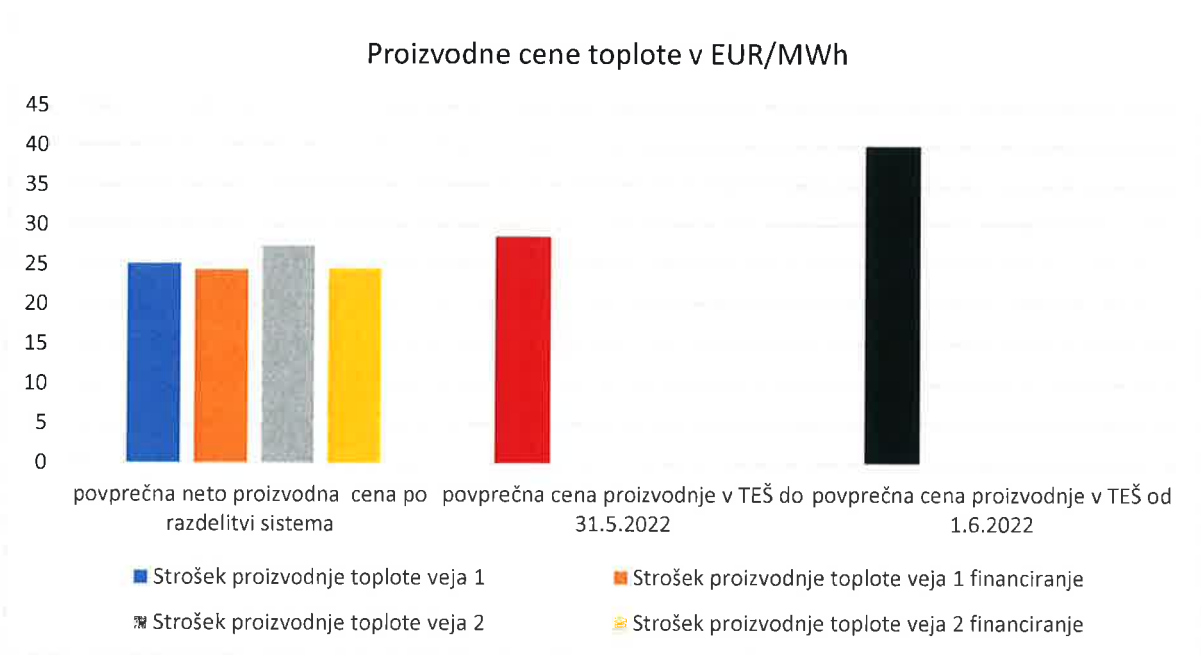
Tako je v spodnjih slikah prikaz izračunanih povprečnih neto prodajnih cen za vsako vejo na način brez financiranja vira in s financiranjem.

Razvidne so višje cene za Vejo 2, kar je razumljivo, saj gre za investicijo v nov vir in je posledično povprečna proizvedena cena toplote zaradi manjše prodaje višja.

Na drugi strani so ugodne cene na Veji 1, kot posledica dokaj nizkih cen proizvodnje Veji 1, saj so nižje kot trenutne cene iz TEŠ (do 31. 5. 2022 je bila cena 28,47746 EUR/MWh, po 1. 6. 2022 pa je nova cena 39,88837 EUR/MWh).

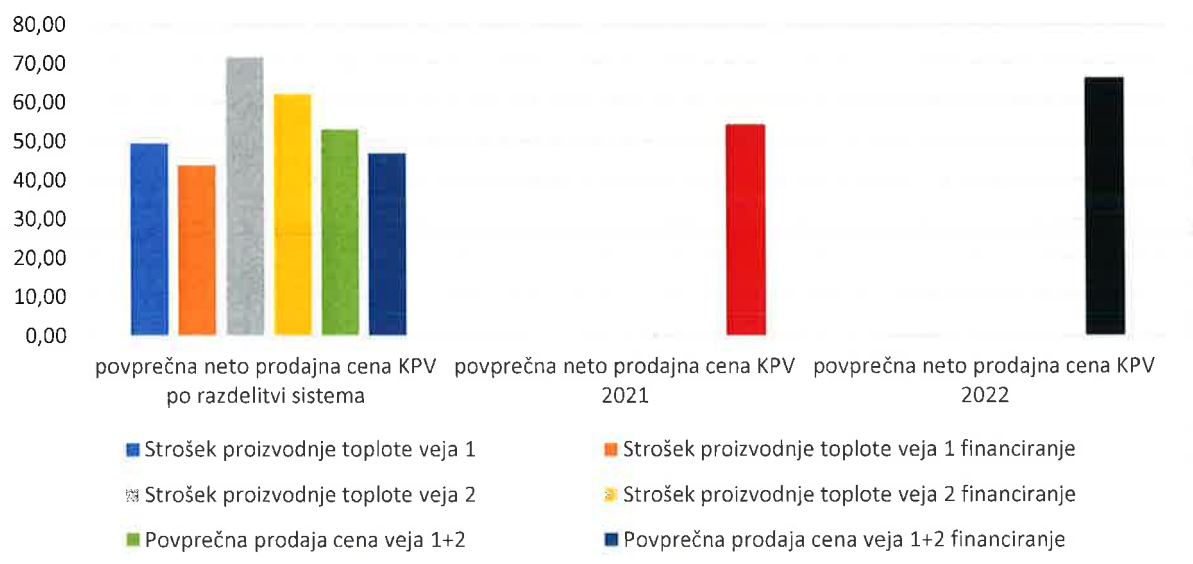
Za primerjavo je izračunana tudi skupna neto prodajna povprečna ceno za obe veji, ki je primerljiva z doseženo povprečno neto prodajno ceno toplotne energije za leto 2021 (54,1251 EUR/MWh pri vhodni ceni TEŠ 28,47746 EUR/MWh), oziroma planirano povprečno prodajno

ceno za 2022 (66,0551 EUR/MWh pri vhodni ceni TEŠ do 31. 5. 2022 28,47746 EUR/MWh, ter nato 39,88837 EUR/MWh).



Slika 32: Scenarij 4, prikaz proizvodnih cen po vejah v primerjavi z obstoječimi proizvodnimi cenami TEŠ.

Povprečne prodajne cene toplote v EUR/MWh



Slika 33: Scenarij 4, prikaz povprečnih neto prodajnih cen po vejah v primerjavi z obstoječimi povprečnimi neto prodajnimi cenami.

## 10. Prikaz stroška za povprečnega odjemalca

Prikaz stroška za povprečnega odjemalca naredimo po principu, ki ga uporablja Agencija za Energijo RS. Tako se uporabi Primerjalna analiza stroškov oskrbe s toploto za ogrevanje stanovanjskih prostorov, ki temelji na predpostavljenih odjemnih karakteristikah značilnega gospodinjstva odjemalca eno- in večstanovanjske stavbe.

Končni znesek za plačilo dobavljene toplote iz distribucijskih sistemov toplote je sestavljen iz naslednjih postavk:

cena toplote:

fiksni del – obračunska moč [EUR/MW/leto],

variabilni del – prevzeta količina toplote [EUR/MWh],

prispevki:

prispevek za zagotavljanje podpor proizvodnji električne energije v soproizvodnji z visokim izkoristkom in iz obnovljivih virov energije (OVE in SPTE) [EUR/MWh],

prispevek za energetske učinkovitost (URE) [EUR/MWh],

davek na dodano vrednost (DDV).

V spodnjih slikah so prikazani stroški za oskrbo s toploto po scenariju 4 kot bruto cena MWh porabljene toplote značilnega odjemalca toplote za prevzeto toploto.

### Karakteristike značilnega gospodinjstnega odjemalca toplote:

Ogrevanje 2,5-sobnega stanovanja v večstanovanjskem objektu – 69 m<sup>2</sup> ogrevanih površin

Specifična poraba toplote ..... 0,080 MWh/m<sup>2</sup>/leto

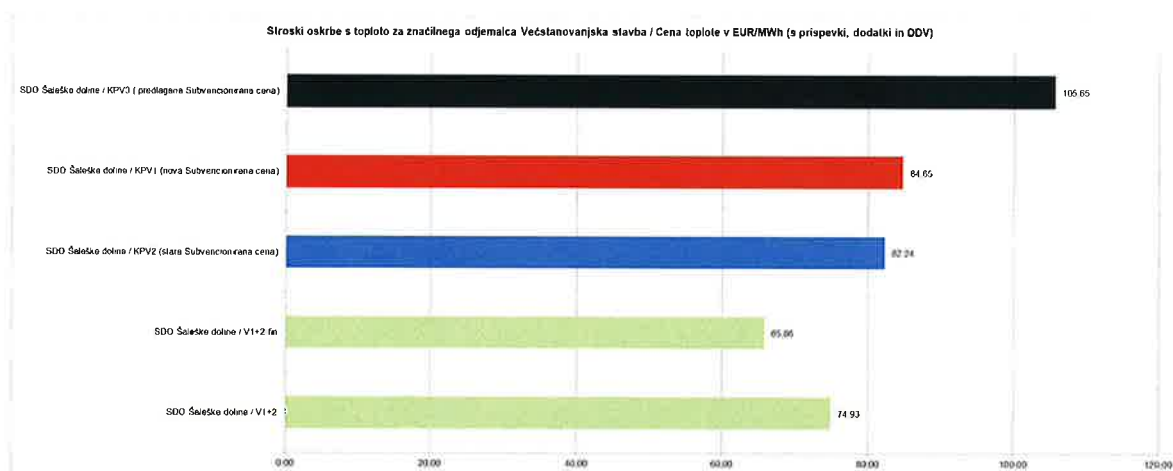
Kvadratura ogrevanih prostorov ..... 69 m<sup>2</sup>

Letna poraba odjemalca ..... 6,21 MWh

Obračunska moč toplotne postaje ..... 210,00 kW

Število odjemalcev v ogrevanem objektu ..... 30

Pripadajoča obračunska moč odjemalca ..... 7,00 kW



Slika 34: Stroški oskrbe s toploto v EUR za značilnega odjemalca večstanovanjska stavba po metodologiji AA.

Ogrevanje enostanovanjskega objekta – 110 m<sup>2</sup> ogrevanih površin

Specifična poraba toplote ..... 0,100 MWh/m<sup>2</sup>/leto

Kvadratura ogrevanih prostorov ..... 110,00 m<sup>2</sup>

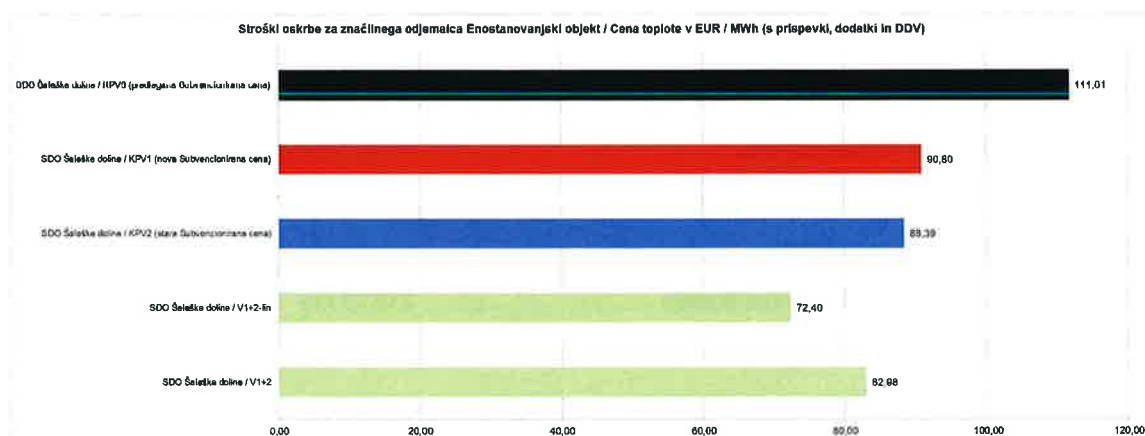
Letna poraba odjemalca ..... 11,00 MWh

Obračunska moč toplotne postaje ..... 14,90 kW

Število odjemalcev v ogrevanem objektu ..... 1

Pripadajoča obračunska moč odjemalca ..... 14,90 kW





Slika 35: Stroški oskrbe s toploto v EUR za značilnega odjemalca Enostanovanjski objekt po metodologiji AA.

**d) Ukrepi in dejavnosti za povečanje deleža obnovljivih virov energije in odvečne toplote pri distribuciji toplote, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico**

Za doseganje cilja trajnostnega in energetskega učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini je poleg vlaganj v najustreznejše in fleksibilne kombinacije proizvodnih virov OVE potrebno izvesti tudi aktivnosti na distribucijski mreži in toplotnih napravah. Tako smo na osnovi Scenarija 4 v eni varianti ocenili vrednosti za celotno prenovo sistema SDO brez, v drugi pa z upoštevanjem možnosti pridobivanja nepovratnih sredstev v višini 60%, kar je razvidno iz spodnje preglednice.

Pri tem prikazu ocenjenih vrednosti ni upoštevanih stroškov za izvedbo ukrepov pri končnih odjemalcih za znižanje porabe toplotne energije.

Preglednica 7: Investicijske vrednosti vlaganj v proizvodne vire OVE in obnove sistema distribucije, energetskega omrežja in toplotnih postaj.

| Investicijske vrednosti vlaganj v proizvodne vire OVE in obnove sistema distribucije, energetskega omrežja in toplotnih postaj |                                                                   | tehnični podatki         | ocenjene vrednosti brez upoštevanja nepovratnih sredstev<br>EUR | ocenjene vrednosti z upoštevanjem 60% nepovratnih sredstev<br>EUR |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Veja 1                                                                                                                         | Vir TČ 1 voda/voda jezero                                         | 10 MW                    | 17.337.500                                                      | 6.935.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir TČ 2 voda/voda jezero                                         | 10 MW                    | 17.337.500                                                      | 6.935.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir SPTE - ORC sistem 1 lesna biomasa                             | 2,6 MWe+12,5 MWt         | 17.095.000                                                      | 6.838.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir SPTE - ORC sistem 2 lesna biomasa                             | 2,6 MWe+12,5 MWt         | 17.095.000                                                      | 6.838.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir KOTEL 1 90/70                                                 | 10 MW                    | 8.785.000                                                       | 3.514.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir KOTEL 2 110/90                                                | 10 MW                    | 9.285.000                                                       | 3.714.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir HRANILNIK TOPLOTE                                             | 5.300 m <sup>3</sup>     | 5.450.000                                                       | 2.180.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir SONČNA TOPLARNA                                               | 10 MW                    | 5.700.000                                                       | 2.280.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir VN elektro kotel                                              | 10 MW                    | 2.286.700                                                       | 914.680                                                           |
|                                                                                                                                | Odkup zemljišč ind. Cona Preloška cesta 1                         |                          | 20.000.000                                                      | 8.000.000                                                         |
| Veja 2                                                                                                                         | Vir TČ voda/voda izkoriščanje odpadne toplote prečiščene vode CCN | 3 MW                     | 5.797.500                                                       | 2.319.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir SPTE - ORC lesna biomasa                                      | 0,6 MWe+2,5 MWt          | 6.885.000                                                       | 2.754.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir KOTEL 1 90/70                                                 | 4 MW                     | 4.435.000                                                       | 1.774.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir KOTEL 2 110/90                                                | 4 MW                     | 4.635.000                                                       | 1.854.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir HRANILNIK TOPLOTE                                             | 2X 200 m <sup>3</sup>    | 480.000                                                         | 192.000                                                           |
|                                                                                                                                | Vir SONČNA ELEKTRARNA                                             | 2,5 MWhe                 | 3.500.000                                                       | 1.400.000                                                         |
|                                                                                                                                | Vir VN elektro kotel                                              | 5 MW                     | 1.848.700                                                       | 739.480                                                           |
| <b>SKUPAJ Viri OVE</b>                                                                                                         |                                                                   | <b>103,5 MWt+8,3 MWe</b> | <b>147.952.900</b>                                              | <b>59.181.160</b>                                                 |
| Veja 1                                                                                                                         | Distribucijsko črpalnišče priključeno k toplami                   |                          | 1.500.000                                                       | 600.000                                                           |
|                                                                                                                                | Vzdrževanja tlaka                                                 |                          | 800.000                                                         | 320.000                                                           |
|                                                                                                                                | Priprave sistemske vode                                           |                          | 500.000                                                         | 200.000                                                           |
|                                                                                                                                | Obnova omrežja in odjemnih mest                                   |                          | 15.070.000                                                      | 6.028.000                                                         |
|                                                                                                                                | Obnova toplotnih postaj in odjemnih mest                          |                          | 14.193.000                                                      | 5.677.200                                                         |
| Veja 2                                                                                                                         | Distribucijsko črpalnišče priključeno k toplami                   |                          | 1.000.000                                                       | 400.000                                                           |
|                                                                                                                                | Vzdrževanja tlaka                                                 |                          | 500.000                                                         | 200.000                                                           |
|                                                                                                                                | Priprave sistemske vode                                           |                          | 300.000                                                         | 120.000                                                           |
|                                                                                                                                | Obnova omrežja in odjemnih mest                                   |                          | 500.000                                                         | 200.000                                                           |
|                                                                                                                                | Obnova toplotnih postaj in odjemnih mest                          |                          | 2.964.000                                                       | 1.185.600                                                         |
| <b>SKUPAJ obnove sistema distribucije, energetskega omrežja in toplotnih postaj</b>                                            |                                                                   |                          | <b>37.327.000</b>                                               | <b>14.930.800</b>                                                 |
| <b>Skupaj Viri OVE in obnove obstoječega sistema SDO</b>                                                                       |                                                                   |                          | <b>185.279.900</b>                                              | <b>74.111.960</b>                                                 |



V spodnjih preglednicah je predstavljena ekonomska analiza za proizvodni vir toplote in električne energije.

Preglednica 8: Ekonomska analiza (izračun povprečne proizvodnje cene ) z upoštevanjem nepovratnih sredstev.

| VEJA-1 MO VELENJE                       |                                     |                            | Z UPOŠTEVANJEM PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE                  |                                                             |                                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tehnologije                             | Površina objekta [m2]               | Investicijska vrednost [€] | Variabilni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Fiksni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Povprečna cena toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] |
| TOPILOTNA ČRPALKA voda/voda (20MWth)    | 2.000                               | 11.470.000,00 €            | 0,04 €                                                          | 93.483,33 €                                                 | 1,15 €                                                     |
| KOTEL+SPTE LB (45MWth; 5,2MWel)         | 2.400 (+3.000 pokrito skladišče LB) | 13.104.000,00 €            | 39,47 €                                                         | 26.664,24 €                                                 | 39,66 €                                                    |
| Solarna toplotna (10MW)                 | 26.000                              | 2.280.000,00 €             | 0,46 €                                                          | 16.133,33 €                                                 | 2,94 €                                                     |
| Hranilnik toplote                       | 200                                 | 380.000,00 €               |                                                                 |                                                             |                                                            |
| Zemljišče ind. cna Preloška cesta 1     |                                     | 20.000.000,00 €            |                                                                 |                                                             |                                                            |
| <b>SKUPAJ/ POVPREČJE</b>                | <b>33.400</b>                       | <b>47.234.000,00 €</b>     | <b>13,32 €</b>                                                  | <b>45.126,97 €</b>                                          | <b>24,36 €</b>                                             |
| Skupaj proizvedena toplota [MWh/a]      | 227.000                             |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |
| Skupaj proizvedena el. energija [MWh/a] | 26.780                              |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |

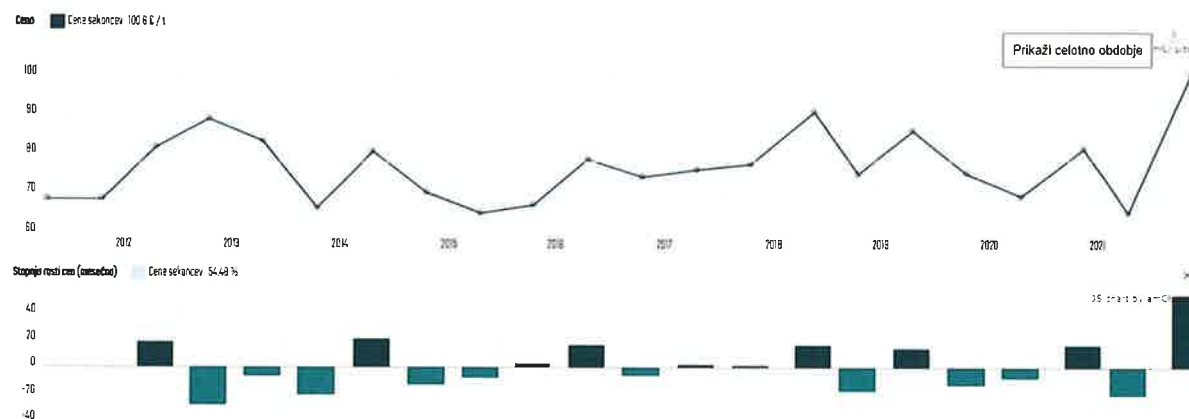
  

| VEJA-2 OBČINA ŠOŠTANJ                   |                                     |                            | Z UPOŠTEVANJEM PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE                  |                                                             |                                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tehnologije                             | Površina objekta [m2]               | Investicijska vrednost [€] | Variabilni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Fiksni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Povprečna cena toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] |
| TC voda/voda (3MWth)                    | 300                                 | 2.319.000,00 €             | 0,08 €                                                          | 68.650,00 €                                                 | 3,90 €                                                     |
| KOTEL+SPTE LB (10,5MWth; 0,6MWel)       | 1.650 (+1.500 pokrito skladišče LB) | 6.574.000,00 €             | 37,18 €                                                         | 39.876,19 €                                                 | 38,70 €                                                    |
| FNE (2,5MWel)                           | 13.000                              | 1.400.000,00 €             |                                                                 |                                                             |                                                            |
| <b>SKUPAJ/ POVPREČJE</b>                | <b>16.450</b>                       | <b>10.293.000,00 €</b>     | <b>18,63 €</b>                                                  | <b>54.263,10 €</b>                                          | <b>24,54 €</b>                                             |
| Skupaj proizvedena toplota [MWh/a]      | 44.250                              |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |
| Skupaj proizvedena el. energija [MWh/a] | 5.800                               |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |

Zgornja preglednica prikazuje ekonomsko analizo oziroma izračun povprečne cene toplote (€/MWh) novega proizvodnega vira toplote in električne energije. Izračun povprečnih cen toplote smo izdelali na podlagi veljavne metodologije za oblikovanje proizvodnih cen oskrbe s toploto.

Za izračun variabilnega dela smo upoštevali javno dostopne cenike lesne biomase, ki znaša 23,4 €/nm<sup>3</sup> (za mesec maj 2022) in trenutno veljavno ceno električne energije s strani Komunalnega podjetja Velenje, ki znaša 226 €/MWh. Trend gibanja cen lesne biomase je prikazan na spodnjem diagramu. Vse cene so brez DDV.

Graf prikazuje cene lesnih sekancev vlažnosti 30 % in velikostnega razreda P31 v €/t z DDV ter stopnjo rasti cen.



V spodnji preglednici je vidna primerjalna ekonomska analiza brez upoštevanja nepovratnih sredstev. Povprečna cena toplote se za Vejo 1 poveča za manj kot 5%, za Vejo 2 pa nekaj več kot 10%.

Preglednica 9: Ekonomska analiza (izračun povprečne proizvodne cene) brez upoštevanjem nepovratnih sredstev.

| VEJA-1 MO VELENJE                       |                                     |                            | Z UPOŠTEVANJEM PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE                  |                                                             |                                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tehnologije                             | Površina objekta [m <sup>2</sup> ]  | Investicijska vrednost [€] | Variabilni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Fiksni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Povprečna cena toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] |
| TOPLLOTNA ČRPALKA voda/voda (20MWth)    | 2.000                               | 34.675.000,00 €            | 0,04 €                                                          | 217.958,33 €                                                | 2,63 €                                                     |
| KOTEL+SPTE LB (45MWth; 5,2MWel)         | 2.400 (+3.000 pokrito skladišče LB) | 52.260.000,00 €            | 39,47 €                                                         | 63.796,97 €                                                 | 39,93 €                                                    |
| Solarna toplotna (10MW)                 | 26.000                              | 5.700.000,00 €             | 0,46 €                                                          | 24.583,33 €                                                 | 4,24 €                                                     |
| Hranilnik toplote                       | 200                                 | 5.450.000,00 €             |                                                                 |                                                             |                                                            |
| Zemljišče ind. cona Preloška cesta 1    |                                     | 20.000.000,00 €            |                                                                 |                                                             |                                                            |
| <b>SKUPAJ/ POVPREČJE</b>                | <b>33.400</b>                       | <b>118.085.000,00 €</b>    | <b>13,32 €</b>                                                  | <b>102.112,88 €</b>                                         | <b>25,11 €</b>                                             |
| Skupaj proizvedena toplota [MWh/a]      | 227.000                             |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |
| Skupaj proizvedena el. energija [MWh/a] | 26.780                              |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |

| VEJA-2 OBČINA ŠOŠTANI                   |                                     |                            | Z UPOŠTEVANJEM PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE                  |                                                             |                                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tehnologije                             | Površina objekta [m <sup>2</sup> ]  | Investicijska vrednost [€] | Variabilni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Fiksni del cene toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] | Povprečna cena toplote na strani proizvodnega vira [€/MWh] |
| ČČ voda/voda (3MWth)                    | 300                                 | 5.797.500,00 €             | 0,08 €                                                          | 144.125,00 €                                                | 8,09 €                                                     |
| KOTEL+SPTE LB (10,5MWth; 0,6MWel)       | 1.650 (+1.500 pokrito skladišče LB) | 16.435.000,00 €            | 37,18 €                                                         | 91.833,33 €                                                 | 40,67 €                                                    |
| FNE (2,5MWel)                           | 13.000                              | 3.500.000,00 €             |                                                                 |                                                             |                                                            |
| <b>SKUPAJ/ POVPREČJE</b>                | <b>16.450</b>                       | <b>25.732.500,00 €</b>     | <b>18,63 €</b>                                                  | <b>117.979,17 €</b>                                         | <b>27,42 €</b>                                             |
| Skupaj proizvedena toplota [MWh/a]      | 44.250                              |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |
| Skupaj proizvedena el. energija [MWh/a] | 5.800                               |                            |                                                                 |                                                             |                                                            |



Spodnji terminski načrt prikazuje pomembnejše mejnike investicij v proizvodne vire OVE za izvedbo zelene transformacije sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline v obdobju od leta 2022 do leta 2030.

Preglednica 10: Terminski plan izvedbe scenarija 4.

|                                                                   |                                          | 2022                                                                                        |         |                                                                             |     | 2023 |     |     |     | IZVEDBE INVESTITIVNE OVE |      |      |      |      |      |                  | 2030 |                  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|-----|-----|--------------------------|------|------|------|------|------|------------------|------|------------------|
|                                                                   |                                          | 1K                                                                                          | 2K      | 3K                                                                          | 4K  | 1K   | 2K  | 3K  | 4K  | 2024                     | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030             |      |                  |
| IZVEDBA                                                           | POMEMBNEJŠE TERMINSKI MEJNIKI AKTIVNOSTI | 1. Sestanek skupne strokovne skupine za AKCIJSKI NAČRT, 9.6.2022 POTRDILO KONCEPT           |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | 2. Sestanek skupne strokovne skupine za AKCIJSKI NAČRT, 16.6.2022 PREDSTAVITEV OBRATNA AN   |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Podpis KONZORCIJSKE POGOJNE - FOTONČ. ELEK. KOLIKTORJPU                                     |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | 3. Sestanek skupne strokovne skupine za AKCIJSKI NAČRT, 23.6.2022 PREDSTAVITEV ČISTOPILA AN |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Poročanje AN na MO Velenje in Občino Šoštanj 25.6.2022                                      |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | 30. seja Sveta MO Velenje, 28. JUNI 2022 obravnava in potrjuje AKCIJSKEGA NAČRTA            |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Pročititev morebitnih pripomb in zahtev Sveta MO Velenje IZDELAVA DOPOLNITEV                |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | 33. seja Sveta MO Velenje, 05. JULI 2022 obravnava in potrjuje AKCIJSKEGA NAČRTA            |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | 34. seja Sveta Občine Šoštanj, 04. JULI 2022 obravnava in potrjuje AKCIJSKEGA NAČRTA        |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Pročititev morebitnih pripomb in zahtev Sveta Občine Šoštanj IZDELAVA DOPOLNITEV            |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | 34. seja Sveta Občine Šoštanj, 04. AVUGST 2022 obravnava in potrjuje AKCIJSKEGA NAČRTA      |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Poročanje dneva in AKCIJSKEGA NAČRTA na HSE, YES in PV                                      |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Zagotovitev financiranja iz negovratnih sredstev IIT                                        |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Priljubljenost potrditve oziroma izvedbe investicij OVE proizvodnih virov                   |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Definiranje pravnih in lastniških odnosov po AKCIJSKEM NAČRTU                               |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
| RAZLOG                                                            | IZVEDBA                                  | Izvedba postopkov za projektiranje novih virov OVE Veja 1 in Veja 2                         |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba postopkov za projektiranje rekonstrukcij omrežja                                    |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba postopkov za projektiranje rekonstrukcij toplotnih postaj                           |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba postopkov za projektiranje digitalizacije sistema DOT VEJA 1 in VEJA 2              |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja TOPLARNE BIOMASA OVE Veja 1 za MO Velenje                             |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja SONČNE ELEKTARNE Velenje za Vejo 1                                    |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja toplotnih črpalk Jezero Velenje za Vejo 1                             |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja VN elektroodnega kotla za Vejo 1                                      |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja HIRANILNKA TOPLOTE za Vejo 1                                          |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja TOPLARNE BIOMASA OVE Veja 2 Šoštanj                                   |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja FOTONČNIH ELEKTARIN Šoštanj za Vejo 2                                 |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja TOPLOTNIH ČRPALK na CEN ŠD za Vejo 2 Šoštanj voda voda in trak voda   |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja HIRANILNKA TOPLOTE za Vejo 2 Šoštanj                                  |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja rekonstrukcij omrežja                                                 |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba projektiranja rekonstrukcij toplotnih postaj                                        |         |                                                                             |     |      | IDP | PZI | PGD | GD                       |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
| Izvedba projektiranja digitalizacije sistema DOT VEJA 1 in VEJA 2 |                                          |                                                                                             |         |                                                                             | IDP | PZI  | PGD | GD  |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      |                  |
| RAZLOG                                                            | IZVEDBA                                  | Izvedba NOVE TOPLARNE na biomaso za VEJO 1 MO Velenje s pomočnimi napravami                 |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba SONČNE TOPLARNE za Vejo 1 v MO Velenje                                              |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba TOPLOTNIH ČRPALK voda voda iz jezera Velenje                                        |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba VN elektroodnega kotla za Vejo 1                                                    |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba HIRANILNKA TOPLOTE za Vejo 2 MO Velenje                                             |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba NOVE TOPLARNE na biomaso za VEJO 2 Občina Šoštanj s pomočnimi napravami             |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba TOPLOTNIH ČRPALK na CEN ŠD ali Jezero Šoštanj za Vejo 2 Šoštanj                     |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba SONČNE ELEKTARNE v Občini Šoštanj                                                   |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba VN elektroodnega kotla za Vejo 1                                                    |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | Izvedba HIRANILNKA TOPLOTE za Vejo 2 Občina Šoštanj                                         |         |                                                                             |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      | POS.OBR. UP.KOV. |      |                  |
|                                                                   |                                          | RAZLOG                                                                                      | IZVEDBA | Izvedba NOVE TOPLARNE na biomaso za VEJO 1 MO Velenje s pomočnimi napravami |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba TOPLOTNIH ČRPALK na CEN ŠD ali Jezero Šoštanj za Vejo 2 Šoštanj     |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba SONČNE ELEKTARNE v Občini Šoštanj                                   |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba VN elektroodnega kotla za Vejo 1                                    |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba HIRANILNKA TOPLOTE za Vejo 2 Občina Šoštanj                         |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
| RAZLOG                                                            | IZVEDBA                                  |                                                                                             |         | Izvedba NOVE TOPLARNE na biomaso za VEJO 1 MO Velenje s pomočnimi napravami |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba TOPLOTNIH ČRPALK na CEN ŠD ali Jezero Šoštanj za Vejo 2 Šoštanj     |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba SONČNE ELEKTARNE v Občini Šoštanj                                   |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba VN elektroodnega kotla za Vejo 1                                    |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |
|                                                                   |                                          |                                                                                             |         | Izvedba HIRANILNKA TOPLOTE za Vejo 2 Občina Šoštanj                         |     |      |     |     |     |                          |      |      |      |      |      |                  |      | POS.OBR. UP.KOV. |



V nadaljevanju so prikazani idejni terminski načrti izvedbe investicijskih aktivnost do leta 2030 za posamezno vejo.

Preglednica 11: Terminski plan izvedbe scenarija 4, Veja 1.

| Zelena transformacija sistema DOT VEJA-1 MO VELENJE                              |                                                                                                | Zemljišča+ soglasja |      | IZVEDBE INVESTICIJ |                    |                   |         |                   |          |        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|--------------------|--------------------|-------------------|---------|-------------------|----------|--------|
| Naziv projekta pri Preobrazbi sistema daljinskega ogrevanja za VEJO-1 MO Velenje |                                                                                                | PROJEKTIRANJA       |      | 1. FAZA            |                    |                   | 2. FAZA |                   | 3. FAZA  |        |
|                                                                                  |                                                                                                | 2022                | 2023 | 2024               | 2025               | 2026              | 2027    | 2028              | 2029     | 2030   |
| TERMINSKI NAČRT investicijskih naložb za VEJO-1 MO VELENJE                       | <b>Predstavitve in POTRDIŠČE AKCIJSKEGA NAČRTA na Občinskem svetu MO VELENJE</b>               |                     |      |                    |                    |                   |         |                   | OVE-100% | TEŠ-0% |
|                                                                                  | <b>Prenova in digitalizacija obstoječega distribucijskega sistema na OVE za konzum Velenje</b> |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | <b>TOPLARNA 45 MW na lesno biomaso za MO Velenje-VEJA-1 lokacija IC Preloška Velenje</b>       |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    | 15,3 MW+1,25 Mw el | 5,3 MW+1,25 Mw el |         | 22,5 MW+2,6 Mw el |          |        |
|                                                                                  | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | <b>SOLARNA TOPLARNA 10 MW za Vejo 1 MO Velenje</b>                                             |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | <b>VN elektroodni kote 10 MW za Vejo-1 MO Velenje-OPČIJSKO</b>                                 |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | <b>TOPLLOTNE ČRPALKE 20 MW voda-voda iz Jezera Velenje za VEJO-1 MO Velenje</b>                |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    | 5 MW el            | 5 MW el           |         | 10 MW el          |          |        |
|                                                                                  | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | <b>HRANILNIK TOPLOTE 5.300 m3 za VEJO-1 na lokaciji IC Preloška cesta Velenje</b>              |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |
|                                                                                  | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                    |                   |         |                   |          |        |

Preglednica 12: Terminski plan izvedbe scenarija 4, Veja 2.

| Zelena transformacija sistema DOT VEJA-2 OBČINA ŠOŠTANJ                              |                                                                                                | Zemljišča+ soglasja |      | IZVEDBE INVESTICIJ |                   |      |         |      |          |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|--------------------|-------------------|------|---------|------|----------|--------|
| Naziv projekta pri Preobrazbi sistema daljinskega ogrevanja za VEJO-2 Občina Šoštanj |                                                                                                | PROJEKTIRANJA       |      | 1. FAZA            |                   |      | 2. FAZA |      | 3. FAZA  |        |
|                                                                                      |                                                                                                | 2022                | 2023 | 2024               | 2025              | 2026 | 2027    | 2028 | 2029     | 2030   |
| TERMINSKI NAČRT izvedb investicijskih naložb za VEJO-2 Občina Šoštanj                | <b>Predstavitve in POTRDIŠČE AKCIJSKEGA NAČRTA na Občinskem svetu ŠOŠTANJ</b>                  |                     |      |                    |                   |      |         |      | OVE-100% | TEŠ-0% |
|                                                                                      | <b>Prenova in digitalizacija obstoječega distribucijskega sistema na OVE za konzum Šoštanj</b> |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | <b>TOPLARNA 12,5 MW na lesno biomaso Šoštanj- v TEŠ ali na lokaciji ob ČČN</b>                 |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    | 10,5 MW+0,6 Mw el |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | <b>TOPLLOTNA ČRPALKA 3 MW na odpadno toploto ČČN-ŠD ali Jezera Šoštanj voda-voda</b>           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | <b>SONČNA ELEKTRARNA 2,5 MW el -Veja-2 Šoštanj</b>                                             |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | <b>HRANILNIK TOPLOTE V= 400 m3 za Vejo-2 Šoštanj</b>                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | <b>VN elektroodni kote 5 MW za Vejo-2 Šoštanj-OPČIJSKO</b>                                     |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Pridobitve zemljišč, soglasij, projektna in investicijska dokumentacija                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Izvedba                                                                                        |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Poskusno obratovanje                                                                           |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |
|                                                                                      | Obratovalno dovoljenje                                                                         |                     |      |                    |                   |      |         |      |          |        |

---

**e) Ukrepi in dejavnosti za doseg in ohranjanje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja, vključno s predvidenimi investicijskimi stroški in časovnico**

Trenutni sistem je energetsko učinkovit, saj izpolnjuje enega izmed kriterijev opredeljenih v 50. členu ZURE.

Vsa distribuirana toplota v sistemu daljinskega ogrevanja in hlajenja Šaleške doline (SDO) je proizvedena v virih, ki delujejo po principu soproizvodnje.

Sistem je starejšega tipa, vendar vzdrževan in posodobljen, kolikor je bilo z lastnimi sredstvi možno. Za odjemalca je še vedno cenovno ugoden v primerjavi z ostalimi alternativami, vendar v zadnjih letih postaja zelo ranljiv zaradi uporabe izključno enega energenta (premog) in posledično vse višjih potrebnih plačil za CO<sub>2</sub> kupone. Prav tako je opazen množičen trend samooskrbe z električno energijo, ki povzroča željo po odklopu obstoječih odjemalcev in prehod na oskrbo za potrebe ogrevanja in priprave sanitarne tople vode s toplotnimi črpalkami ali ostalimi OVE sistemi. Pri tem se pojavi trend zmanjševanja priključne (obračunske) moči in zmanjševanja števila odjemalcev.

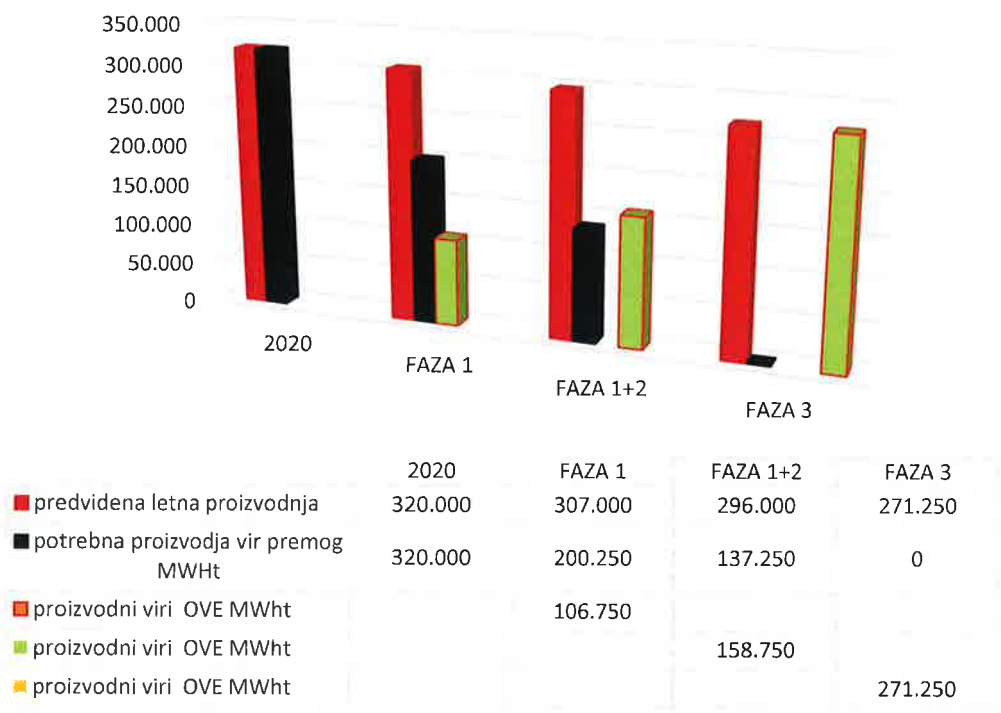
Preobrazba sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini opredeljena v tem dokumentu predstavlja trajnostno vzdržen sistem s 100% viri OVE. Tako se postopoma nadomešča obstoječi vir (premog) z drugimi OVE viri, katerih gradnja bo fazna in blokovna. Uresničitev prehoda bo omogočala tudi vključevanje zunanjih dobaviteljev toplote, ki razpolagajo z odvečno odpadno toploto, seveda pod pogojem cenovne in tehnične ustreznosti ter ročnosti dobave, ki bo sprejemljiva za lokalne skupnosti in upravljalca.

Za doseganje cilja trajnostnega in energetsko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja (SDO) v Šaleški dolini je poleg investicij v najustreznejše in fleksibilne kombinacije proizvodnih virov OVE, potrebno izvesti tudi posege na obstoječi energetski infrastrukturi SDO (distribucijska mreža, toplotne postaje in odjemna mesta).

Investicijski stroški za izvedbo zelene transformacije sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline so prikazani v Preglednici 7.

Časovnica izgradnje in uvedbe novih proizvodnih virov OVE za izvedbo zelene transformacije sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline je predvidena v obdobju od leta 2022 do leta 2030.

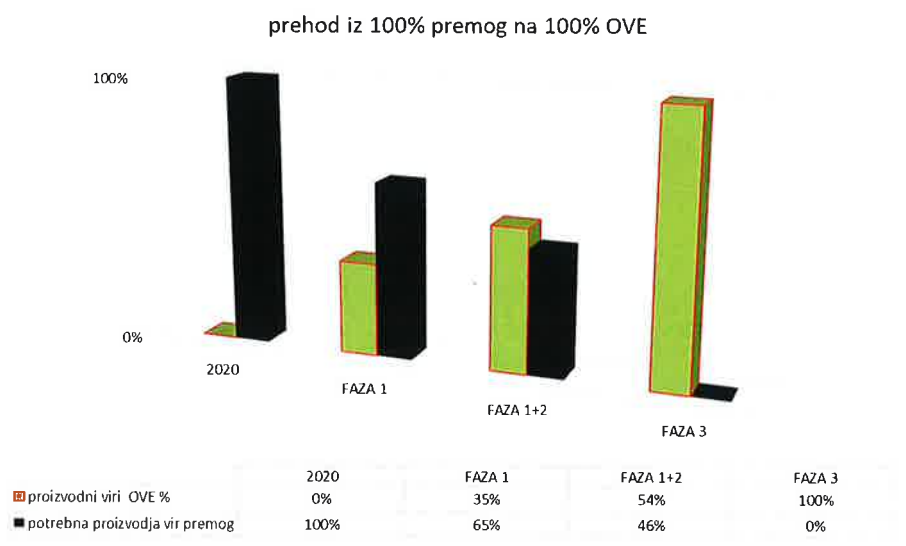
### prehod iz 100% premog na 100% OVE



Slika 36: Predvidena distribuirana toplota glede na vir.

Preobrazba sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini je usmerjena v doseganje kriterijev, da bo distributer toplote na letni ravni zagotovil toploto iz virov, ki bodo izpolnjevali:

– vsaj 50 % toplote proizvedene posredno ali neposredno iz obnovljivih virov energij, kar je predvideno že ob zaključku druge faze izvedbe preobrazbe (Slika 37).



Slika 37: Doseganje merila učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja po scenariju 4.

## f) Zbirni pregled načrtovanih ukrepov in povezanih podatkov

Lokalne skupnosti MO Velenje, občina Šoštanj in občina Šmartno ob Paki bodo v prihodnjem srednjeročnem in dolgoročnem obdobju usmerjene k večji samooskrbi s toplotno energijo in električne energije za potrebe sistema daljinskega ogrevanja. Pri prehodu na koriščenje obnovljivih virov energije bodo razen biomase koristile tudi izrabo odpadne toplote iz centralne čistilne naprave Šaleške doline, površinsko geotermalno energijo jezera Velenje in jezera Šoštanj ter solarno energijo za toplarno Velenje in fotovoltaično elektrarno Šoštanj. Samozadostnost pri proizvodnji in uporabi električne energije se bo zagotavljala z uporabo tehnologije SPTE-ORC na lesno biomaso ter s fotovoltaično elektrarno v občini Šoštanj. S prehodom na novi racionalnejši 3G temperaturni režim daljinskega ogrevanja bomo ustrezneje obvladovali dosedanje visoke distribucijske izgube toplote in dosedanja nenehna in nekontrolirana rast proizvodne cene toplote iz TEŠ. Končnim odjemalcem toplote v Šaleški dolini bo zagotovljena dolgoročno stabilna cena ter trajnostna in zanesljiva oskrba s toploto s povsem domačimi energenti, ki bodo neobremenjeni z evropskimi in svetovnimi političnimi vplivi.

V vse faze izvedbe zelene transformacije sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline in tega akcijskega načrta bomo aktivno vključevali lokalne proizvajalce odvečne toplote, ki bodo imeli potencial dolgoročnega zanesljivega, ekonomsko konkurenčnega in tehnično učinkovitega zagotavljanja proizvodnje toplote in elektrike za potrebe novega sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini.

Predlagani novi koncept sistema daljinskega ogrevanja kot enovitega sistema z enotnim upravljanjem je tehnično preverjen in izvedljiv v celoti.

Novi proizvodnji energetskega vira OVE so zasnovani modularno in omogočajo fazno izgradnjo in zamenjavo posameznega vira za nove OVE tehnologije ali tretjega ponudnika odpadne toplote, ki pa mora zagotoviti dolgoročno zanesljivo in cenovno ustrezno dobavo toplote.





Cilju trajnostnega in energetskega učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja sledijo tudi ukrepi na izredno razvejanem distribucijskem omrežju in številnih transformacijskih toplotnih postajah ter potrebni ukrepi pri končnih odjemalcih toplotne energije.

Pri izdelovanju projektnih dokumentacij se bodo podrobneje obravnavale tudi otočne rešitve in rešitve za oskrbo s sanitarno vodo – na posameznih odsekih.

Ekonomska analiza cene toplote na proizvodnih virih, kar je edina primerjava s trenutnim ogličnim proizvodnim virom toplote v TEŠ tudi ob upoštevanju trenutnih cen CO<sub>2</sub> kuponov (pri čemer je izrazita rast njihovih cen napovedana v bližnji prihodnosti), ob upoštevanju soproduktne električne energije (ki je tudi upoštevana po sedanjih cenah) izkazuje primerljive oziroma nižje povprečne proizvodne cene toplotne energije.

Vse to dokazuje, da je zastavljeni scenarij 4 (kot smo ga poimenovali) pravilno zasnovan in sledi ključnim ciljem zeleni transformaciji, vzdržnosti in trajnostnemu energetskega učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini.

Ob tem je potrebno poudariti, da bo nadomeščanje dosedanjega proizvodnega vira toplote iz TEŠ z novimi OVE energetskimi proizvodnimi viri zagotavljalo znižanje emisij za cca. 100.000 ton plačljivega CO<sub>2</sub> na leto.

Predlagana zasnova zelene transformacije sistema daljinskega ogrevanja Šaleške doline bo po oceni kreirala 25 novih delovnih mest samo na novih proizvodnih virih, širše v povezanih podjetjih pa cca. 200 novih zaposlitev. Za samo pripravo tehnične in investicijske dokumentacije bo v naslednjih treh letih vključenih 30-50 visoko izobraženih strokovnjakov energetske in drugih tehničnih in ekonomskih strok. Izvedbene aktivnosti bodo v naslednjih desetih letih zaposlovale gradbeno, inženiring in energetska podjetja, kar bo Šaleško dolino zopet vrnilo na zemljevid kot vodilno strokovno energetskega regijo.

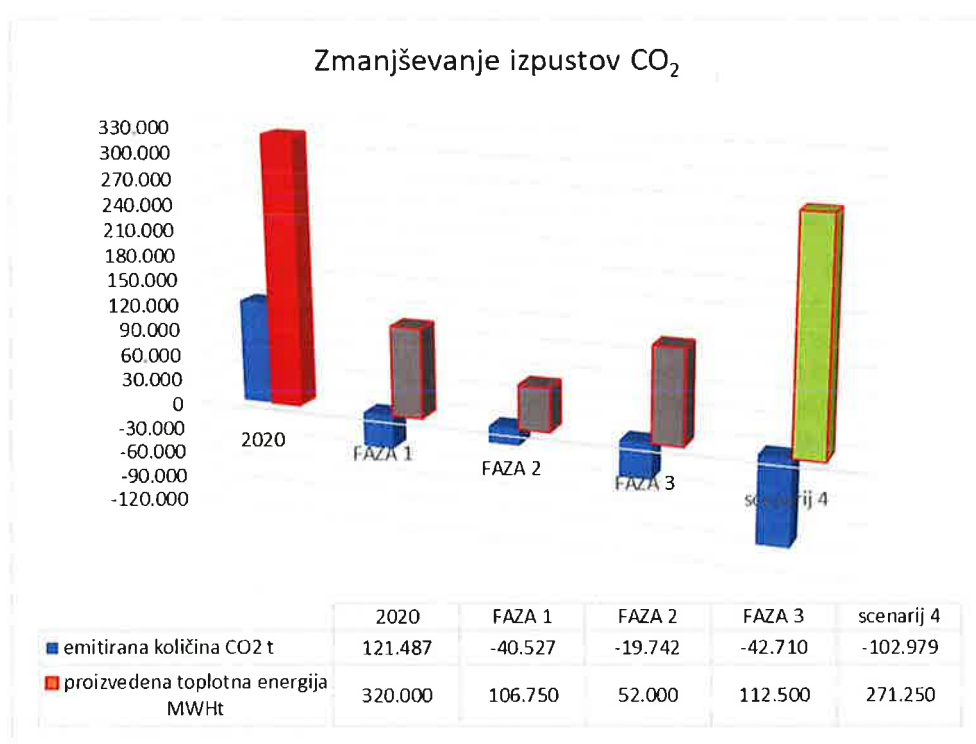
Zaradi že planiranega in napovedanega prenehanja obratovanja Premogovnika Velenje in prenehanja obratovanja največja termoelektrarne v Sloveniji TEŠ predvidoma leta 2033 (2030) ali po nekaterih napovedih celo že prej, je pred MO Velenje, občino Šoštanj, državo Slovenijo in EU velika odgovornost za pravočasno potrditev tega Akcijskega načrta, in zlasti pravočasno zagotavljanje nujno potrebnih in zadostnih nepovratnih finančnih sredstev.

Pravočasne izvedbe vseh predlaganih predhodnih investicijskih aktivnosti, vseh potrebnih projektnih dokumentacij in uresničitve vseh predlaganih izvedb novih OVE proizvodnih virov toplote in električne energije, ki so predstavljene v terminskih načrtih tega Akcijskega načrta, bodo bistveno vplivale na naslednja dejstva:

- pravočasno zagotavljanje izvedb novih proizvodnih OVE virov toplote in elektrike,
- pravočasno zagotavljanje cenovno primerne oskrbe s toploto za več kot 35.000 občanov Šaleške doline in vse sedanje ter bodoče industrijske porabnike toplote,
- čim prejšnjo razrešitev problematike vse višjih nabavnih cen toplote v TEŠ, ki se bo v prihodnjih obdobjih zelo dražila zaradi naraščajočih cen emisijskih kuponov.
- Zmanjševanje oziroma izničenje izpustov toplogrednih plinov.
- Postavljen koncept oz. scenarij 4 omogoča zanesljivo, trajnostno in konkurenčno oskrbo z toplotno energijo, pri čemer daje prednost učinkoviti rabi (URE) in obnovljivim virom energije (OVE) kar je eno izmed osnovnih načel energetike.
- Ključni dejavnik pri tem pa je zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov (TGP), kar je tudi del zavez Slovenije v okviru podnebno - energetskega paketa EU in pariškega podnebnega sporazuma.



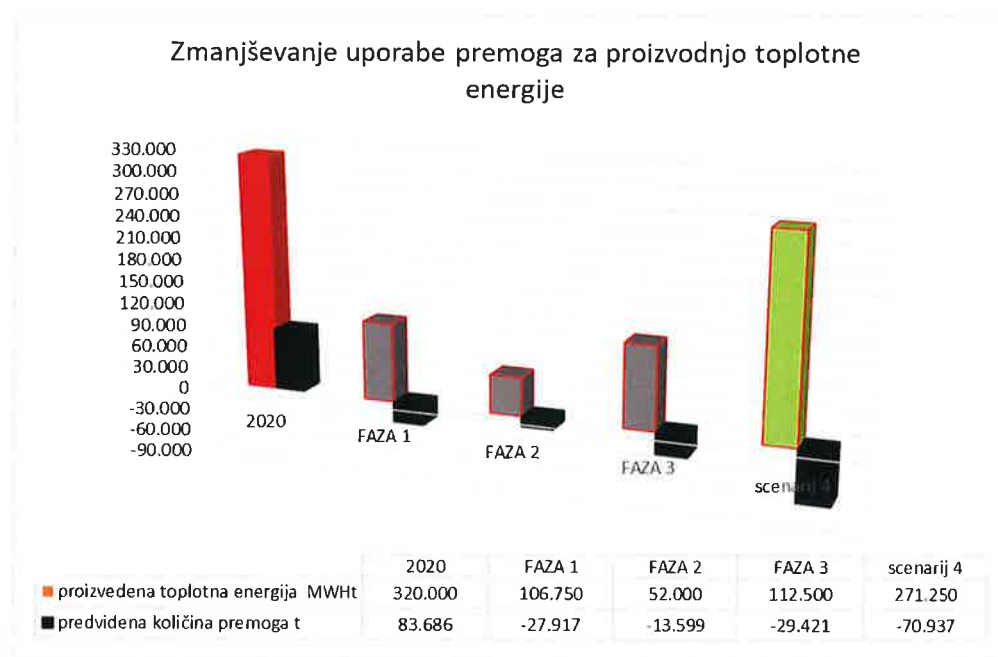
- Postavljen koncept je naravnan na dekarbonizacijo distribucijskega sistema toplote (SDO), saj se skozi faznost gradnje novih proizvodnih virov toplotne energije zmanjšuje uporaba premoga kot dosedanjega glavnega energenta in se po končani tretji fazi tudi v popolnosti odpravi.
- S tem se postopno zmanjšujejo izpusti toplogrednih plinov in odpravi plačilo dajatev na emisije CO<sub>2</sub> v obliki emisijskih kuponov.
- Podpora vlade RS in Evropske Komisije bo izjemnega pomena.
- Za pravočasno in uspešno izvedbo projekta bo nujno potrebno sofinanciranje iz EU Sklada za pravični prehod in drugih EU ter nacionalnih virov.



Slika 38: Prikaz zmanjševanja izpustov CO<sub>2</sub> glede na faznost izgradnje novih energetskih virov po scenariju 4.

Zgornja slika prikazuje razmerja med proizvedeno toplotno energijo iz premoga v letu 2020 in emitiranimi količinami CO<sub>2</sub> v primerjavi z proizvedeno toplotno energijo po vključitvi posamezne faze z uporabo OVE in zmanjševanjem izpustov CO<sub>2</sub>.

Na spodnji sliki imamo prikaz, kako scenarij 4 odpravlja uporabo premoga v celoti in je s tem izničen izpust CO<sub>2</sub>, ki je plačljiv v obliki emisijskih kuponov.



Slika 39: Prikaz zmanjševanja uporabe premoga glede na faznost izgradnje novih energetskih virov po scenariju 4.

