GROZD DALJINSKE ENERGETIKE

INŠTITUT ZA DALJINSKO ENERGETIKO

DALJINSKA ENERGETIKA

NEKOČ, DANES IN JUTRI

Direktor ZIDE: Miran Zager

Predsednik GDES: mag. Robert Hudournik

IZDELALA :

Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

Direktor: Miran Zager

Grozd daljinske energetike Slovenije

Predsednik: mag. Robert Hudournik

Velenje, Oktober 2021

KAZALO VSEBINE:

1. UVOD 1

2. UVODNE BESEDE 2

2.1. Uvodne besede predsednika Grozda daljinske energetike Slovenije 2

2.2 Uvodne besede predsednika Slovenskega združenja za energetiko (SZE) 3

2.3. Uvodne besede direktorja Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko (ZIDE) 4

2.4 Uvodne besede predsednika Sveta Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko 5

3. DALJINSKA ENERGETIKA SLOVENIJE 7

4. ZGODOVINSKI MEJNIKI DALJINSKE ENERGETIKE V SVETU 10

4.1 Zgodovinski mejniki daljinskega ogrevanja 10

4.2 Zgodovinski mejniki rabe zemeljskega plina 12

5. ZGODOVINSKI MEJNIKI DALJINSKE ENERGETIKE V SLOVENIJI 13

5.1 Zgodovinski mejniki oskrbe s plinom v Sloveniji 13

5.2 Zgodovinski mejniki daljinskih ogrevanj v Sloveniji 14

5.2.1 Daljinsko ogrevanje v mestu Velenje 14

5.2.2 Daljinsko ogrevanje mesta Šoštanj 20

5.2.3. Daljinsko ogrevanje v Ljubljani 23

6. STRUKTURA DALJINSKIH OGREVANJ IN DALJINSKIH HLAJENJ V SLOVENIJI 24

7. STRUKTURA SISTEMOV ZEMELJSKEGA PLINA V SLOVENIJI 26

7.1 Operater prenosnega sistema zemeljskega plina 28

7.2 Distribucijska omrežja zemeljskega plina 28

7.3 Organizacijska struktura distribucije zemeljskega plina 29

8. ENERGETSKA BILANCA DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE 31

8.1 Energetska bilanca oskrbe Slovenije s toploto 32

8.2 Energetska bilanca oskrbe Slovenije z zemeljskim plinom 34

8.3 Skupna energetska bilanca oskrbe Slovenije z energijo 35

9. PRVE ANALIZE CEN DALJINSKIH OGREVANJ V REPUBLIKI SLOVENIJI leta 2015-2016 35

9.1 Analiza variabilnih cen toplotne energije za gospodinjski odjem v RS (EUR/MWh) 35

9.2 Analiza variabilnih cen toplote proizvedene iz premogovnih SPTE za stanovanjski in ostali odjem v RS 36

9.3 Analiza variabilnih cen proizvedene toplote iz plinskih kotlarn ali SPTE za stanovanjski in ostali odjem v RS v EUR/MWh 37

9.4 Analiza variabilne cene toplote, proizvedene v kotlovnicah na lesno biomaso za stanovanjski odjem v EUR/MWh 38

9.5 Variabilne cene toplote proizvedene iz kotlovnic na ELKO za stanovanjski odjem v EUR/MWh – brez DDV 39

9.6 Variabilne cene toplote proizvedene iz geotermalnega vira za stanovanjski in ostali odjem v EUR/MWh – brez DDV 39

9.7 Primerjava povprečnih variabilnih cen toplote za gospodinjski odjem po načinu proizvodnje in vrstah uporabljenih primarnih energentov v RS 40

9.8 Primerjava variabilnih cen (Vc) in fiksnih cen (Fc) za gospodinjski odjem po geografskih območjih (občinah) oskrbe s toploto v RS 41

10. ANALIZA CEN ZEMELJSKEGA PLINA V REPUBLIKI SLOVENIJI leta 2016-2017 43

11. ANALIZA DALJINSKIH OGREVANJ V NEKATERIH DRŽAVAH EVROPSKE UNIJE .. 44

11.1 Pregled sistemov daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU 44

11.1.1 Prikaz tehničnih in količinskih parametrov daljinskih ogrevanj po nekaterih državah v EU 46

11.1.2 Prikaz števila daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU 46

11.1.3 Prikaz inštaliranih toplotnih moči proizvodnih virov toplote in sistemov DOT v (MW) 47

11.1.4 Prikaz letnih količin prodane toplotne energije do končnih odjemalcev toplote v (MWh) 48

11.1.5 Prikaz skupnih dolžin omrežij daljinskih ogrevanj po posameznih državah V EU 49

11.1.6 Povprečne neto cene daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU 50

11.1.7 Analiza povprečnih neto prodajnih cen toplotne energije v EUR/MWh za gospodinjski odjem 50

11.2 Primerjalni kazalniki ekonomičnosti daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU 51

11.2.1 Analiza končne prodaje toplotne energije na skupno dolžino inštaliranih omrežij DOT po državah EU 51

11.2.2 Analiza koriščenih toplotnih moči na skupne dolžine omrežja DOT po posameznih državah EU 52

11.2.3 Analiza indeksa povprečnih neto cen oskrbe s toploto po nekaterih državah EU 53

11.2.4 Izračuni bruto povprečnih cen toplote v odvisnosti od stopnje DDV v nekaterih državah EU 54

11.2.5 Analiza indeksa povprečnih bruto (z DDV) cen oskrbe s toploto po nekaterih državah EU 55

12. ANALIZA CENE ZEMELJSKEGA PLINA V SLOVENIJI IN EVROPSKI SKUPNOSTI 56

13. ANALIZE CEN DALJINSKIH OGREVANJ IN ZEMELJSKEGA PLINA v RS leta 2019 57

13.1. Cene in stroški daljinskih ogrevanj v RS 57

13.2. Analiza cen oskrbe s toploto pri 10 večjih distributerjih v RS na stanje november 2021...60

13.3. Struktura cene zemeljskega plina v RS 2017 do 2019 62

14. POMEN POVEZOVALNIH PROCESOV DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE IN EVROPE 64

15. VPLIV NOVEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE NA DALJINSKO ENERGETIKO SLOVENIJE 60

16. ENERGETSKA UČINKOVITOST DALJINSKIH OGREVANJ V SLOVENIJI 63

17. PRIMERI DOBRE ENERGETSKE PRAKSE V DALJINSKI ENERGETIKI SLOVENIJE .. 68

17.1 Rekonstrukcija in modernizacija centralne energetske postaje 70 MW v Komunalnem podjetju Velenje d. o. o. , PE ENERGETIKA 68

17.1.1 Tehnični, tehnološki in ekonomski učinki rekonstrukcije Centralne energetske postaje 70 MW za energetsko oskrbo v Mestni občini Velenje 68

17.1.2 Opis rekonstruiranega stanja 69

17.1.3 Doseganje projektnih ciljev 70

17.1.4 Zagotavljanje računalniškega vodenja in nadziranja obratovanja naprave 74

17.2 Izgradnja 1 MW sistema absorpcijskega daljinskega hlajenja s toploto v Mestni občini Velenje, Komunalno podjetja Velenje d. o. o., PE Energetika 78

17.3 Koristna izraba odvečne toplote metalurških procesov za namene daljinskega ogrevanja in priprave sanitarne tople vode v Ravnah na Koroškem .**Napaka! Zaznamek ni definiran.**

17.4 Primeri dobre prakse iz ENERGETIKE LJUBLJANA, d. o. o. 82

17.4.1 Širitev obsega oskrbe s toploto in zemeljskim plinom 84

17.4.2 Vgradnja dodatnega 7MW grelnika omrežne vode na K3 84

17.4.3 Uvedba lesne biomase za proizvodnjo toplotne in električne energije 84

17.4.4 Mobilni portal s celovitimi informacijami o kakovosti zraka 85

17.4.5 Uvedba daljinskega hlajenja 85

17.4.6 Vzpostavitev enotnega procesnega informacijskega sistema 85

17.4.7 Rekonstrukcija proizvodnih naprav na lokaciji TOŠ 85

17.4.8 Postavitev CNG in LNG polnilnic 85

17.4.9 Vzpostavitev sistema daljinskega prenosa podatkov v omrežju zemeljskega plina 86

17.4.10 Optimizator zgorevanja na kotlu bloka 3 86

17.4.11 Pripojitev TE-TOL k Energetiki Ljubljana in tržna preobrazba v ponudnika celovite energetske oskrbe 86

17.4.12 Izboljšanje energetske in okoljske učinkovitosti v enoti TE-TOL 87

17.4.13 Zagotavljanje visoke zanesljivosti obratovanja omrežja zemeljskega plina 87

17.4.14 Strateški razvoj: Posodobitev proizvodnih virov 87

17.4.15 Uvedba letalske termografije v Energetiki Ljubljana 88

17.4.16 Zagotavljanje visoke zanesljivosti obratovanja daljinskih omrežij toplote Energetike Ljubljana 91

17.5. Komunikacija naprav za vzdrževanje tlaka s CNS-om 94

17.6. Izgradnja kotlovnice na lesno biomaso v MO Slovenj Gradec 104

18. PREDSTAVITEV PROIZVAJALCEV IN DISTRIBUTERJEV TOPLOTE V SLOVENIJI .106

19. GOSPODARSKE DRUŽBE IN OSTALE INŠTITUCIJE, KI KOT ČLANI ALI NEČLANI SODELUJEJO Z GROZDOM DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE 160

20. GOSPODARSKE DRUŽBE IN OSTALE INŠTITUCIJE, KI SO ČLANI GROZDA DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE 163

21. PRIHODNOST IN STRATEGIJA DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE 179

21.1 Predlog strategije gospodarjenja in trženja energetske oskrbe 180

21.2 Vključevanje GROZDA daljinske energetike in Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko v aktivnosti učinkovite rabe energije RS..... 180

22. PRIPOROČILA ZA NADALNJI RAZVOJ DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE.....201

23. POMEN GROZDENJA NA PODROČJU TERMO ENERGETIKE SLOVENIJE..... 205

23.1 Pomembni dejavnik Grozda daljinske energetike Slovenije (GDES) 205

23.2 Predlogi ciljev Grozda daljinske energetike Slovenije 206

24. VIRI IN LITERATURE 207

KAZALO GRAFOV:

Graf 1: Grafični prikaz dolžine energetskih omrežij in števila odjemalcev toplotne energije za deset največjih sistemov DOT v RS..... 8

Graf 2: Energetska bilanca daljinskega ogrevanja v RS 9

Graf 3: Grafični prikaz porabe primarnih energentov v daljinskih ogrevanjih v RS 24

Graf 4: Variabilne cene Vc: toplote za gospodinjski odjem 2015 v (EUR MWh) po lokalnih skupnostih RS (brez DDV) 35

Graf 5: Variabilne cene Vc: toplotne energije proizvedene iz SPTE - premog v EUR/MWh za stanovanjski odjem (brez DDV)..... 36

Graf 6: Variabilna cena Vc: Toplotne energije proizvedena iz plinskih kotlarn ali SPTE na zemeljski plin za gospodinjski odjem v (EUR/MWh - brez DDV)..... 37

Graf 7: Variabilna cena VC: Toplotne energije za stanovanjski odjem proizvedena iz kotlovnic na biomaso v EUR/MWh - brez DDV 38

Graf 8: Variabilna cena toplote Vc: Stanovanjski odjem proizvedena iz kotlovnic na ELKO v EUR/MWh - brez DDV..... 39

Graf 9: Variabilna cena Vc: Toplotne energije za gospodinjski odjem proizvedena z geotermalno energijo v EUR/MWh - brez DDV..... 39

Graf 10: Primerjava povprečnih variabilnih cen toplote za gospodinjstva po vrstah primarnega energenta v EUR/MWh - brez DDV 40

Graf 11: Prikaz števila sistemov daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU 46

Graf 12: Prikaz inštaliranih toplotnih moči proizvodnih virov toplote in sistemov DOT (v MW)..... 47

Graf 13: Prikaz letnih količin prodane toplotne energije do končnih odjemalcev toplote v MWh 48

Graf 14: Prikaz dolžin omrežij daljinskih ogrevanj po posameznih državah EU 49

Graf 15: Analiza povprečnih neto prodajnih cen toplote za gospodinjski odjem v EUR/MWh za gospodinjski odjem 50

Graf 16: Prodana toplotna energija v MWh/km 51

Graf 17: Prikaz koriščene toplotne moči v MW/km 52

Graf 18: Indeks povprečnih neto cen oskrbe s toploto v primerjavi s povprečjem v EU 53

Graf 19: Gibanje končnih cen zemeljskega plina v EU 28 in Sloveniji v centih za kWh 56

Graf 20: Struktura končne cene zemeljskega plina za gospodinjske odjemalce v obdobju 2017 - 2019 62

Graf 21: Struktura končne cene zemeljskega plina za poslovne odjemalce v obdobju 2017 - 2019 63

Graf 22: Končne cene zemeljskega plina za gospodinjskega odjemalca D2 vključno z davki in dajatvami za Slovenijo in sosednje države v letih 2018 in 2019 63

Graf 23: Poraba električne energije CEP 2006-2010 73

Graf 24: Primerjava koriščenja konične električne moči 74

Graf 25: V prvem letu prevzeta toplota EOP .....**Napaka! Zaznamek ni definiran.**

Graf 26: Delež daljinsko oskrbovanih uporabnikov MOL 84

KAZALO SLIK:

Slika 1: Geografski prikaz sedanjih sistemov daljinskih ogrevanj v Sloveniji 8

Slika 2: Geografski prikaz plinovodnega sistema v RS 9

Slika 3: Hugh Plat 10

Slika 4: William Cook 10

Slika 5: Birdsill Holly – ustanovitelj prvega sistema daljinskega ogrevanja 10

Slika 6: Prva sežigalnica odpadkov in SPTE na Danskem 11

Slika 7: Začetki daljinskih ogrevanj v Evropi 11

Slika 8: Ogrevanje nekoč 13

Slika 9: g. Nestl Žgank - takratni direktor Premogovnika Velenje 14

Slika 10: Stara elektrarna - TE Velenje (1928)……..14

Slika 11: Premogovnik Velenje nekoč (1945) 14

Slika 12: ga. Valtruda Žohar - prva direktorica daljinskega ogrevanja v Sloveniji in takratni Jugoslaviji 15

Slika 13: Termoelektrarna Šoštanj nekoč 17

Slika 14: Magistralni vročevod TEŠ - CEP DN 450 17

Slika 15: Toplotni prenosniki v CEP (1979)……18

Slika 16: Črpališče v CEP (1979) 18

Slika 17: LEVO: Snopi cevi toplotnega prenosnika; DESNO: Plašč toplotnega prenosnika (2007) 19

Slika 18: LEVO: Primerjava snopa cevi toplotnega prenosnika moči 6 in 8 MW; DESNO: Tovarniška ploščica toplotnega prenosnika (2007) 19

Slika 19: Prvi magistralni cevovod 2x DN 250 (1978) 20

Slika 20: LEVO: Gradnja vročevoda na področju Gorice (1980); DESNO: Gradnja priključnih vodov do individualnih hiš na področju Gorice (1979) 20

Slika 21: Gradnja distribucijskega omrežja v Šoštanju (1979) 21

Slika 22: Gradnja distribucijskega omrežja v Šoštanju (1979) 21

Slika 23: Slomškova Elektrarna leta 1930 23

Slika 24: Termoelektrarna – toplarna/ Ljubljana - Moste 23

Slika 25: Lokacije sistemov daljinskih ogrevanj v RS 24

Slika 26: Prikaz po obsegu dobave toplotne energije in sistemov daljinskih ogrevanj v RS 25

Slika 27: Prikaz obsegov po dolžinah omrežij sistemov daljinskih ogrevanj v RS 25

Slika 28: Prenosni plinovodni sistem podjetja Plinovodi d. o. o. 26

Slika 29: Desetletni razvojni načrt prenosnega plinovodnega omrežja za obdobje 2019 - 2028 27

Slika 30: Uporaba zemeljskega plina v Sloveniji 27

Slika 31: Struktura cen oskrbe s toploto 2017 - 2019 57

Slika 32: Ustanovitelji Slovenskega društva za daljinsko energetiko SDDE 64

Slika 33: Črpališče CEP 2 69

Slika 34: Prenosniki v CEP 2 69

Slika 35: Črpališče nove CEP 70

Slika 36: Nova CEP 70

Slika 37: V toplarni vgrajena oprema ..... **Napaka! Zaznamek ni definiran.**

Slika 38: V pilotski kabini med termografskim snemanjem nad Ljubljano 89

Slika 39: Delovno mesto termografista 89

Slika 40: Primer termografske anomalije, kot posledica puščanja omrežja 90

Slika 41: Primer termografske anomalije, kot posledica plitvega trasnega poteka in slabe izolacije 90

Slika 42: Kotlovnica na lesno biomaso Čardak 115

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Toplotna moč 3C omrežja leta 1997 18

Tabela 2: Značilnosti proizvodnih kotlov v TE - TO Ljubljana 23

Tabela 3: Primerjava variabilnih in fiksnih cen za gospodinjski odjem po geografskih območjih (občinah) oskrbe s toploto v RS 41

Tabela 4: Prikaz tehničnih in količinskih parametrov daljinskih ogrevanj po nekaterih državah EU 46

Tabela 5: Povprečne neto cene daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU 50

Tabela 6: Izračuni bruto povprečnih cen toplote v odvisnosti od stopnje DDV v nekaterih državah EU 54

Tabela 7: Indeks bruto prodajnih cen toplote v EUR v primerjavi s povprečno ceno 78,18 EUR/MWh 55

Tabela 8: Bruto Vc - prodajne cene okrbe s toploto v RS 2019 58

Tabela 9: Bruto variabilni stroški oskrbe s toploto v RS 2019 59

Tabela 10: Učinkoviti distribucijski sistemi daljinskega ogrevanja v RS po 322. členu EZ-1 64

Tabela 11: Neučinkoviti distribucijski sistemi daljinskega ogrevanja v RS po 322. členu EZ-1 66

Tabela 12: Racionalizacija porabe električne energije v CEP 70 MW 72

Tabela 13: Racionalizacija konične električne moči: 73

Tabela 14: Racionalizacija skupnih stroškov za električno energijo 2006 - 2010 77

1. UVOD

V Inštitutu za daljinsko energetiko in Grozdu Daljinske energetike Slovenije smo se odločili za izdelavo strokovne brošure, ki prikazuje celovit pregled daljinske energetike, kot pomembne energetske dejavnosti v Sloveniji, vključno s primerjalno analizo daljinske energetike v Evropi. Doslej je na tem področju obstajalo le nekaj primerjalnih podatkov, ki jih objavlja evropsko združenje Euroheat & Power in Agencija za energijo Republike Slovenije.

V nekdanji skupni državi Jugoslaviji so bila podjetja, ki so izvajala daljinska ogrevanja povezana v okviru takratne Konference gradova in sekcije Udruženje toplana Jugoslavije. Pobudo za ustanovitev takratnega Udruženja toplana Jugoslavije, je leta 1981 podala takratna delovna organizacija (DO) Toplovod Velenje.

Z nastankom nove države Slovenije je obstajalo nekaj podjetij, ki so izvajala dejavnosti daljinskih ogrevanj le simbolično, povezanih v okviru Gospodarske zbornice Slovenije, sekcije za daljinsko ogrevanje.

Leta 1997 sta prvo idejo za ustanovitev Slovenskega društva za daljinsko energetiko izoblikovala takratni vodja daljinske energetike Šaleške doline g. Miran Zager in prof. dr. Alojz Poredoš iz Fakultete za strojništvo v Ljubljani. Nadalje se je 6. marca 1998 tej pobudi pridružilo še nekaj slovenskih podjetij, ki so v Sloveniji izvajali dejavnosti daljinskega ogrevanja in distribucije plina.

Temeljni namen ustanovitve Slovenskega društva za daljinsko energetiko (SDDE) je bil povezati podjetja in posameznike, ki so s svojim delom posredno ali neposredno povezani z daljinsko energetiko, ustvariti pogoje za izmenjavo strokovnih izkušenj, izobraževanje in sodelovanje s sorodnimi strokami doma in v tujini.

14. januarja leta 2003 smo na pobudo Slovenskega društva za daljinsko energetiko, na ustanovitveni seji v Termah Zreče, ustanovili gospodarsko interesno združenje Grozd daljinske energetike Slovenije (GDES), ki še danes povezuje podjetja in inštitucije v aktiven in usklajen sistem, v katerem se soustvarjajo priložnosti ter pozitivne poslovne pobude, na katerih se lahko gradijo konkurenčne prednosti na področjih razvoja specifičnih znanj daljinske energetike, storitev in izdelkov z višjo dodano vrednostjo.

V tretji razvojni fazi Grozda daljinske energetike Slovenije, je šestnajst (16) gospodarskih družb in inštitucij, leta 2004, ustanovilo Zavod Inštitut za daljinsko energetiko (ZIDE), kot skupno razvojno neprofitno inštitucijo GDES. ZIDE deluje samostojno in v sodelovanju s člani Grozda daljinske energetike Slovenije ali preko svojih članov v razvojnih in tržnih energetskih projektih na mnogih področjih daljinske energetike Slovenije.

2. UVODNE BESEDE

2.1. Uvodne besede predsednika Grozda daljinske energetike Slovenije

Pomemben dejavnik obstoja, delovanja in trajnostno primernega razvoja daljinske energetike Slovenije je tudi poslovna in medčloveška povezanost gospodarskih družb, strokovnih inštitucij, lokalnih skupnosti in državnih inštitucij Slovenije na vseh področjih daljinske energetike Slovenije.

Grozdenje je usmerjen proces ustvarjanja novih vrednosti in vrednot z ustvarjanjem kritične mase znanja, specializacije komplementarnih virov, ki dajejo nove poslovne vezi in nove priložnosti. Nova znanja nastajajo zaradi odnosov povezovanja, kar bistveno prispeva k razvoju podjetij in okolja, v katerem delujejo. Grozdenje pomeni tudi drugačni razvoj konstruktivnega dialoga na različnih ravneh - države, lokalnih skupnosti, znanosti, raziskovalnih inštitutov, podjetij in podpornih organizacij.«

Tej temeljni definiciji smo se zavezali tudi v grozdu daljinske energetike Slovenije od vsega začetka in ji sledimo tudi danes.

Ključ do uspeha, več kot desetletnega delovanja, je iskanje prekrivanja interesov in potreb posameznih vrst članov grozda, ki prihajajo iz energetskih gospodarskih družb (proizvajalcev in distributerjev toplotne energije, hladu), inštitucij znanja - fakultet, gospodarskih družb, kot dobavitelj energetskih storitev in energetske opreme, lokalnih skupnosti - občin in končnih uporabnikov energetskih storitev.

Predsednik GDES

Mag. Robert Hudournik

2.2 Uvodne besede predsednika Slovenskega združenja za energetiko (SZE)

Grozd Daljinske energetike uspešno deluje že štirinajsto leto od ustanovitve. Večina grozdov, ki so bili v začetku podprti s strani države, je kmalu po končani finančni podpori prenehala z delovanjem. To se ni zgodilo v primeru GDES, ki je naposled prerasel v organizacijsko obliko Zavod inštitut daljinske energetike, ki uspešno deluje še danes.

Delovaje GDES in ZIDE je vedno izhajalo iz ideje združevanja in sodelovanja vseh akterjev na področju daljinske energetike in je bilo osnovano na potrebah slovenskega energetskega gospodarstva. Z delom na konkretnih projektih, predvsem daljinskega ogrevanja in daljinskega hlajenja, je bil dosežen pomemben prispevek k razvoju tega področja.

Aktualno dogajanje na področju energetike v Sloveniji zahteva angažiranje vse tovrstne strokovne javnosti, tudi iz dejavnosti daljinske energetike. Razvojne usmeritve za bolj učinkovito in za okolje manj obremenjujočo energetsko oskrbo bodo dane z novim Energetskim konceptom Slovenije. Pri doseganju ciljev ima daljinska energetika posebno vlogo. Zato moramo vsi dejavni na tem področju, vsaj Slovensko združenje za energetiko SZE , GDES ter ZIDE, stopiti skupaj ter dati temu področju energetike tisto mesto, ki mu v našem gospodarstvu dejansko pripada. Prepričan sem, da bosta predsednik GDES, g. Robert Hudournik in direktor ZIDE, g. Miran Zager z vodenjem teh pomembnih združenj, tudi v bodoče v veliki meri prispevala k razvoju in pomenu daljinske energetike v Sloveniji.

Prof. dr. Alojz Poredoš

2.3. Uvodne besede direktorja Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko (ZIDE)

V Sloveniji deluje več kot devetdeset gospodarskih družb, ki izvajajo dejavnosti daljinske energetske. Na področjih izvajanja izbirnih energetskih gospodarskih javnih služb GJS: oskrbe s toplotno energijo, distributerjev zemeljskega plina, dobaviteljev tekočega naftnega plina in proizvajalcev toplotne energije deluje tudi Agencija RS za energijo, ki je po novem Energetske zakonu EZ-1 postala skupni regulatorni organ za izvajanja navedenih energetskih dejavnosti. V strukturi skupne rabe energije zagotavlja daljinska energetika 15 % vseh potreb po končni energiji. Z vidika skupno inštaliranih toplotnih moči proizvodnih naprav pa dosegamo skupno inštalirano toplotno moč preko 1.700 MW, kar je povsem primerljivo s skupno inštalirane močjo vseh elektrarn v Sloveniji.

Daljinska energetika potrebuje čimprejšnjo uskladitev vsebin in jasno energetsko strategijo z novim Nacionalnim energetskim programom (NEP), saj se je od leta 2004 tako v Sloveniji, EU in na svetovnem nivoju na področju energetike spremenilo veliko. Nujno potrebujemo tudi čimprejšnjo uskladitev problematik energetske oskrbe s toploto in oskrbo z absorpcijskimi sistemi daljinskih hlajeni. Potrebno je čim prej prepoznati kako pomembna je tudi daljinska energetika v vseh lokalnih skupnostih-občinah in za potrebe celotne države Slovenije. Verjetno se lahko strinjamo, da naše gospodarstvo in tudi državne inštitucije potrebujejo strokovno pomoč energetskih strokovnjakov, če želimo doseči razbremenitev visokih stroškov in ustrezno konkurenčnost tako na domačih, kot tudi v tujini.

Skladno z Energetskim zakonom (EZ-1) je Vlada Republike Slovenije pripravila Energetski koncept Slovenije (EKS), ki je osnovni razvojni dokument na področju energetike, katere pomemben člen je tudi daljinska energetika Slovenije. Grozd GDES in Inštitut ZIDE se bosta aktivno vključevala v izvajanja tega pomembnega in strateškega dokumenta energetike Slovenije.

Direktor ZIDE
Miran Zager

2.4 Uvodne besede predsednika Sveta Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko

Energija. Kratka, jasna beseda, ki mnogo pove. Vsak dan jo slišimo v različnih kontekstih, a jo že vnaprej povezujemo z nečem, kar je dejavno, kar predstavlja gonilo nekega sistema, kar nas žene naprej - v ožjem in širšem pomenu besede. Že njen izvor »energos«, ki pomeni dejaven, delaven, kaže na pojem, ki pomeni dejavnost, gibanje, dogajanje…. Energije ne moremo ustvarjati in uničiti. Lahko pa jo s pridom uporabljamo v različne namene. Tako kot je dejaven pojem energije, smo dejavni tudi na področju daljinske energetike. Kot predsednika Sveta Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko me veseli, da smo na tako interdisciplinarnem področju, kot je energetika in znotraj nje daljinska energetika, tekom širokega interesnega povezovanja vseh za to zainteresiranih pravnih subjektov, ki vsi sledimo istemu cilju, torej iskanju rešitev in odkrivanju izzivov na področju daljinske energetike, pri čemer igra zelo pomembno vlogo planiranje učinkovitejše rabe tako energentov kot energije, dejavni in uspešni. Energetika ne predstavlja le pridobivanja, prenosa, dobave, uporabe in ne nazadnje trgovanja z energijo, pač pa z njo zajamemo tudi energijske vire, energijske tehnologije in uporabo energije v gospodarstvu. Prav uporaba energije je tista, ki ji v našem GROZD-u posvečamo veliko pozornost. V časih, kot so današnji, je ena od poglavitnejših nalog vseh nas, da ne glede na našo posamično vlogo v energetskem procesu, skrbimo, spremljamo in ustrezno načrtujemo učinkovito rabo energije. Naša skupna energetska prihodnost bo svetla le, če bomo skupaj dosegli uveljavljanje ukrepov in uporabo tehnologij, ki za doseganje enakih ciljev zahtevajo manj energije, kot smo jo porabili do sedaj.

Če se vrnemo spet k energiji v njenem primarnem pomenu, pridemo do zavedanja, da energije nikakor ni v neomejenih količinah, prav tako pa je način pridobivanja katerekoli energije, okoli katere se vrtijo naše vsakodnevne dejavnosti, zelo pomemben za naše okolje, ki si ga prav tako delimo in ga ohranjamo zase in za naše potomce.

Vsi, ki se kakorkoli ukvarjamo z energijo ter izzivi, ki jih to področje prinaša, vemo, da so ravno ukrepi energetske učinkovitosti dejavnik, ki pomembno prispeva k zmanjšanju emisij, pri tem pa lahko ohranjamo enako, če ne na določenih ravneh celo višji nivo kvalitete življenja. Bolj ko smo energetsko učinkoviti, zanesljivejša je naša oskrba z energijo in gospodarsko smo bolj konkurenčni.

Vse to vodi le v nadaljnji razvoj, tako lokalni kot regionalni, ne nazadnje ohranja obstoječa in odpira nova delovna mesta, manjša raba energije pa vodi ne nazadnje tudi do manjših računov, kar bo zagotovo povečalo tudi zadovoljstvo končnih uporabnikov. Skratka, ni razloga, da ne bi verjeli v to, da bo pojem energetske učinkovitosti v naši bližnji prihodnosti čedalje bolj pridobival na svojem pomenu.

Naše skupno zavedanje o pomembnosti energije in njene učinkovite rabe vodi tudi do iskanja novih naprednih tehnoloških rešitev, ki prinašajo varnost, zanesljivost, so ekološko sprejemljivejše od obstoječih. Mnenje strokovnjakov je, da ima področje daljinske energetike velik potencial za inovacije, kar bodo omogočile novosti v razvoji novih materialov in tehnologij. Vse to pa morajo podpirati tudi avtomatizacija procesov, informacijske tehnologije, pametne instalacije in računalniško podprte tehnologije, ki so in postajajo še pomembnejši del vseh sodobnih naprav in sistemov s področja daljinske energetike.

Glede na vse do sedaj uspešno navezane dialoge in sodelovanja, ter skupno izvedene projekte, ki smo jim bili priča v Inštitutu, lahko rečem, da v prihodnost korakamo dejavno, polni zagona in novih zamisli.

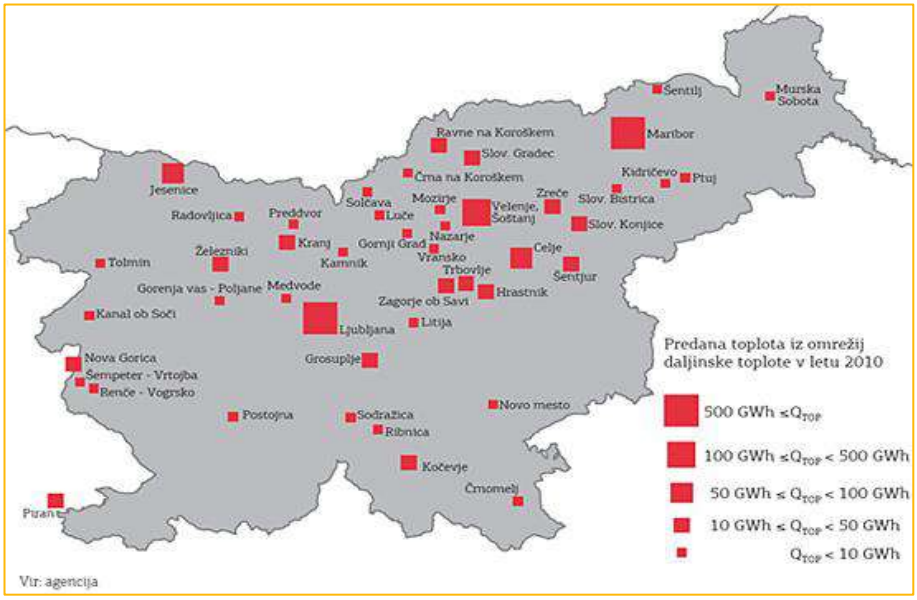
Predsednik Sveta
Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko
Robert Bizjak

3. DALJINSKA ENERGETIKA SLOVENIJE

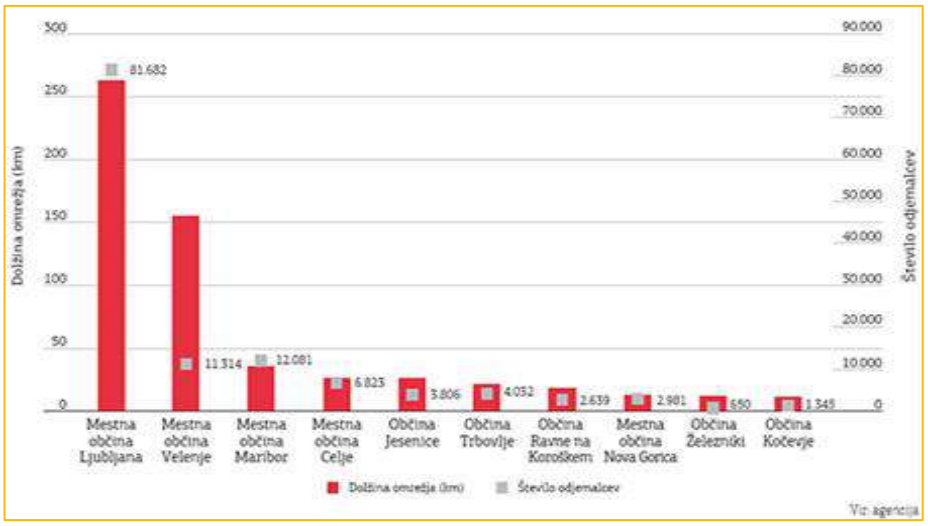
Energetika je gospodarska panoga, ki obsega pridobivanje, trgovanje, prenos, dobavo in uporabo vsake energije. Jasno definicijo in sam pojem daljinska energetika je težko natančno definirati.

OSEBNA IZKAZNICA DALJINSKEGA OGREVANJA SLOVENIJE	Število:
Število občin z DOT in DH v RS	54
Število distribucijskih sistemov toplote	80
Število distribucijskih sistemov hladu	2
Število proizvajalcev toplote in hladu	10
Število distributerjev toplote	54
Število distributerjev hladu	2
Št. občin kjer se izvaja IE-GJS-DOT	42
Št. občin kjer se izvaja -DOT kot tržna dejavnost	16
Št. občin kjer se izvaja DOT iz lastniških sistemov	2

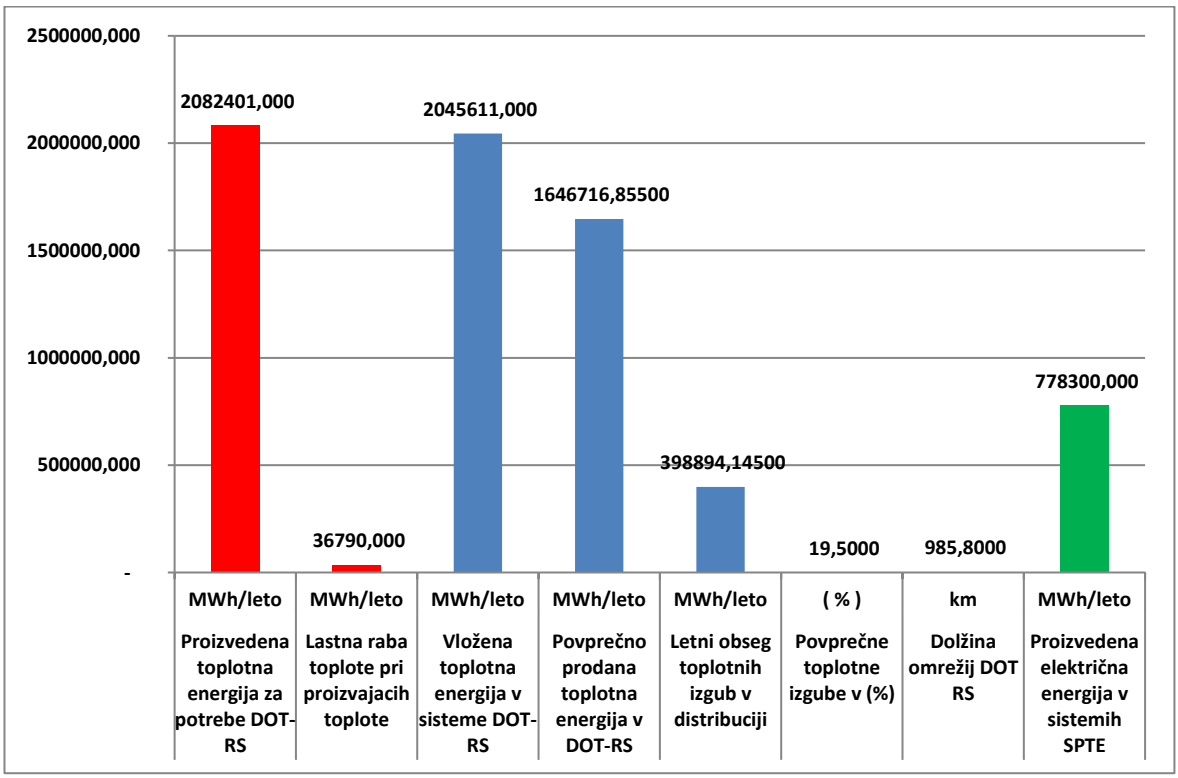
Slika 1: Geografski prikaz sedanjih sistemov daljinskih ogrevanj v Sloveniji



Graf 1: Grafični prikaz dolžine energetskih omrežij in števila odjemalcev toplotne energije za deset največjih sistemov DOT v RS



Graf 2: Energetska bilanca daljinskega ogrevanja v RS



Slika 2: Geografski prikaz plinovodnega sistema v RS

Vir slike: Plinovodi.si

4. ZGODOVINSKI MEJNIKI DALJINSKE ENERGETIKE V SVETU

4.1 Zgodovinski mejniki daljinskega ogrevanja

»Prve oblike daljinskega ogrevanja so se začele snovati že v starem Rimu za ogrevanja kopeli in rastlinjakov. Leta 1716 je Martin Trinswald na Švedskem zgradil manjši vročevodni razvod za ogrevanje svoje hiše in rastlinjaka. Leta 1742 je Hugh Plat v Angliji zgradil razvod pare za ogrevanje svoje hiše in rastlinjaka. Leta 1745 je William Cook v Manchestru v Angliji zgradil prvi sistem daljinskega ogrevanja do več večjih objektov.

Slika 3: Hugh Plat

Slika 4: William Cook

Na drugi strani Atlantika je leta 1853 znani izumitelj in podjetnik Birdsill Holly v ZDA-Annapolisu, v Naval Academy zgradil prvi parovodni sistem daljinskega ogrevanja.

Prvi komercialno uspešen sistem daljinskega ogrevanja pa je ameriški inženir Birdsill Holly zgradil leta 1877 v ZDA v mestu Lockport, New York, zato ga lahko obravnavamo, kot ustanovitelja prvega komercialnega daljinskega ogrevanja.

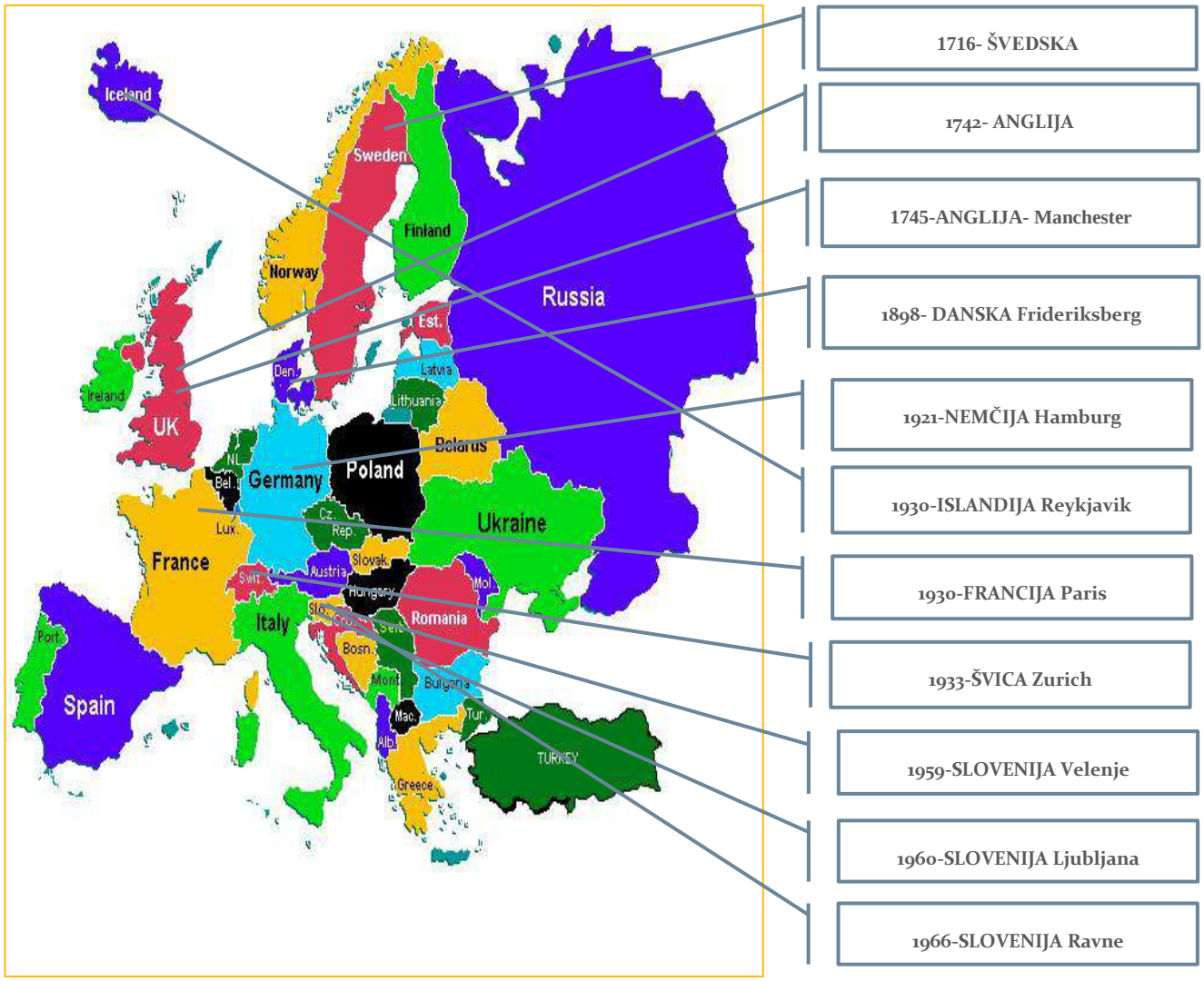
Slika 5: Birdsill Holly – ustanovitelj prvega sistema daljinskega ogrevanja

Daljinska ogrevanja so se v Evropi pričela graditi pred več kot 200 leti. Na Danskem so v mestu Frederiksberg že leta 1898 pričeli razmišljati kako se bi na učinkovit način znebili odpadkov in jih koristili za potrebe prvega daljinskega ogrevanja.

Leta 1902 so se v Frederiksbergu odločili za gradnjo prve sežigalnice odpadkov, ki je sočasno proizvajala paro za potrebe daljinskega ogrevanja in tudi električno energijo.«[1]

Slika 6: Prva sežigalnica odpadkov in SPTE na Danskem

Slika 7: Začetki daljinskih ogrevanj v Evropi

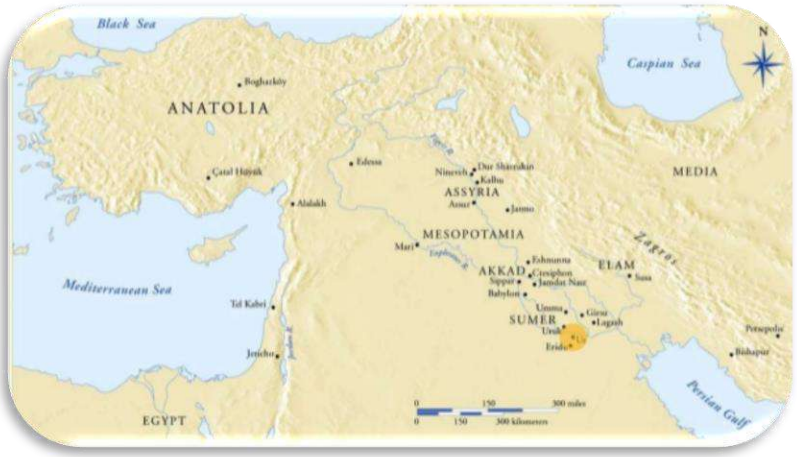


[1] Vir: 1 John F. Collins- 1959-The History of District Heating.

4.2 Zgodovinski mejniki rabe zemeljskega plina

Zemeljski plin je nastal z razpadom prazgodovinskih živali in rastlin. Skoraj ves zemeljski plin, ki ga uporabljamo danes, je stranski produkt rastlin in mikroskopskih bitij, ki so živeli in umirali na desetine milijonov let nazaj. Čas in pritisk sta jih spremenila v gorivo, ki ga lahko uporabljamo še danes.

Začetki uporabe zemeljskega plina segajo že 6000 do 2000 let pr. n. št., v današnjem Iranu. V starodavnih dokumentih je bilo mogoče najti zapise o večjih požarih, ki so jih tedanji sumerski duhovniki razlagali za božanske znake. Približno 900 pr. n. št. so na kitajskem odkrili prve jasne indikacije o uporabi zemeljskega plina za sušenje in proizvodnjo soli. V tem času se je začela redna oskrba z zemeljskim plinom z bambusovimi cevmi. Ta oblika proizvodnje zemeljskega plina se je ohranjala do leta 1100 p. K.



Okoli leta 1600 je nizozemski kemik Jean Baptiste Helmont predstavil izraz "plin", ki ga je iz grškega izraza "kaos" izpeljal za prazen prostor.

Zemeljski plin se je najprej uporabljal kot vir svetlobe. Prvo plinsko svetilka je leta 1799 patentirala Francoz Philippe Lebon v Parizu. Leta 1812 je nemški trgovec Albert Winzer ustanovil prvo plinsko podjetje v Londonu Gaslight in Coke Company, ki je zemeljski plin že dobavljal svojim strankam po cevovodu.

Prva uporaba zemeljskega plina kot goriva se je pričela leta 1860 v Franciji. Tam je Etienne Lenoir, ki je pred tem delal kot natakar, imel idejo in patentiral svoj "plinski stroj". V Nemčiji je bil prvi plinski motor zgrajen tri leta, leta 1863, ko je Nikolaus August Otto, izumil motorja Otto motor. Razvil in izboljšal je načelo Lenoira, tako da je bil motor lahko zgrajen v seriji in je bil takrat zgrajen v tovarnah. Leta 1872 sta Otto in Eugen Langen ustanovila svojo tovarno plinskih motorjev Deutz AG. Prvo raziskovanje nahajališč zemeljskega plina so se pričela izvajati v Avstriji, kjer so prvi naftni plin na evropski celini našli leta 1844, na Dunaju , na območju Ostbahnhofa.«

5. ZGODOVINSKI MEJNIKI DALJINSKE ENERGETIKE V SLOVENIJI

Nekoč so se ljudje ogrevali izključno z lokalnimi kurišči na premog in drva. Takšna oskrba z energijo je bila za uporabnika precej neudobna, predvsem pa ekološko problematična.

Slika 8: Ogrevanje nekoč

5.1 Zgodovinski mejniki oskrbe s plinom v Sloveniji

»V šestdesetih letih 19. stoletja je bila dokončana železniška proga Dunaj – Ljubljana. Z uvedbo železnice je Ljubljana postala pomemben del trgovinskih poti. Ideja, da bi namesto »mestne svečave« ulice razsvetljevala močnejša svetloba, je bila le ena izmed posledic tega razvoja. Plin se je v življenju ljubljanskih meščanov prvič pokazal **9. novembra 1861** v obliki **prižganih cestnih svetilk**, ki so razsvetlile mračne ulice. Ta datum lahko štejemo kot začetek izvajanja distribucije plina in daljinske energetike v Sloveniji. V letu 2018 tako obeležujemo 157 letnico daljinske energetike Slovenije.

Od 20. stoletja se je uporabnost plina kazala v vseh oblikah: sprva v javni razsvetljavi, kasneje pa tudi drugje - za kuhanje in ogrevanje v gospodinjstvih, obrtnih delavnicah in tovarnah.

Tehnologija se je v tem času močno spremenila:

- najprej so mestni plin pridobivali v retortnih pečeh s suho destilacijo lesa, po letu **1903** pa iz premoga;
- leta **1932** so retortne peči zamenjale komorne;
- po letu **1961** je bila uvedena nova tehnologija proizvodnje plina (termokatalično cepljenje tekočega naftnega plina); tudi podoba plinskih trošil se je spreminjala v skladu s ponudbo in uporabnostjo.;
- leta **1979** Ljubljana prvič dobi zemeljski plin – to pa je bil tudi začetek širjenja plinovodnega sistema v Ljubljani in okolici;
- konec leta **1990** so z mestnega na zemeljski plin priključili še zadnjega odjemalca.«[2]

[2] Vir: http://www.energetika-lj.si/o-druzbi/zgodovina

5.2 Zgodovinski mejniki daljinskih ogrevanj v Sloveniji

5.2.1 Daljinsko ogrevanje v mestu Velenje

»Ob koncu leta 1956 je vodstvo velenjskega premogovnika, ki ga je vodil takratni direktor g. Nestl Žgank, zaupalo razreševanje problematike daljinskega ogrevanja projektantski organizaciji Elektroprojektu iz Ljubljane.

Slika 9: g. Nestl Žgank - takratni direktor Premogovnika Velenje

Ta je do aprila 1957 izdelala investicijski program za ogrevanje naselja Velenje in površinskih objektov pri jamah Preloge in Škale. V investicijskem programu so bile kot možni viri toplotne oskrbe obdelane štiri variante:

- Daljinsko ogrevanje iz Termoelektrarne Velenje (TE Velenje) kot začasna rešitev,
- Daljinsko ogrevanje iz sušilnice kot stalna rešitev,
- Ogrevanje s pečmi in lokalnimi kotli.

Slika 10: Stara elektrarna - TE Velenje (1928)

Slika 11: Premogovnik Velenje nekoč (1945)

Naknadno so med možne vire toplotne energije vključili še Termoelektrarno Šoštanj (TEŠ). Pri tehtanju prednosti in pomanjkljivosti vseh obravnavanih različic se je revizijska komisija

odločila, da se tako za objekte mesta Velenje, kot tudi površinske objekte pri obeh premogovniških jamah izbere različica, ki predvideva daljinsko ogrevanje iz ene same kotlovnice. Za začasni vir proizvodnje toplotne energije so izbrali kotle TE Velenje. Za dokončno rešitev problema napajanja daljinskega ogrevanja v Šaleški dolini so načrtovali izdelavo novega investicijskega programa z varianto napajanja daljinskega ogrevanja iz predvidene sušilnice lignita, katere izgradnja ni bila realizirana.

Zaradi iskanja najugodnejše različice in dopolnjevanja projektne dokumentacije je bil investicijski program daljinskega ogrevanja Velenja odobren 4. avgusta 1958. Navedenega dne je investitor dobil »zeleno luč« za uresničitev projekta daljinskega ogrevanja Velenja, in sicer kot prve tovrstne energetske in ekološko napredne investicije v Republiki Sloveniji. Iz zgodovinskih podatkov opisa gradnje TE Velenje lahko ugotovimo, da je imela ta elektrarna dva kotla proizvajalca Krupp, ki sta imela zmogljivost vsak 10 t pare na uro, in dva kotla proizvajalca Babcock - Wilcox z zmogljivostjo po 28 t/h. Prva dva kotla sta obratovala z obratovalnim tlakom 18 barov, pri temperaturi 350 °C, druga dva kotla pa s tlakom 20 barov pri temperaturi 375 °C. Takoj po odobritvi investicijskega programa so delavci takratnega Elektrostrojnega obrata premogovnika - ESO začeli rekonstrukcijo stare Termoelektrarne Velenje za sočasno proizvodnjo toplotne in električne energije. S toplovodnim daljinskim ogrevanjem delavci obrata ESO niso imeli dosti izkušenj, zato so v drugi polovici leta 1958 k izvedbi rekonstrukcije povabili tudi Industrijsko montažno podjetje - IMP Ljubljana. Pri prvih rekonstrukcijskih delih sta bila vgrajena dva prenosnika toplotne energije toplotne moči 10.5 MW, temperaturnega režima 130/70 °C in obratovalnega tlaka 10 barov. Pri takratnem iskanju in proučevanju projektantskih zasnov toplovodnega ogrevanja so si tvorci te napredne ideje ogledali podobne energetske naprave v Celovcu in Berlinu. Odločili so se za trocevni sistem ogrevanja po tehnološki zasnovi ogrevnega sistema v Berlinu. Za tehnološko povezavo toplotne postaje v TE Velenje s toplotnimi podpostajami (TPP) v središču mesta Velenje je bilo že leta 1959 zgrajenega približno 2000 metrov toplovodnega omrežja 1 x DN 125, 1 x DN 250 in 1 x DN 300. Prvih 900 m primarnega toplovoda od elektrarne do »Gorjanovega klanca« je bilo zgrajeno v nadzemni izvedbi, ostalih 1100 metrov pa v podzemni, kinetni izvedbi.

29. NOVEMBRA 1959 SO PRIČELI IZVAJATI PRVO DALJINSKO OGREVANJE IZ NOVOZGRAJENEGA OMREŽJA ZA POTREBE MESTA VELENJE.

Slika 12: ga. Valtruda Žohar - prva direktorica daljinskega ogrevanja v Sloveniji in takratni Jugoslaviji

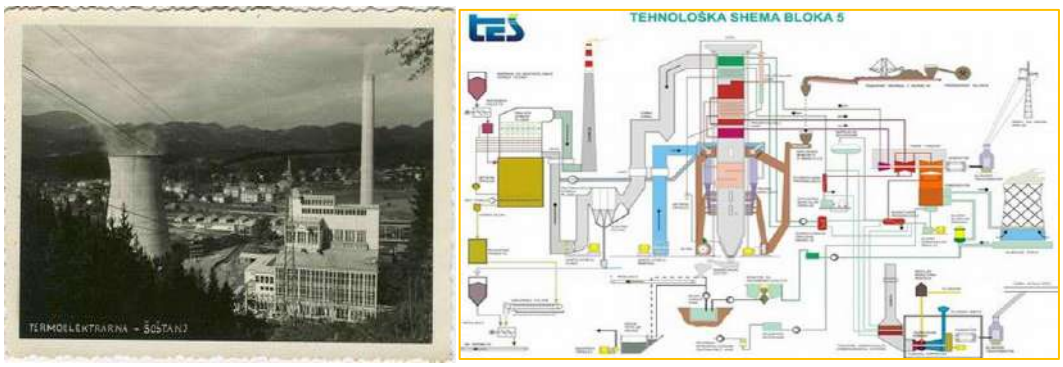
Na takratno toplovodno omrežje je bilo priključeno prvih 8 TPP, ki so jih namestili v zgrajenih objektih novega mestnega središča. Med njimi so bili upravna zgradba velenjskega premogovnika (sedaj objekt mestne občine Velenje), Delavski klub z delavsko univerzo, Zdravstveni dom z lekarno, Poklicna šola za jamske delavce (sedaj Gimnazija Velenje) in njen internat, Kulturni dom ter nekaj stanovanjskih blokov. Skupna priključna moč prvih 8 TPP je bila 3.72 MW. Sočasno s toplifikacijo mestnega središča Velenja je bil zgrajen še parovod DN 150, od TE Velenje do obrata Kopalnice jame Preloge s prenosno zmogljivostjo 5 t/h. Vzporedno s povečevanjem proizvodnih zmogljivosti velenjskega premogovnika se je povečalo tudi število zaposlenih. Poleg gradnje stanovanjskih blokov se je začela tudi gradnja individualnih stanovanjskih hiš. Med letoma 1964 in 1966 so samo na področju Šmartnega, pod cerkvijo, uvedli toplovodno ogrevanje v 192 individualnih stanovanjskih hišah. V letu 1965 je bilo na sistem daljinskega ogrevanja priključeno že 32 TPP. Proizvodne zmogljivosti 10.5 MW v TE Velenje so bile leta 1965 že polno izkoriščene. Leta 1966 so ob elektrarni zgradili prizidek in vanj vgradili še dva prenosnika toplote. Ko so bila ta dela leta 1967 v celoti končana, so bile črpalne zmogljivosti toplarne od prvotnih 250 m^3/h povečane na 500 m^3/h. Grelne zmogljivosti pa so s povečavo dosegle skupno toplotno moč 25.5 MW.

Nadaljnje povečevanje ogrevalnih zmogljivosti v stari TE Velenje ni bilo več smiselno, saj so bili kotli v njej stari že 40 let. Zaradi dotrajanosti kotlov, se je uprava premogovnika poleti leta 1968 povezala z upravo TEŠ in tam dobila privolitev, da v sklopu TEŠ zgradijo novo toplarno. Pri izgradnji tretje faze TEŠ je bila do konca leta 1971 zgrajena tudi nova toplotna postaja TP1, moči 64 MW, ki jo je bilo mogoče napajati s paro iz Sulzerjevih kotlov 2, 3 in 4 ali pa s paro iz turbinskih odjemov A4 in A8 bloka 275 MW.

Novo toplarno v TEŠ je bilo treba povezati z uporabniki toplotne energije, ki so bili oddaljeni 5 km vzhodno od toplarne. Ko so razmišljali o vrsti te povezave, so se odločili za dvocevni sistem dimenzije 2 x DN 250. Ker je bilo dvocevni sistem nemogoče neposredno povezati s prvotno zgrajenim trocevnim sistemom, so v Velenju zgradili Centralno energetsko postajo (CEP) z močjo 42 MW. V CEP se tlak in temperatura vode ustrezno prilagaja potrebam trocevnega sistema. V CEP si je takratno podjetje Toplovod Velenje uredilo tudi svoje upravne in poslovne prostore. Magistralni vročevod 2 x DN 250 od TEŠ do CEP je bil zgrajen med letoma 1969 - 1971.

11. septembra 1971 je prenehala obratovati TE Velenje, toplovodno omrežje pa so preklopili na proizvodne vire v TE Šoštanj. Leta 1971 je bila na daljinsko ogrevanje iz TEŠ priključena tudi Tovarna gospodinjske opreme Gorenje - Velenje. Konec decembra 1971 so toplovodno ogrevanje dobile tudi individualne stanovanjske hiše ob starem turističnem jezeru v Velenju.

Slika 13: Termoelektrarna Šoštanj nekoč



Pri tako intenzivnem razvoju Šaleške doline so bile leta 1974 zmogljivosti TP1 v TEŠ in s tem tudi zmogljivosti magistralnega vročevoda 2 x DN 250 že polno izkoriščene. Obseg uporabnikov toplotne energije se je še kar širil, zato je bilo treba povečati proizvodne zmogljivosti TP1 v TEŠ in tudi prenosne zmogljivosti magistralnega vročevoda.

Med letoma 1975 - 1976 so delavci takratne delovne organizacije DO TOPLOVOD Velenje zgradili nov 5.4 km dolg magistralni vročevod 2 x DN 450, delavci TEŠ pa povečali TP1 na proizvodno zmogljivost 82 MW. Obseg uporabnikov toplotne energije je v dolini naraščal, zato so v sklopu gradnje četrte faze TEŠ začeli z gradnjo nove toplotne postaje - TP 2. Toplotna postaja, ki so jo dogradili do leta 1979, ima moč 110 MW. Skupna proizvodna zmogljivost obeh toplotnih postaj v TEŠ je na ta način dosegla toplotno moč 192 MW.

Slika 14: Magistralni vročevod TEŠ - CEP DN 450

Sočasno s povečanjem proizvodnih zmogljivosti v TEŠ je DO Toplovod Velenje zgradila še drugi del CEP-2. Z nadgradnjo obeh delov CEP pa je leta 1981 DO Toplovod dogradila sedanje poslovne prostore na lokaciji Koroška 3a.

Slika 15: Toplotni prenosniki v CEP (1979)

Slika 16: Črpališče v CEP (1979)

Z dograditvijo novega CEP II leta 1979, konične toplotne moči 48 MW, je tako skupna toplotna moč CEP I in CEP II dosegla 90 MW. Trocevno omrežje iz CEP je bilo zgrajeno iz štirih glavnih oskrbovalnih vej in sicer severne veje, južne veje, veje FT13 in industrijske veje. Južna in industrijska veja sta se v letih 1995 - 2002 postopoma ukinili, saj so se TPP prevezale na vročevodno omrežje vej Podkraj Gorica in Šalek Selo.

Tabela 1: Toplotna moč 3C omrežja leta 1997

Veje 3C omrežja(1997)	**Toplotna moč (MW)**
Severna veja	25
Veja FT 13	25
Južna veja	15
Industrijska veja	10

V vsaki centralni energetski postaji (CEP I in CEP II) je bilo zgrajeno črpališče, sestavljeno iz toplotnih prenosnikov, zapornih armatur, črpalk na sesalni in tlačni strani omrežja ter črpalk namenjenih za letno obratovanje. Za zagotavljanje potrebne obtočne količine v sekundarnem krogotoku CEP I sta bili na sesalni strani omrežja vgrajeni dve črpalki ter ravno tako dve črpalki na tlačni strani omrežja. Med prenosnikom toplote za ogrevanje tople sanitarne vode je bila vgrajena še dodatna obtočna črpalka, katera pa se je zaradi dejstva, da se nikoli ni vključevala tudi odstranila. Regulacija dovoda toplotne moči v posamezni prenosnik toplote je bila regulirana preko elektro motornih armatur na vstopu ogrevne vode v primarni del prenosnika toplote. V sekundarnem povratnem krogotoku ogrevne vode CEP II so bile vgrajene tri črpalke (od tega ena črpalka nikoli ni obratovala), v tlačnem sekundarnem toplovodu pa dve črpalki. S hidravličnega stališča so bile obstoječe črpalke iz CEP II v primerjavi s CEP I ugodnejše za obratovanje tako v letnem kot zimskem obratovalnem režimu.

Prenosniki toplote so bili kotelne izvedbe. Znotraj snopa cevi je potekal primarni tok vode skozi 178 cevi premera 15/18 mm. Snop cevi je bil v plašču premera 800 mm. Dolžina snopa cevi je bila 4700 mm.

Slika 17: LEVO: Snopi cevi toplotnega prenosnika; DESNO: Plašč toplotnega prenosnika (2007)

Slika 18: LEVO: Primerjava snopa cevi toplotnega prenosnika moči 6 in 8 MW; DESNO: Tovarniška ploščica toplotnega prenosnika (2007)

Leta 1985 je bilo prekinjeno obratovanje z dotrajanim prvim magistralnim vročevodom 2 x DN 250, sočasno pa se je pričela izgradnja nadomestnega magistralnega vročevoda 2 x DN 350. Večja prenosna zmogljivost na relaciji Šoštanj - Velenje je bila potrebna zaradi interesov po toplifikaciji primestnih naselij (Gorica, Šalek in Podkraj) širilo število uporabnikov toplotne energije. Gradnja nadomestnega magistralnega vročevoda 2 x DN 350 se je precej zavlekla in je potekala vse do leta 1990.«[3]

[3] Vir: Seher, Anton: Zgodovina Premogovnika Velenje, Premogovnik, 1995.

Slika 19: Prvi magistralni cevovod 2x DN 250 (1978)

Slika 20: LEVO: Gradnja vročevoda na področju Gorice (1980); DESNO: Gradnja priključnih vodov do individualnih hiš na področju Gorice (1979)

5.2.2 Daljinsko ogrevanje mesta Šoštanj

Leta 1959 so delavci TEŠ začeli z načrtovanjem toplifikacije večstanovanjskih objektov v katerih so prebivali delavci TEŠ. V letu 1960 so izdelali vse potrebne projekte in pričeli z gradnjo primarnega toplovoda. Leta 1961 so ti objekti na vzhodnem predelu mesta Šoštanj dobili daljinsko toplovodno ogrevanje. V ostali del Šoštanja toplovodnega ogrevanja niso dograjevali, ker se je takrat še pričakovalo, da bo velenjski premogovnik kmalu začel odpirati jamo Šoštanj; zlasti njegov del severno od železnice leži znotraj eksploatacijskega področja, zato je bilo treba upoštevati, da bo z začetkom odkopavanja pod mestom Šoštanj del mesta porušen. Seveda bi bilo neperspektivno predvideti nova investicijska dela na ogroženem področju, zato je ostalo daljinsko ogrevanje mesta Šoštanj omejeno le na stanovanjske bloke TEŠ.

Ob koncu sedemdesetih let je postajalo vse bolj jasno, da načrti z odpiranjem jame Šoštanj ne bodo realizirani, zato so se tudi ostali Šoštanjčani začeli zanimati za toplovodno ogrevanje. Leta 1979 je DO Toplovod Velenje začel dograjevati toplovodno omrežje.

Do leta 1984 je bila tako večina stanovanjskih objektov v tem mestu že priključenih na toplovodno ogrevanje. Vodstvo Tovarne usnje Šoštanj (TUŠ) je vse do leta 1990 leta vztrajalo z lastno toplarno, potem pa se je priključila na sistem daljinskega ogrevanja. Ko je bilo toplovodno omrežje v mestu Šoštanj v glavnem končano, so omrežje podaljšali še v dve bližnji naselji Pohrastnik in Metleče. V Pohrastniku so omrežje zgradili v letih 1988 - 1989, v Metlečah pa so pričeli z gradnjo leta 1991.

Slika 21: Gradnja distribucijskega omrežja v Šoštanju (1979)

Slika 22: Gradnja distribucijskega omrežja v Šoštanju (1979)

Leta 1995 je bilo zgrajeno toplovodno omrežje na območju Topolšice, v letu 1999 pa so se zaključila dela za daljinsko ogrevanje naselja Lokovica. Druga faza izgradnje omrežja na področju Lokovice se je pričela leta 2011 in zaključila leta 2014.

Od prvih začetkov daljinskega ogrevanja na območju Šaleške doline lahko ugotovimo, da je izvedeno daljinsko ogrevanje s toplotno energijo v vseh večjih naseljih Šaleške doline, kar predstavlja neprecenljiv prispevek k bivalnemu standardu in neposredni ekološki sanaciji bivalnega prostora, iz katerega že desetletja poteka izkopavanje lignita in proizvodnja električne energije za širše potrebe Republike Slovenije.

Topolšica
MRP Velenje-sever
Gaberke
Škale
Hrastovec
Metleče
Šoštanj
Šembric
NAŠ ENERGETSKI VIR:
TEŠ - TP1 in TP2
skupna moč 192 MW
Pohrastnik
Velenje
Konovo
Selo
Lokovica
Pesje
PE ENERGETIKA:
Glavna energetska
razdelilna postaja
CEP
Gorica
HLADILNA POSTAJA
Podkraj
DALJINSKO
OGREVANJE
DALJINSKO
HLAJENJE

5.2.3. Daljinsko ogrevanje v Ljubljani

»Razvoj daljinskega ogrevanja v Ljubljani:

- V letu **1961** se je poleg nove tehnologije proizvodnje plina pojavil nov način ogrevanja, stara mestna termoelektrarna, ki se je nahajala na Slomškovi ulici, preurejena v kotlovnico je pričela dobavljati energijo prvemu objektu – bližnji šoli.

Slika 23: Slomškova Elektrarna leta 1930

- Leta **1966** prične z obratovanjem Toplarna Ljubljana v Mostah.

Slika 24: Termoelektrarna – toplarna/ Ljubljana - Moste

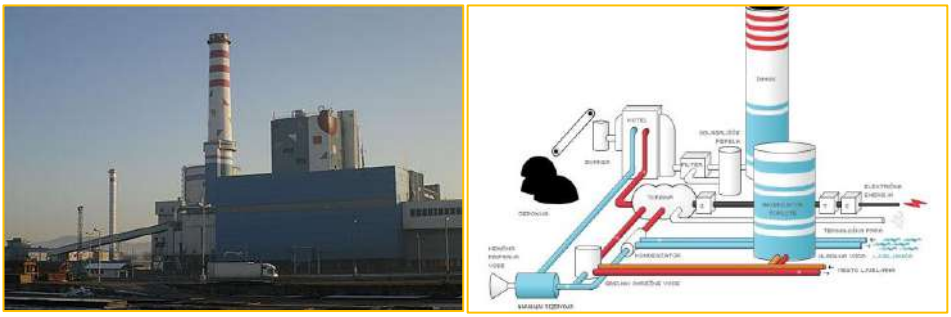


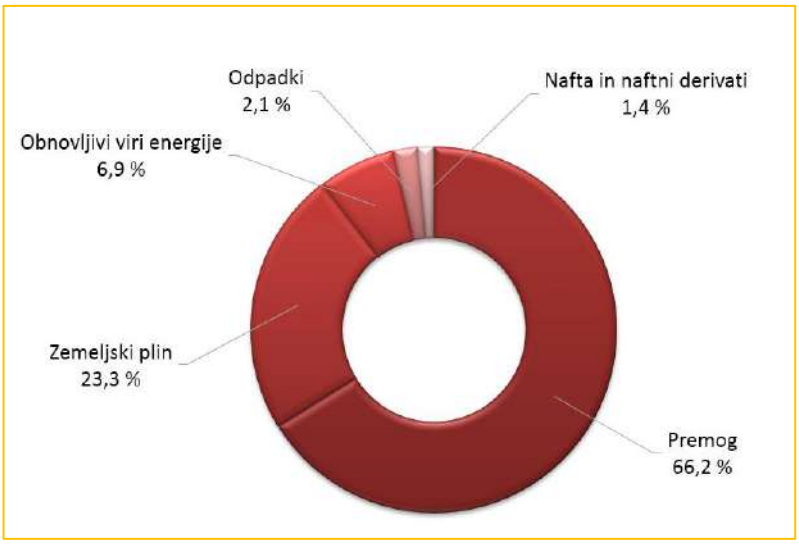
Tabela 2: Značilnosti proizvodnih kotlov v TE - TO Ljubljana

Enota	Primarni energent	Leto	Električna energija (MW)	Toplotna energija (MW)
Blok 1	Premog	1966	42	94
Blok 2	Premog	1967	32	94
Blok 3	Premog in lesni sekanci (od 2008)	1984 (rekonstrukcija 2008)	50	152
Vročevodni kotel 1	Kurilno olje	1980	-	58
Vročevodni kotel 2	Kurilno olje	1984	-	58
Parna kotla 1	Kurilno olje	1980	-	17
Parna kotla 2	Kurilno olje	1980	-	17

- Leta **1968** se prične proizvodnja pare v Toplarni Ljubljana.
- Leta **1973** se prične proizvodnja pare v Toplarna Šiška. Ta energent se uporablja predvsem za industrijske objekte ter ljubljansko bolnico.«[4]

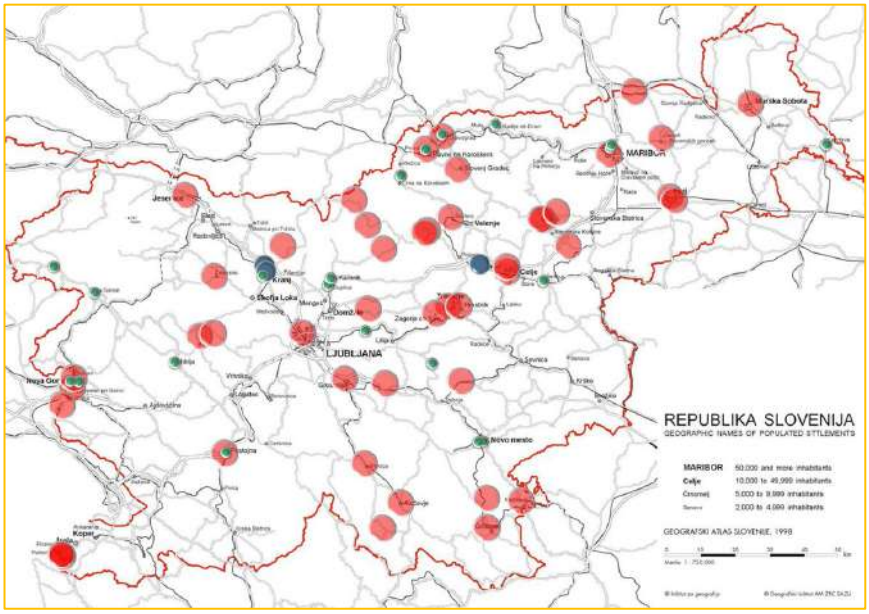
6. STRUKTURA DALJINSKIH OGREVANJ IN DALJINSKIH HLAJENJ V SLOVENIJI

Graf 3: Grafični prikaz porabe primarnih energentov v daljinskih ogrevanjih v RS



Vir: Agencija za energijo RS

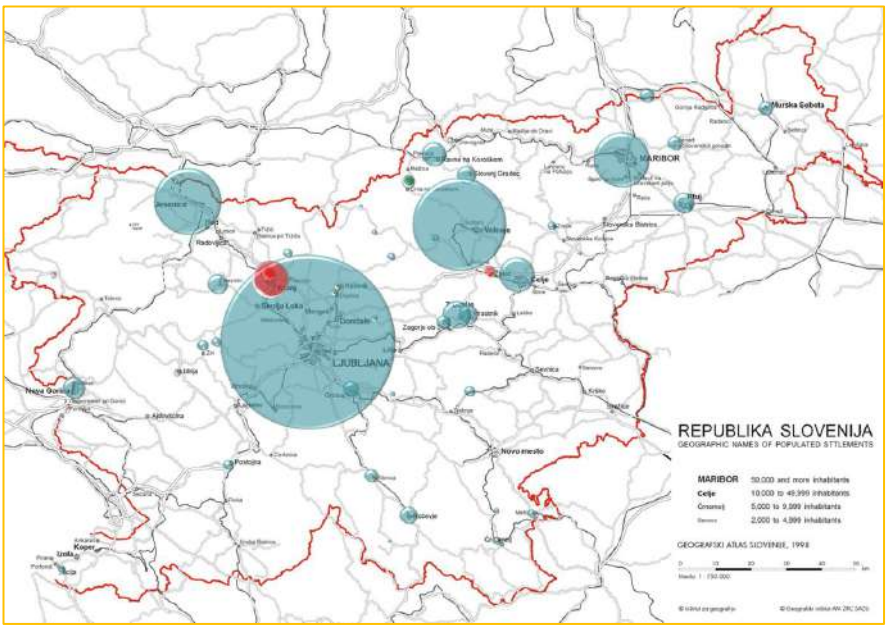
Slika 25: Lokacije sistemov daljinskih ogrevanj v RS



Vir: Agencija za energijo RS

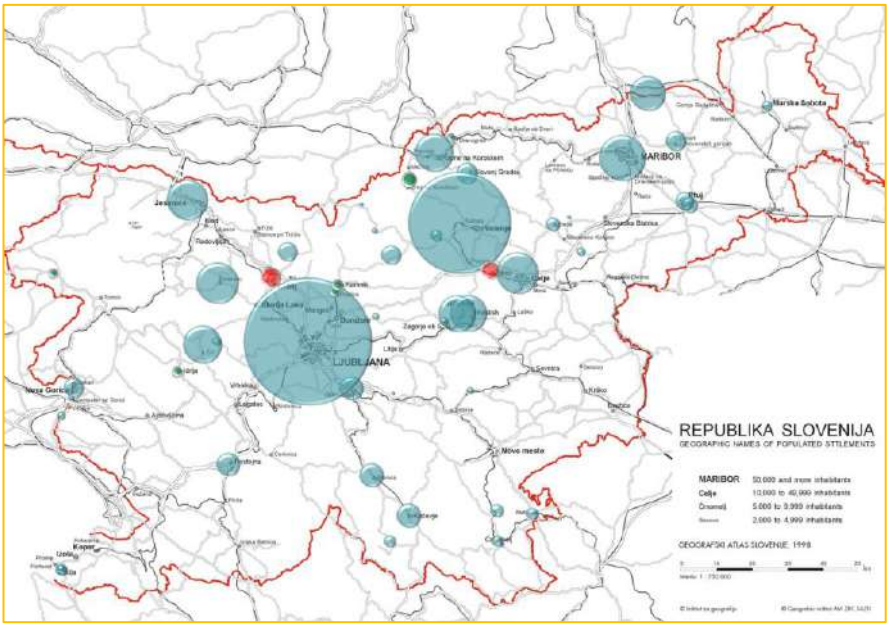
[4] Vir: Energetika Ljubljana

Slika 26: Prikaz po obsegu dobave toplotne energije in sistemov daljinskih ogrevanj v RS



Vir: Agencija za energijo RS

Slika 27: Prikaz obsegov po dolžinah omrežij sistemov daljinskih ogrevanj v RS



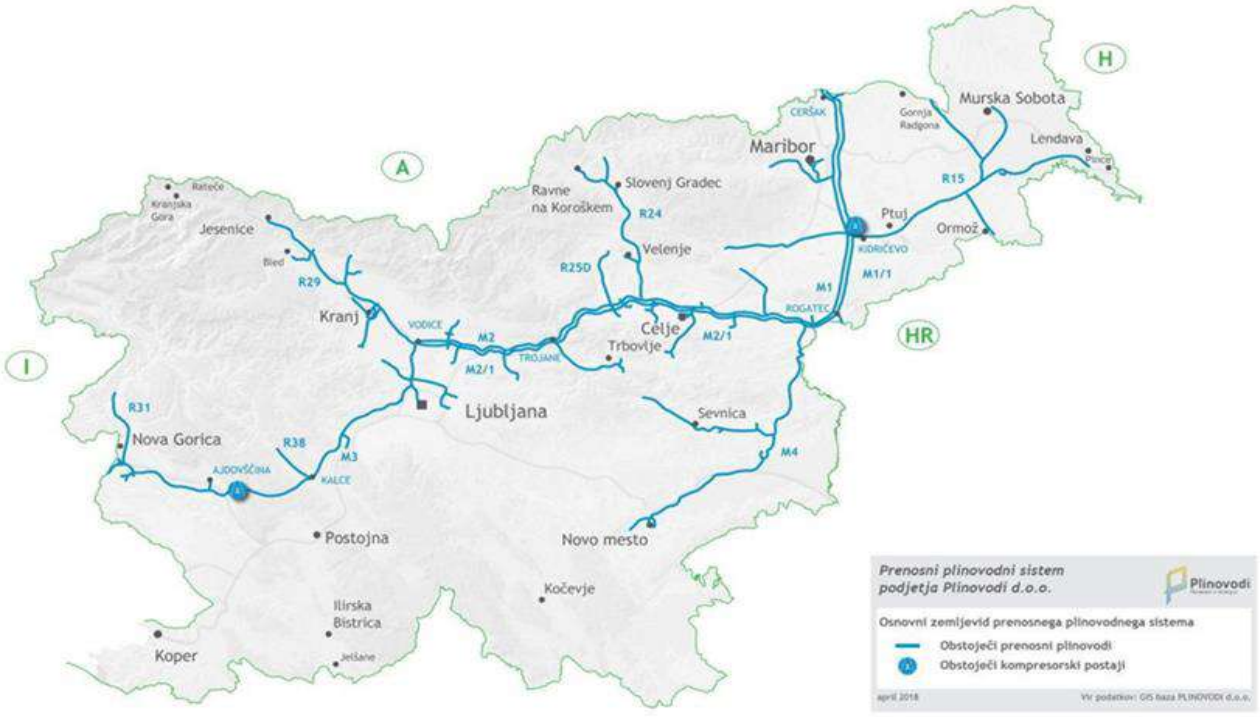
Vir: Agencija za energijo RS

7. STRUKTURA SISTEMOV ZEMELJSKEGA PLINA V SLOVENIJI

»Slovensko prenosno plinovodno omrežje obsega 1.121 kilometrov plinovodov, kompresorski postaji v Kidričevem in Ajdovščini, 246 merilno-regulacijskih oziroma drugih postaj ter okoli 300 merilnih mest.

V osrednji del slovenskega omrežja zemeljskega plina spadajo magistralni plinovod (M1) od Ceršaka do Rogatca, (M2) od Rogatca prek Podloga do Vodic in (M4) od Roden do Novega mesta z nazivnim tlakom 50 barov ter magistralni plinovod (M3) od Šempetra pri Novi Gorici do Vodic z nazivnim tlakom 67 barov. Navedene povezave prenosnega omrežja zagotavljajo Sloveniji zanesljivo oskrbo z zemeljskim plinom. Slovenski prenosni plinovodni sistem je povezan s prenosnimi sistemi Italije, Avstrije in Hrvaške in je tako sestavni del evropskega prenosnega plinovodnega sistema.

Slika 28: Prenosni plinovodni sistem podjetja Plinovodi d. o. o.



Vir: Plinovodi.si

Slika 29: Desetletni razvojni načrt prenosnega plinovodnega omrežja za obdobje 2019 - 2028

Vir: Plinovodi.si

Slika 30: Uporaba zemeljskega plina v Sloveniji

7.1 Operater prenosnega sistema zemeljskega plina

Naloge operaterja prenosnega sistema v skladu z Energetskim zakonom opravlja družba Plinovodi, d. o. o. To podjetje je v stoodstotni lasti matičnega podjetja Geoplin, d. o. o., in se je do leta 2011 imenovalo Geoplin plinovodi.

Družba Plinovodi, d. o. o., ki je edini lastnik in upravljavec prenosnega omrežja ter izvajalec prenosa, širi in vzdržuje prenosno omrežje in priključuje nove odjemalce. Najpomembnejše dejavnosti družbe so:

- prenos zemeljskega plina,
- vodenje in obratovanje prenosnega omrežja,
- omogočanje priključitve zemeljskega plina in dostopa do prenosnega omrežja,
- zagotavljanje vzdrževanja in razvoja prenosnega omrežja,
- zagotavljanje sistemskih storitev in prenos merjenih podatkov, razen izvajanja meritev,
- ugotavljanje in obračunavanje izravnave odstopanj prevzema in predaje zemeljskega plina,
- vzpostavljanje in nadzor mehanizmov za upravljanje pretokov in izravnave odstopanj v prenosnem omrežju.

7.2 Distribucijska omrežja zemeljskega plina

V verigo oskrbe z zemeljskim plinom je vključenih več udeležencev. Proizvodni vir zagotavlja razpoložljivost energenta. Mednarodno in nacionalno prenosno plinovodno omrežje v nadaljevanju omogoča transport zemeljskega plina na velike razdalje od proizvodnih virov do velikih industrijskih odjemalcev ter distribucijskih sistemov za oskrbo odjemalcev široke potrošnje.

Distribucijski sistemi zemeljskega plina so končni členi plinovodnega omrežja, ki omogočajo oskrbo z zemeljskim plinom odjemalcem v mestih in naseljih. So geografsko zaključena območja z izvedenim distribucijskim plinovodnim omrežjem in pripadajočimi objekti ter napravami, potrebnimi za varno in zanesljivo obratovanje.

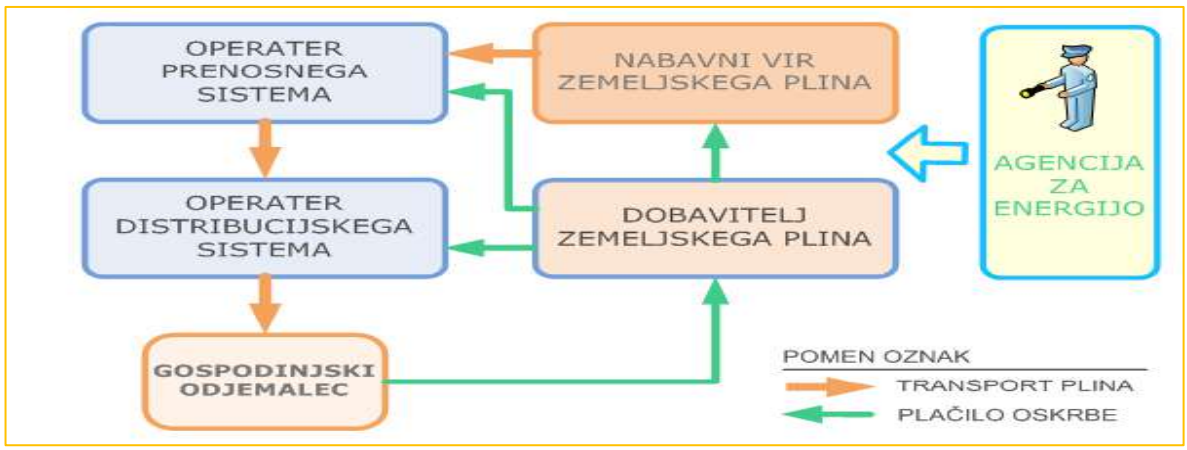
Distribucijski plinovodi večinoma obratujejo v nizkotlačnem območju z delovnim tlakom do 100 mbar oziroma srednjetlačnem območju z delovnim tlakom do 4 bar, medtem ko se delovni tlaki v prenosnem omrežju gibljejo do 50 bar.

Za razvoj distribucijskega omrežja na posameznem geografsko zaključenem območju je odgovoren operater distribucijskega sistema, ki v skladu z lokalnim energetskim konceptom ter interesom potencialnih novih odjemalcev načrtuje, gradi in vzdržuje sistem kot funkcionalno celoto. Omrežje sestavljajo glavni plinovodi, priključki za potrebe končnih odjemalcev, merilne ali merilno-regulacijske postaje, regulacijske postaje ter druge naprave, potrebne za obratovanje sistema.

Meje distribucijskega sistema predstavljajo vstopna točka v distribucijski sistem (priključno mesto distribucijskega omrežja na prenosni sistem za merilno ali merilno- reducirno postajo) ter izstopne točke iz distribucijskega sistema, ki se nanašajo na priključna mesta končnih odjemalcev (priklop internih plinskih cevovodov končnih odjemalcev na distribucijski sistem za merilno ali merilno-reducirno postajo).

7.3 Organizacijska struktura distribucije zemeljskega plina

Z distribucijo zemeljskega plina se zagotavlja oskrba s plinom za končne uporabnike znotraj mest in naselij. Distribucija obsega transport plina po distribucijskem omrežju od priključnega mesta na prenosno omrežje do vseh na distribucijsko omrežje priključenih odjemalcev. Za distribucijo, ki se izvaja kot izbirna lokalna gospodarska javna služba (GJS), je odgovoren operater distribucijskega sistema (ODS).



Distribucija je lahko organizirana v obliki:

- javnega podjetja, ki ga ustanovi lokalna skupnost,
- zasebnega podjetja, ki ima z lokalno skupnostjo sklenjeno koncesijsko pogodbo, ali
- javno-zasebnega partnerskega podjetja.

Petinšestdeset (65) lokalnih skupnosti ima to dejavnost organizirano s koncesijskim razmerjem med koncesionarjem in lokalno skupnostjo. V 14 lokalnih skupnostih distribucijo izvajajo javna podjetja, v eni pa se GJS izvaja v obliki javno-zasebnega partnerstva.

Naloge operaterjev distribucijskih sistemov so navedene v določilih Energetskega zakona in obsegajo predvsem:

- distribucijo zemeljskega plina,
- obratovanje, vzdrževanje in razvoj distribucijskega omrežja,
- zagotavljanje dolgoročne zmogljivosti omrežja.

V skupno 80 lokalnih skupnostih dejavnost distribucije izvaja 13 operaterjev distribucijskih sistemov. Koncesija za izvajanje dejavnosti operaterja distribucijskega sistema je bila že

podeljena za območja nekaterih novih občin, v katerih pa oskrbe z zemeljskim plinom še ni mogoče zagotavljati, ker distribucijsko omrežje še ni zgrajeno oziroma usposobljeno za uporabo.

Vsa podjetja, ki v Sloveniji izvajajo dejavnost distribucije zemeljskega plina, hkrati delujejo kot dobavitelji zemeljskega plina. Trg ponudbe zemeljskega plina dopolnjujejo še podjetja, ki so specializirana samo za dobavo plina.«[5]

Gospodarska družba	SODO	DZP	Naslov	Občina
ADRIAPLIN d.o.o.			Dunajska cesta 7	Ljubljana
DOMPLAN, d.d.			Bleiweisova 14	Kranj
ENERGETIKA CELJE, d.o.o.			Smrekarjeva 1	Celje
ENERGETIKA LJUBLJANA, d.o.o.			Verovškova 62	Ljubljana
ENOS, d.d.			Cesta železarjev 8	Jesenice
ISTRABENZ PLINI d.o.o.			Sermin 8 A	Koper
JAVNO PODJETJE PLINOVOD SEVNICA			Trg svobode 9	Sevnica
JEKO - IN, d.o.o., Jesenice			Cesta Maršala Tita 51	Jesenice
JP Komunalno podjetje Vrhnika, d.o.o.			Pot na Tojnice 40	Vrhnika
KOMUNALA SLOVENJ GRADEC, d.o.o.			Partizanska 12	Slovenj Gradec
KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o.			Koroška c. 37B	Velenje
MESTNI PLINOVODI d.o.o.			Kolodvorska 2	Koper
PETROL d.d., Ljubljana			Dunajska 50	Ljubljana
PETROL ENERGETIKA d.o.o.			Koroška cesta 14	Ravne
PLINARNA MARIBOR d.o.o.			Plinarniška 9	Maribor
GEN-I, d.o.o.			Vrbina 17	Krško
ECE,d.o.o.			Vrunčeva 2a	Celje
ELEKTRO ENERGIJA, d.o.o.			Slovenjska cesta 58	Ljubljana
ENERGIJA PLUS,d.o.o.			Vetrinjska ulica 2	Maribor

[5] Vir: Plinovodi.si

8. ENERGETSKA BILANCA DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE

»Letna energetska bilanca napoveduje skupno letno porabo posameznih virov energije in načine zagotavljanja oskrbe z energijo v državi.

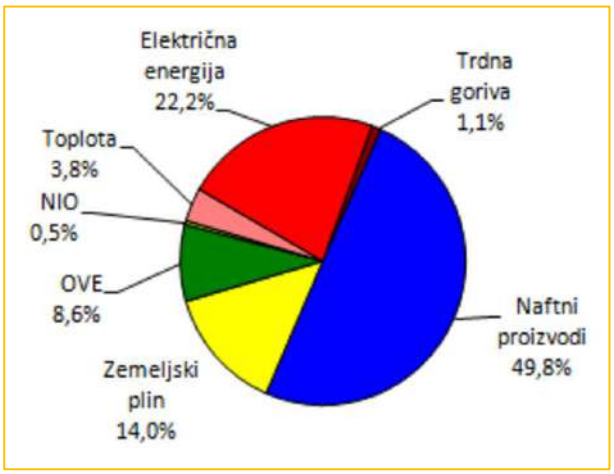
Ministrstvo, pristojno za energijo, skladno z drugim odstavkom 25. člena Energetskega zakona (EZ-1) (Ur.l. RS, št. 17/2014 in 81/2015) predloži vsakoletno energetsko bilanco v sprejem vladi. Skladno s tretjim odstavkom 25. člena EZ-1 letna energetska bilanca vsebuje tudi načrt za delovanje podporne sheme za električno energijo iz obnovljivih virov in iz soproizvodnje z visokim izkoristkom ter napoved razpoložljivih virov sredstev za doseganje predvidenih letnih ciljev podporne sheme.

Energetska bilanca Republike Slovenije prikazuje podatke o preskrbi, energetski pretvorbi (transformaciji) in porabi vseh virov energije v Republiki Sloveniji v po metodologiji OECD/IEA. Glavni namen bilance je indikativen prikaz oskrbe in porabe vseh virov energije v naravnih količinah in v ekvivalentni energijski vrednosti (Joule), ki se koristijo v energetske in neenergetske namene. Za vsak vir energije posebej (v naravnih količinah in ekvivalentni energiji) je narejena njegova osnovna energetska bilanca, iz katere je razviden celoten tok vira od sektorja oskrbe, preko procesa transformacije (pretvorbe) in izgub do končne rabe na nivoju končnega uporabnika. Fizikalno sorodni viri energije (trdna goriva, naftni derivati, itd) so zbrani v združeni bilanci.

Energetsko bilanco sestavljajo sledeči sklopi:

- Oskrba z energijo (domača proizvodnja, uvoz, izvoz, mednarodna pomorska skladišča, sprememba zalog),
- transformacije (vhod v transformacijo, izhod iz transformacije; reklasifikacije, prenosi in povratki),
- lastna raba in izgube,
- končna poraba (energetska in neenergetska končna raba).

Energetska bilanca je narejena po mednarodno primerljivi metodologiji EUROSTAT, tako da so navedeni podatki primerljivi z državami EU.«[6]



[6] Vir: Statistični urad RS

8.1 Energetska bilanca oskrbe Slovenije s toploto

»Pod oskrbo s toploto se pojmuje distribucija toplote in hladu, ki se uporabljata za ogrevanje ali hlajenje prostorov, potrebe industrijskih procesov in za pripravo sanitarne tople vode. Oskrba s toploto zajema dejavnost distribucije in dobave toplote, sama dejavnost distribucije toplote pa se lahko opravlja v obliki izbirne lokalne gospodarske javne službe ali tržne dejavnosti. Oskrba s toploto se lahko izvaja tudi v obliki lastniških distribucijskih sistemov, katerih značilnost je, da so v celoti v lasti odjemalcev toplote.

V Sloveniji je v letu 2019 oskrbo s toploto iz 93 distribucijskih sistemov zagotavljalo 55 distributerjev toplote v 64 občinah. Distributerji toplote so oskrbovali 106.292 odjemalcev in jim dobavili 1.963,2 GWh toplote. Poraba toplote za oskrbo odjemalcev iz evidentiranih distribucijskih sistemov, ne upoštevaje lastno rabo proizvajalcev toplote, je bila v letu 2017 za 2,3 % večja kot leto prej, v primerjavi z letom 2015 pa za 6,7 %. Trend upadanja števila odjemalcev toplote, priključenih na distribucijske sisteme daljinskega ogrevanja, se je ustavil, saj se je v letu 2017 glede na leto prej število odjemalcev povečalo za 5,4 %. Na to je gotovo vplivala tudi zanesljiva in cenovno stabilna oskrba, ki odjemalcem med drugim omogoča manjše stroške rednega vzdrževanja lastnega ogrevalnega sistema.

V letu 2017 sta delovala le dva večja distribucijska sistema daljinskega hlajenja s skupno inštalirano močjo hladilnih agregatov 3,88 MW, ki oskrbujeta predvsem poslovne in industrijske odjemalce. Distribucijski sistem hladu s hladilno močjo inštaliranega absorpcijskega hladilnega agregata 0,965 MW, ki izkorišča toploto vročevodnega distribucijskega sistema daljinskega ogrevanja, je deloval v Mestni občini Velenje, distribucijski sistem hladu z inštalirano močjo električnih agregatov 2 x 1,45 MW pa na območju nekdanjega industrijskega kompleksa Iskra Labore v Mestni občini Kranj.

Distributerji toplote z lastno proizvodnjo in proizvajalci toplote, ki oskrbujejo distribucijske sisteme, so za potrebe daljinskega ogrevanja, pripravo sanitarne tople vode, oskrbo industrijskih procesov in za svoje potrebe proizvedli 2466,1 GWh koristne toplote. Hkrati je bilo proizvedeno tudi 939,8 GWh električne energije oziroma 838,0 GWh električne energije na pragu kogeneracijskih proizvodnih procesov. Toplota, proizvedena za potrebe oskrbe distribucijskih

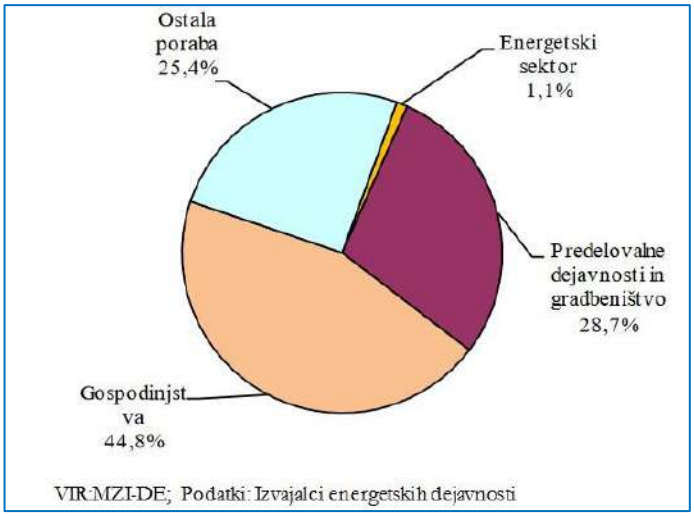
sistemov iz kogeneracijskih proizvodnih virov, je predstavljala 86,76-odstotni delež vse proizvedene toplote.

Največji delež celotne proizvedene koristne toplote oziroma 36,2 % je bil namenjen oskrbi 96.843 gospodinjskih odjemalcev, 28,9 % toplote je porabilo 8305 poslovnih odjemalcev, preostalih 14,5 % toplote pa 1144 industrijskih odjemalcev.

Povprečne letne izgube pri distribuciji so bile ocenjene na 14,9 % distribuirane toplote in so bile glede na leto 2016 večje za 0,4 %. Razliko med proizvedeno in predano toploto v distribucijske sisteme predstavlja toplota, ki je bila uporabljena v industrijskih procesih proizvajalcev oziroma distributerjev.«[7]

DALJINSKA TOPLOTA (TJ)	2015 Realizacija	2016 Realizacija	2017 Napoved	Indeks 16:15	Indeks 17:16
Transformacije	**-8685,5**	**-9002,7**	**-9151,4**	**103,7**	**101,7**
Lastna raba in izgube	**1519,2**	**1608,3**	**1634,9**	**105,9**	**101,7**
Končna poraba	**7166,3**	**7394,4**	**7516,5**	**103,2**	**101,7**
Energetski sektor	**80,7**	**85,3**	**86,7**	**105,8**	**101,7**
Predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	**2057,3**	**2129,4**	**2164,5**	**103,5**	**101,7**
Gospodinjstva	**3211,1**	**3435,0**	**3491,8**	**107,0**	**101,7**
Ostala poraba	**1817,3**	**1744,7**	**1773,5**	**96,0**	**101,7**

Vir:MZI-DE; Podatki: SURS (2015, delno 2016), izvajalci energetskih dejavnosti (2017)



VIR:MZI-DE; Podatki: Izvajalci energetskih dejavnosti

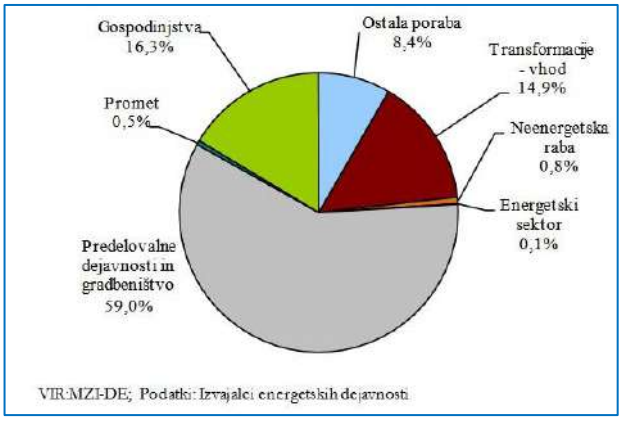
[7] Vir: Statistični urad RS

8.2 Energetska bilanca oskrbe Slovenije z zemeljskim plinom

»Po prenosnem sistemu zemeljskega plina je prenesenih 2114 milijonov Sm³ zemeljskega plina oziroma 22.745 GWh energije, kar je skoraj 2 % manj kot v letu pred tem. Prenos plina do sosednjih držav oziroma do tujih prenosnih sistemov se je v primerjavi s predhodnim letom zmanjšal za dobrih 5 %, prenos za potrebe slovenskih odjemalcev pa povečal za več kot 3 %.

Poraba zemeljskega plina na slovenskem trgu znaša slabih 900 milijonov Sm³ oziroma 9677 GWh energije. Večji odjem je bil zaznan pri vseh skupinah odjemalcev. Količine zemeljskega plina, distribuirane v zaprtih distribucijskih sistemih, so bile evidentirane kot poraba končnih odjemalcev na prenosnem sistemu, od leta 2017 pa kot poraba končnih odjemalcev v zaprtih distribucijskih sistemih.

Poraba končnih odjemalcev, priključenih na prenosni sistem, ter odjemalcev na treh zaprtih distribucijskih sistemih, ki so bili v letu 2016 evidentirani kot odjemalci na prenosu, je bila večja za 3,5 %. Odjemalcem, priključenim na distribucijske sisteme, je bilo dobavljenih dobrih 3,6 % več količin kot v predhodnem letu. Večja poraba je bila posledica različnih dejavnikov, kot so vremenski vplivi z letnimi temperaturnimi primanjkljaji, zanesljiva oskrba s konkurenčnimi cenami zemeljskega plina, ugodne gospodarske razmere, gospodarska rast in drugi individualno pogojeni dejavniki.«[8]



[8] Vir: Statistični urad RS

8.3 Skupna energetska bilanca oskrbe Slovenije z energijo

PORABA KONČNE ENERGIJE (TJ)	2015 Realizacija	2016 Realizacija	2017 Napoved	2018 Napoved	Indeks 16:15	Indeks 17:16	Indeks 18:17
Končna poraba energije	**196358**	**204043**	**204807**	**206054**	**103,9**	**100,4**	**100,6**
Trdna goriva	1661	1516	1439	1392	91,2	95,0	96,7
Naftni proizvodi	90686	95361	95305	95868	105,2	99,9	100,6
Zemeljski plin	23363	25024	25081	25310	107,1	100,2	100,9
Elektrika	46033	46894	47721	48138	101,9	101,8	100,9
Toplota	7086	7309	7430	7503	103,2	101,7	101,0
OVE	26057	26419	26295	26293	101,4	99,5	100,0
NIO	1472	1519	1537	1549	103,3	101,1	100,8
Predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	**51381**	**51954**	**52331**	**52544**	**101,1**	**100,7**	**100,4**
Trdna goriva	1647	1503	1426	1379	91,3	94,8	96,7
Naftni proizvodi	3923	3912	3751	3689	99,7	95,9	98,4
Zemeljski plin	16843	17392	17574	17711	103,3	101,0	100,8
Elektrika	22315	22445	22840	23005	100,6	101,8	100,7
Toplota	2057	2129	2165	2187	103,5	101,7	101,0
OVE	3125	3053	3039	3025	97,7	99,5	99,5
NIO	1472	1519	1537	1549	103,3	101,1	100,8
Promet	**75335**	**79668**	**80078**	**80774**	**105,8**	**100,5**	**100,9**
Naftni proizvodi	73442	78163	78611	79369	106,4	100,6	101,0
Zemeljski plin	89	118	149	165	132,8	126,9	110,4
Elektrika	546	597	607	618	109,3	101,8	101,7
OVE	1252	784	704	615	62,6	89,8	87,4
Gospodinjstva	**46510**	**48024**	**48011**	**48195**	**103,3**	**100,0**	**100,4**
Naftni proizvodi	6443	5991	5707	5543	93,0	95,3	97,1
Zemeljski plin	4333	4813	4863	4942	111,1	101,0	101,6
Elektrika	11538	11736	11943	12045	101,7	101,8	100,9
Toplota	3211	3435	3492	3541	107,0	101,7	101,4
OVE	20977	22044	22000	22117	105,1	99,8	100,5
Ostala poraba	**23132**	**24397**	**24387**	**24541**	**105,5**	**100,0**	**100,6**
Naftni proizvodi	6879	7296	7237	7267	106,1	99,2	100,4
Zemeljski plin	2099	2702	2495	2493	128,7	92,3	99,9
Elektrika	11634	12117	12330	12471	104,1	101,8	101,1
Toplota	1817	1745	1773	1775	96,0	101,7	100,1
OVE	703	538	551	536	76,5	102,5	97,2

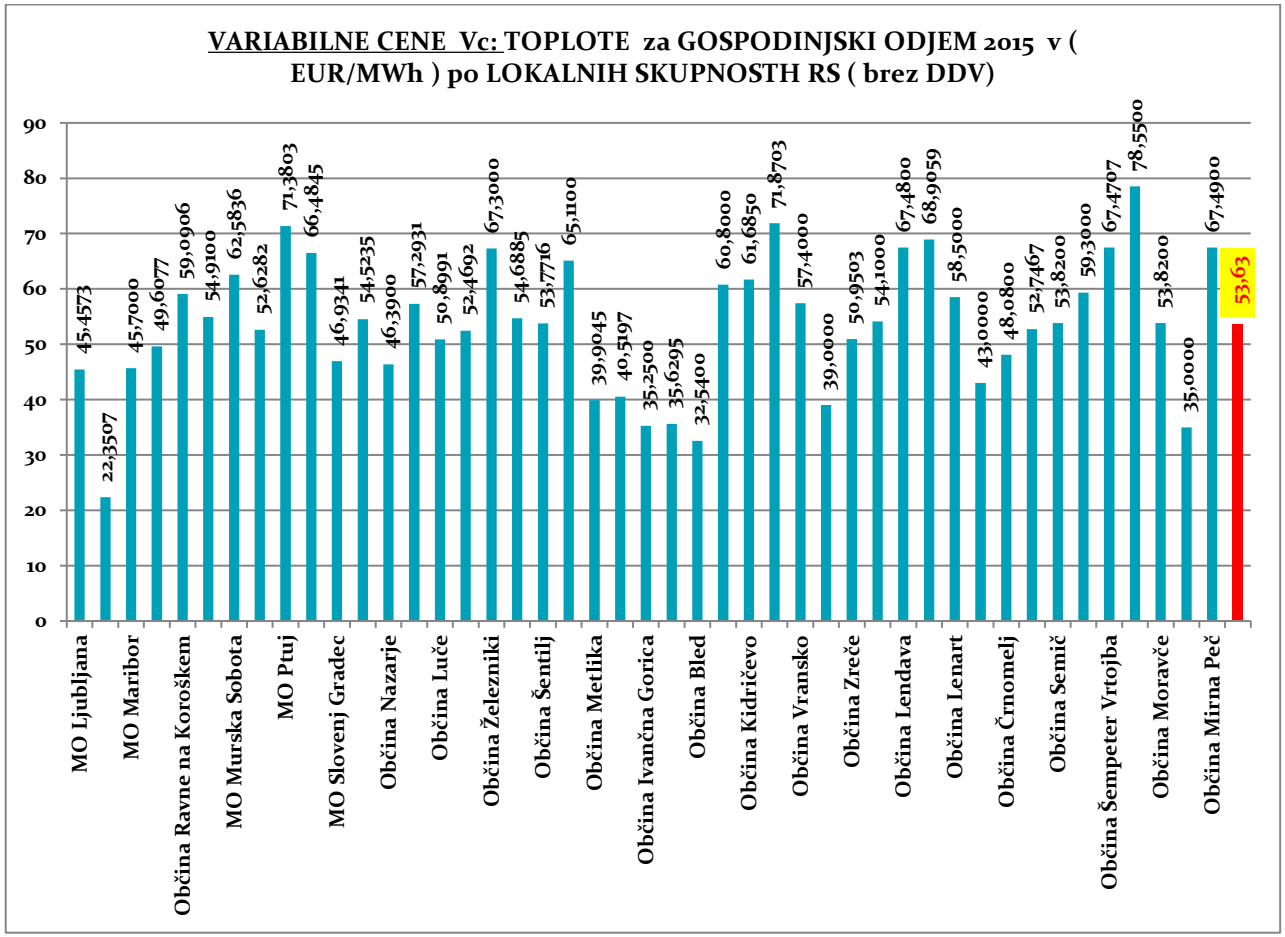
ZDRUŽENA ENERGETSKA BILANCA	SKUPAJ	Trdna goriva	Naftni proizvodi	Zemeljski plin	Jedrska energija	Hidro energija	Elektrika	Toplota	OVE+NIO
	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ	TJ
Domača proizvodnja	145213	38431	17	132	60869	13813	-	-	31951
Uvoz	254297	8171	186188	29632	-	-	29539	-	766
Izvoz	113795	56	85000	-	-	-	28699	-	40
Mednarodna pomorska skladišča	**-4843**	**-**	**-4843**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Spremembe zalog	1029	408	621	-	-	-	-	-	-
Oskrba z energijo	**281825**	**46945**	**96917**	**29763**	**60869**	**13813**	**841**	**-**	**32676**
Transformacije	61473	45240	206	4431	60869	13813	-58783	-9151	4848
Elektrarne - proizvajalci po glavni dejavnosti	19571	44829	105	2853	-	12863	-36356	-7425	2703
Elektrarne: samoproizvajalci, male HE	1066	294	6	626	-	951	-2340	-144	1675
Nuklearna elektrarna	40783	-	-	-	60869	-	-20087	-	-
Plinarne	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rafinerije	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplarne	53	117	95	953	-	-	-	-1582	470
Lastna raba in izgube	**9591**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**7956**	**1635**	**-**
Lastna raba	6545	-	-	-	-	-	4910	1635	-
Izgube distribucije in prenosa	3047	-	-	-	-	-	3047	-	-
Končna poraba	**207154**	**1696**	**96711**	**25332**	**-**	**-**	**48068**	**7517**	**27831**
Energetski sektor	**468**	**-**	**14**	**21**	**-**	**-**	**347**	**87**	**-**
Predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	**52331**	**1426**	**3751**	**17574**	**-**	**-**	**22840**	**2165**	**4576**
C Predelovalne dejavnosti	45932	1458	-	17267	-	-	22193	2087	2928
F gradbeništvo	478	-	131	171	-	-	165	6	6
Promet	**80078**	**7**	**78611**	**149**	**-**	**-**	**607**	**-**	**704**
Gospodinjstva	**48011**	**7**	**5707**	**4863**	**-**	**-**	**11943**	**3492**	**22000**
Ostala poraba	**24387**	**-**	**7237**	**2495**	**-**	**-**	**12330**	**1773**	**551**
Neenergetska raba	**1880**	**257**	**1392**	**231**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Vir: MZI-DE; Podatki: Izvajalci energetskih dejavnosti in MZI-DE

9. PRVE ANALIZE CEN DALJINSKIH OGREVANJ V REPUBLIKI SLOVENIJI leta 2015-2016

9.1 Analiza variabilnih cen toplotne energije za gospodinjski odjem v RS (EUR/MWh)

Graf 4: Variabilne cene Vc: toplote za gospodinjski odjem 2015 v (EUR MWh) po lokalnih skupnostih RS (brez DDV)



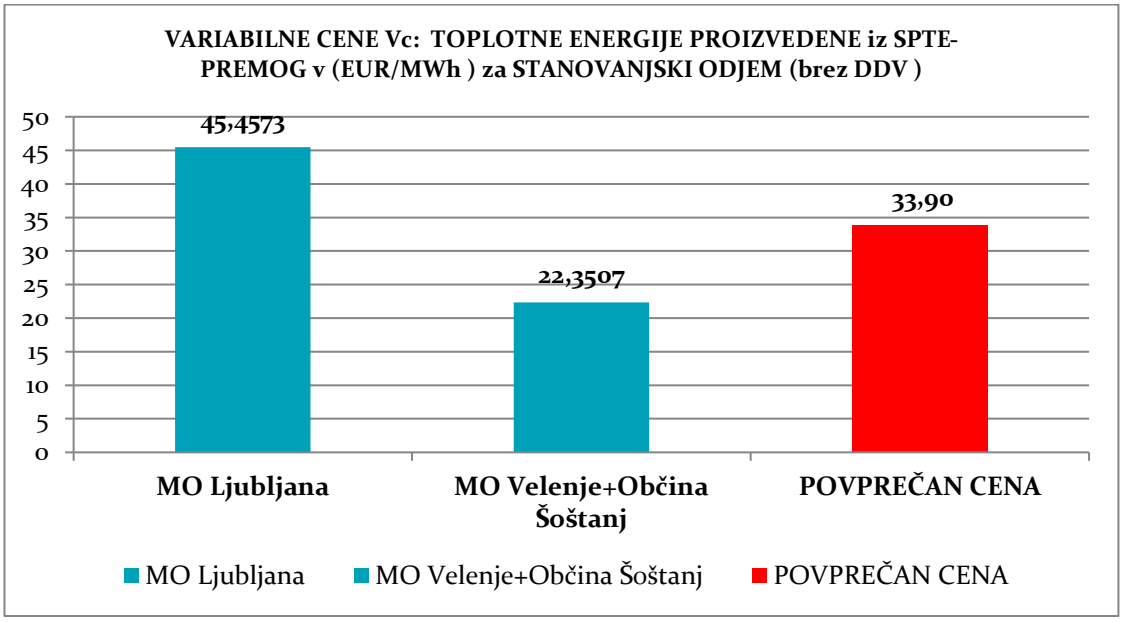
Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

»Na osnovah izdelane analize je razvidno, da so se v Sloveniji leta 2015 gibale variabilne cene oskrbe s toploto od 22,35 EUR/ MWh do 78,55 EUR/MWh. Povprečna variabilna cena je bila 53,63 EUR MWh. Najnižja variabilna cena je bila v MO Velenje najvišja pa v občini Gorenja Vas. Razlogi za tako veliko odstopanje trženja variabilni cen na gospodinjskem odjemu so predvsem v različnih tehnično tehnoloških zasnovah proizvodnih virov toplote, vrstah koriščenih primarnih energentov v proizvodnih virih, distribucijskih izgubah toplote v posameznih sistemih daljinskih ogrevanj in dosedanjih politikah oblikovanja cen variabilnih delov toplotne energije po posameznih občinah. Nižje variabilne cene toplotne energije, od povprečja RS je imelo deset (10) občin. V nadaljevanju te študije podrobneje analiziramo in predstavljamo analizo, ter vpliv koriščenja primarnih energentov na sedanje tržne cene variabilnega dela toplote.

9.2 Analiza variabilnih cen toplote proizvedene iz premogovnih SPTE za stanovanjski in ostali odjem v RS

Primarni energent premog se uporablja v pretežnem obsegu v proizvodnih virih SPTE (električne in toplotne energije) v MO Ljubljana in MO Velenje. To sta tudi največja energetska sistema daljinskih ogrevanj v Sloveniji. Tudi pri analizi teh dveh sistemov in variabilnih cen lahko ugotovimo veliko razmerje in sicer od 22,35 EUR/MWh v Šaleški dolini do 45,46 EUR/MWh v MO Ljubljana.

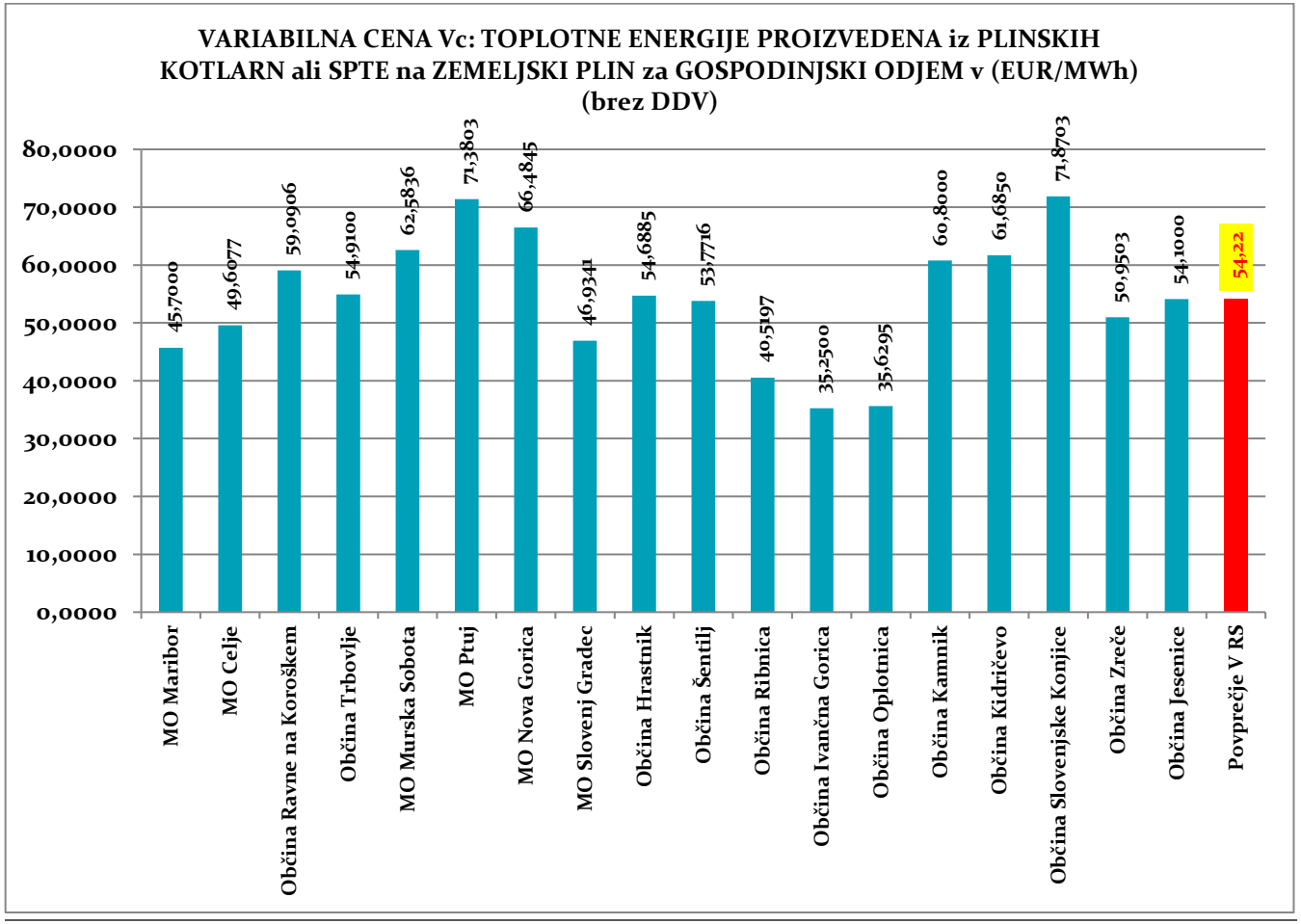
Graf 5: Variabilne cene Vc: toplotne energije proizvedene iz SPTE - premog v EUR/MWh za stanovanjski odjem (brez DDV)



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

9.3 Analiza variabilnih cen proizvedene toplote iz plinskih kotlarn ali SPTE za stanovanjski in ostali odjem v RS v EUR/MWh

Graf 6: Variabilna cena Vc: Toplotne energije proizvedena iz plinskih kotlarn ali SPTE na zemeljski plin za gospodinjski odjem v (EUR/MWh - brez DDV)



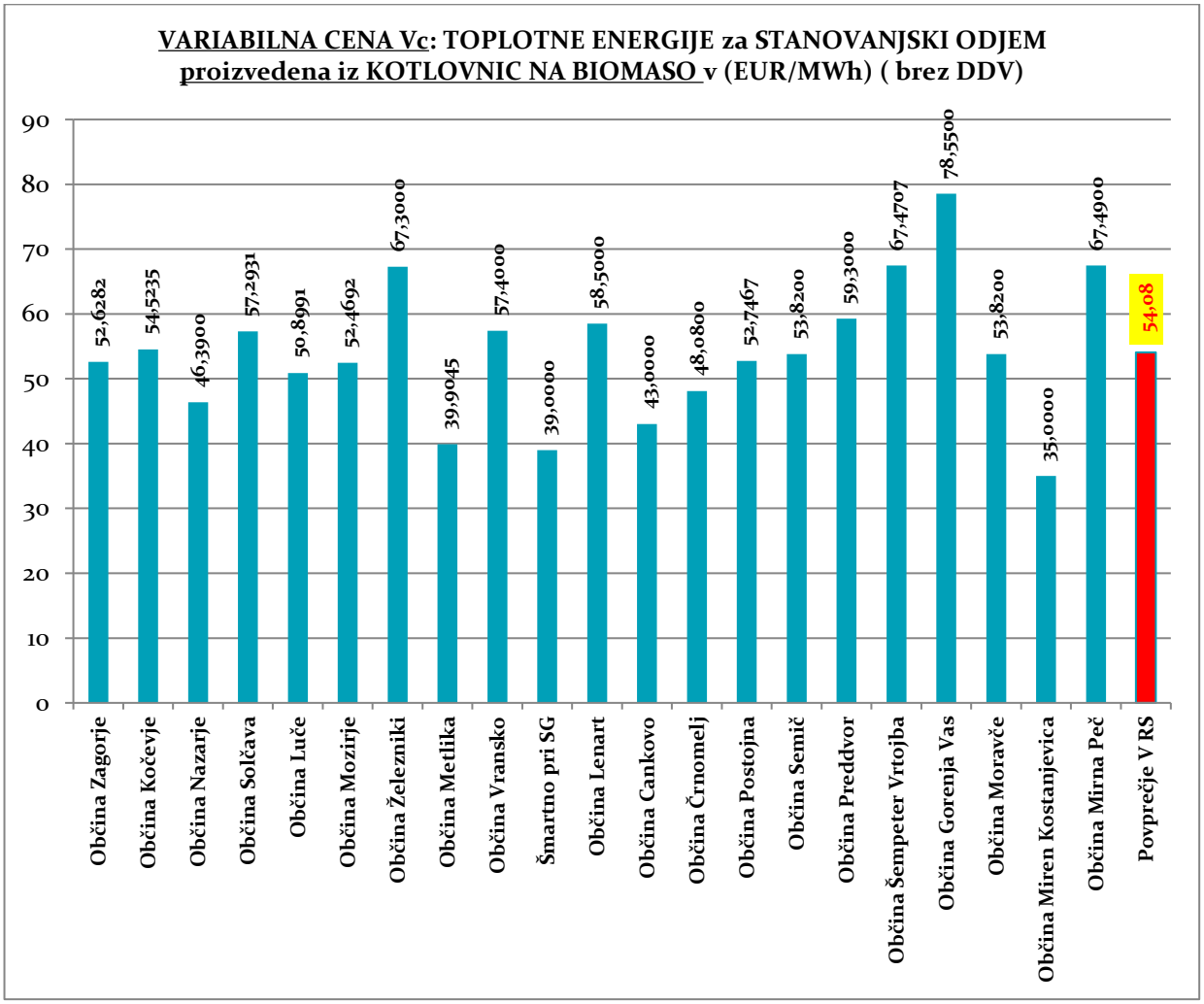
Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

Pri daljinskih ogrevanjih, katera imajo zasnovane proizvodne vire toplote v obliki plinskih kotlovnic in sistemov plinskih SPTE na zemeljski plin je tržni razpon variabilnih cen za gospodinjstva od 35,25 EUR/MWh do 71,87 EUR/MWh, pri slovenskem povprečju 54,22 EUR/MWh. Najnižja variabilna cena toplotne energije, proizvedena iz primarnega energenta zemeljskega plina je bila v občini Ivančna Gorica , najvišja pa v občini Slovenske Konjice.

9.4 Analiza variabilne cene toplote, proizvedene v kotlovnicah na lesno biomaso za stanovanjski odjem v EUR/MWh

Razpon variabilnih cen oskrbe s toplotno energijo, za stanovanjski odjem, kjer se v sistemih daljinskega ogrevanja koristi primarni energent lesna biomasa se giblje med 39,00 EUR/MWh do 78,55 EUR/MWh. Slovenska povprečna tržna variabilna cene v sistemih DOLBI pa je 54,08 EUR/MWh. Najnižja je bila v občini Miren Kostanjevica, najvišja pa je bila v občini Gorenja Vas. Na tako visoko razmerje vplivajo vrsta in nabavne cene koriščene lesne biomase.

Graf 7: Variabilna cena VC: Toplotne energije za stanovanjski odjem proizvedena iz kotlovnic na biomaso v EUR/MWh - brez DDV

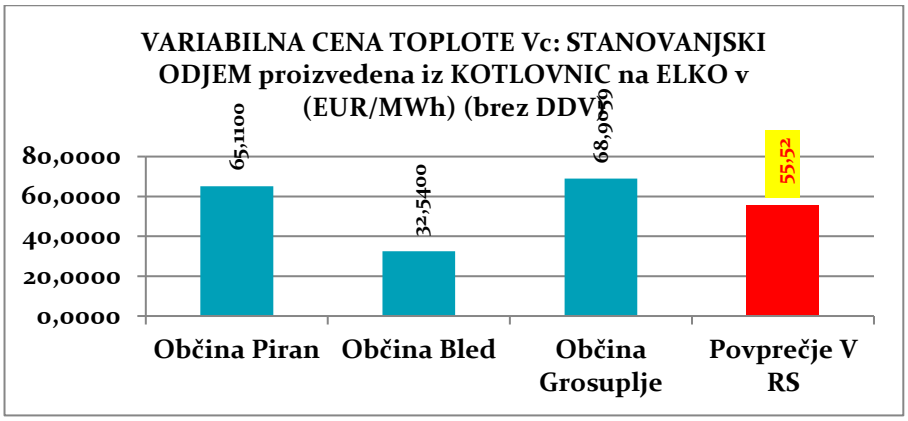


Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

9.5 Variabilne cene toplote proizvedene iz kotlovnic na ELKO za stanovanjski odjem v EUR/MWh – brez DDV

Variabilne prodajne cene toplotne energije za stanovanjski odjem v sistemih DOT, kjer se kot primarni energent še vedno uporablja kurilno olje (ELKO) se gibljejo od 32,54 EUR/MWh do 68,91 EUR/MWh, pri povprečju RS 55,52 eur/MWh. Najnižja Vc-ELKO je bila v občini Bled najvišja pa je v občini Grosuplje.

Graf 8: Variabilna cena toplote Vc: Stanovanjski odjem proizvedena iz kotlovnic na ELKO v EUR/MWh - brez DDV

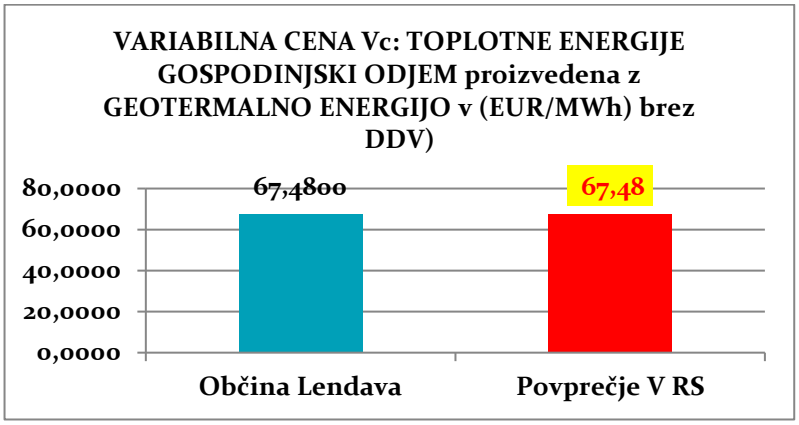


Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

9.6 Variabilne cene toplote proizvedene iz geotermalnega vira za stanovanjski in ostali odjem v EUR/MWh – brez DDV

Variabilno ceno daljinskega ogrevanja s koriščenjem geotermalne energije smo zasledili le v občini Lendava, kjer so pred kratkim zgradili prvi tovrstni sistem geotermalnega daljinskega ogrevanja. Iz razpoložljivih podatkov v tem primeru ne gre za realno prikazano variabilno ceno temveč za skupno variabilno in fiksno ceno toplotne oskrbe. Ta sistem bi bilo primerno tržno analizirati naknadno, ko bo novi koncesionar pri AE-RS uveljavil cene oskrbe s toploto skladno z novim Aktom o metodologiji oblikovanja cen toplote.

Graf 9: Variabilna cena Vc: Toplotne energije za gospodinjski odjem proizvedena z geotermalno energijo v EUR/MWh - brez DDV

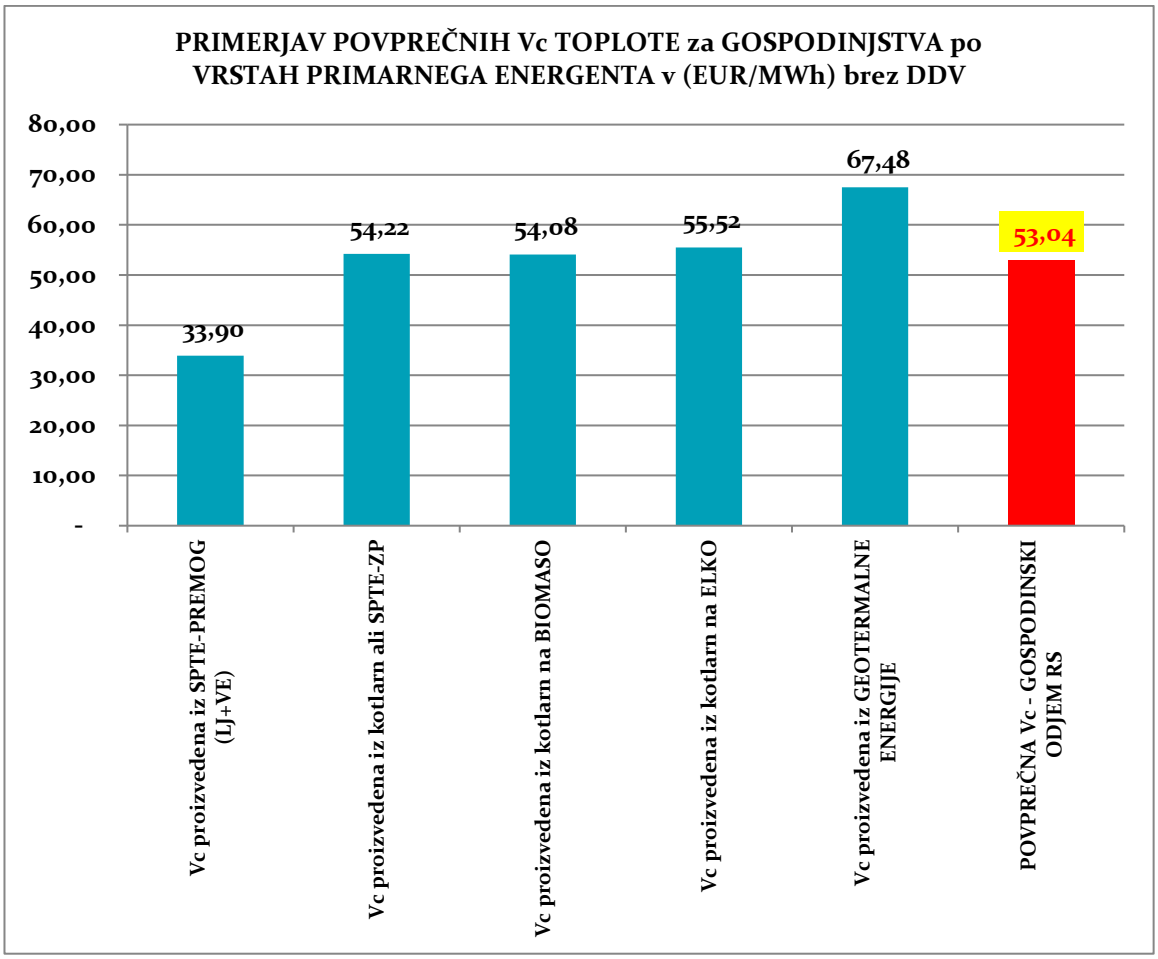


Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

9.7 Primerjava povprečnih variabilnih cen toplote za gospodinjski odjem po načinu proizvodnje in vrstah uporabljenih primarnih energentov v RS

Iz primerjalne analize sedanjih variabilnih cen med posameznimi sistemi DOT, ki koristijo različne primarne energente za proizvodnjo toplotne energije lahko ugotovimo, da so najnižje cene pri SPTE na premog 33,90 EUR/MWh, variabilne cene toplotne energije proizvedene v kotlarnah in SPTE na zemeljski plin, kotlarnah na lesno biomaso pa so skoraj izenačene na nivoju 54,22 EUR/MWh. Nekoliko višja pa je variabilna cene proizvedena v kotlarnah na ELKO. Pred izdelavo te študije smo pričakovali, da bodo variabilne cene proizvedene toplotne energije iz proizvodnih virov na zemeljski plin in lesno biomaso bolj konkurenčne variabilni ceni iz kotlovnic na ELKO, vendar temu ni tako. Razlogi za to so najverjetneje v politiki oblikovanja cen zemeljskega plina in lesne biomase v odvisnosti od tržnih cen naftnih derivatov v RS.

Graf 10: Primerjava povprečnih variabilnih cen toplote za gospodinjstva po vrstah primarnega energenta v EUR/MWh - brez DDV



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

9.8 Primerjava variabilnih cen (Vc) in fiksnih cen (Fc) za gospodinjski odjem po geografskih območjih (občinah) oskrbe s toploto v RS

Primerjalno analizo variabilnih cen in fiksnih cen za gospodinsjki odjem smo izdelali na osnovah objavljenih cenikov. Variabilne in fiksne cene smo preračunali na enotne kazalnike in sicer za variabilno ceno v EUR/MWh in fiksno ceno v EUR/MW/leto.

Tabela 3: Primerjava variabilnih in fiksnih cen za gospodinjski odjem po geografskih območjih (občinah) oskrbe s toploto v RS

Geografsko območje-Občina	VARIABILNA CENA (Vc)	FIKSNA CENA (Fc)	Fiksna cena (Fc)
	EUR/MWh	EUR/MW/leto	EUR/kW/mesec
MO Ljubljana	45,4573	12.251,41	1,0210
MO Velenje + Občina Šoštanj	22,3507	14.703,60	1,2253
MO Maribor	45,7000	18.882,00	1,5735
MO Celje	49,6077	20.368,92	1,6974
Občina Ravne na Koroškem	59,0906	8.172,84	0,6811
Občina Trbovlje	54,9100	17.990,60	1,4992
MO Murska Sobota	62,5836	18.120,00	1,5100
Občina Zagorje	52,6282	18.577,20	1,5481
MO Ptuj	71,3803	20.082,00	1,6735
MO Nova Gorica	66,4845	-	
MO Slovenj Gradec	46,9341	17.559,60	1,4633
Občina Kočevje	54,5235	26.908,80	2,2424
Občina Nazarje	46,3900	28.200,00	2,3500
Občina Solčava	57,2931	14.310,00	1,1925
Občina Luče	50,8991	14.310,00	1,1925
Občina Mozirje	52,4692	14.310,00	1,1925
Občina Železniki	67,3000	-	
Občina Hrastnik	54,6885	22.657,20	1,8881
Občina Šentilj	53,7716	14.582,40	1,2152
Občina Piran	65,1100	34.172,40	2,8477
Občina Metlika	39,9045	44.391,60	3,6993
Občina Ribnica	40,5197	55.149,60	4,5958
Občina Ivančna Gorica	35,2500	73.260,00	6,1050
Občina Oplotnica	35,6295	90.879,60	7,5733
Občina Bled	32,5400	80.900,40	6,7417
Občina Kamnik	60,8000	18.360,00	1,5300
Občina Kidričevo	61,6850	-	
Občina Slovenjske Konjice	71,8703	23.714,40	1,9762
Občina Vransko	57,4000	10.430,40	0,8692
Šmartno pri SG	39,0000	75.628,80	6,3024
Občina Zreče	50,9503	17.410,80	1,4509
Občina Jesenice	54,1000	13.546,80	1,1289

Občina Lendava	**67,4800**	**-**	
Občina Grosuplje	**68,9059**	**15.919,20**	**1,3266**
Občina Lenart	**58,5000**	**17.000,40**	**1,4167**
Občina Cankovo	**43,0000**	**18.636,00**	**1,5530**
Občina Črnomelj	**48,0800**	**38.857,20**	**3,2381**
Občina Postojna	**52,7467**	**60.000,00**	**5,0000**
Občina Semič	**53,8200**	**39.500,40**	**3,2917**
Občina Preddvor	**59,3000**	**20.295,60**	**1,6913**
Občina Šempeter Vrtojba	**67,4707**	**-**	
Občina Gorenja Vas	**78,5500**	**-**	
Občina Moravče	**53,8200**	**39.500,40**	**3,2917**
Občina Miren Kostanjevica	**35,0000**	**51.000,00**	**4,2500**
Občina Mirna Peč	**67,4900**	**-**	
Povprečje V RS	**53,6308**	**30.014,23**	**2,5012**

Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

Decembra leta 2016 je Agencija za energijo Republike Slovenije izdala novi Akt o metodologiji za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje (Uradni list RS 2/17).

S tem aktom se določa način oblikovanja izhodiščne cene oskrbe s toploto za daljinsko ogrevanje, in sicer:

- vrste in merila za določitev upravičenih stroškov,
- elementi izhodiščne cene, ki vključujejo fiksni in variabilni del,
- merila oziroma mehanizem za prilagajanje posameznih elementov izhodiščne cene spremembam upravičenih stroškov,
- vrste podatkov, oblika in način posredovanja podatkov, potrebnih za določitev upravičenih stroškov in izhodiščne cene, na podlagi katere distributer in regulirani proizvajalec toplote oblikujeta cene toplote za daljinsko ogrevanje.

Na osnovah navedenega Akta je prišlo na trgu oskrbe s toploto, v primerjavah s prejšnjim aktom, do določenih sprememb, ki smo jih analizirali in jih za 10 največjih sistemov daljinskih ogrevanj predstavljamo v spodaj navedeni preglednici ter grafih.«[9]

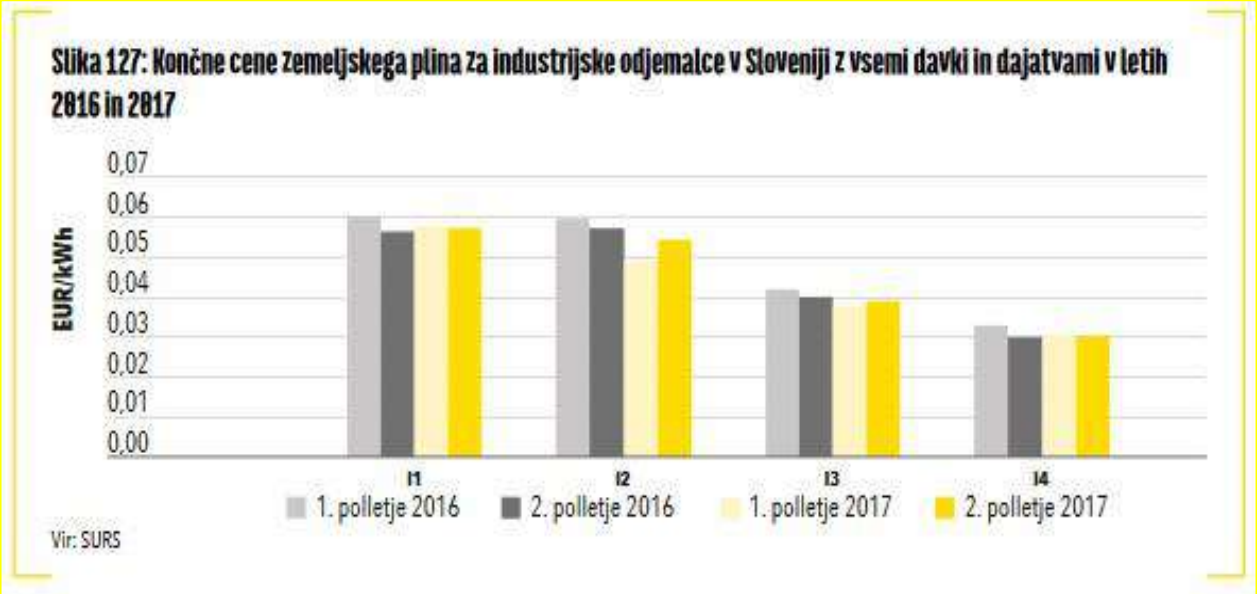
[9] Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

10. ANALIZA CEN ZEMELJSKEGA PLINA V REPUBLIKI SLOVENIJI leta 2016-2017

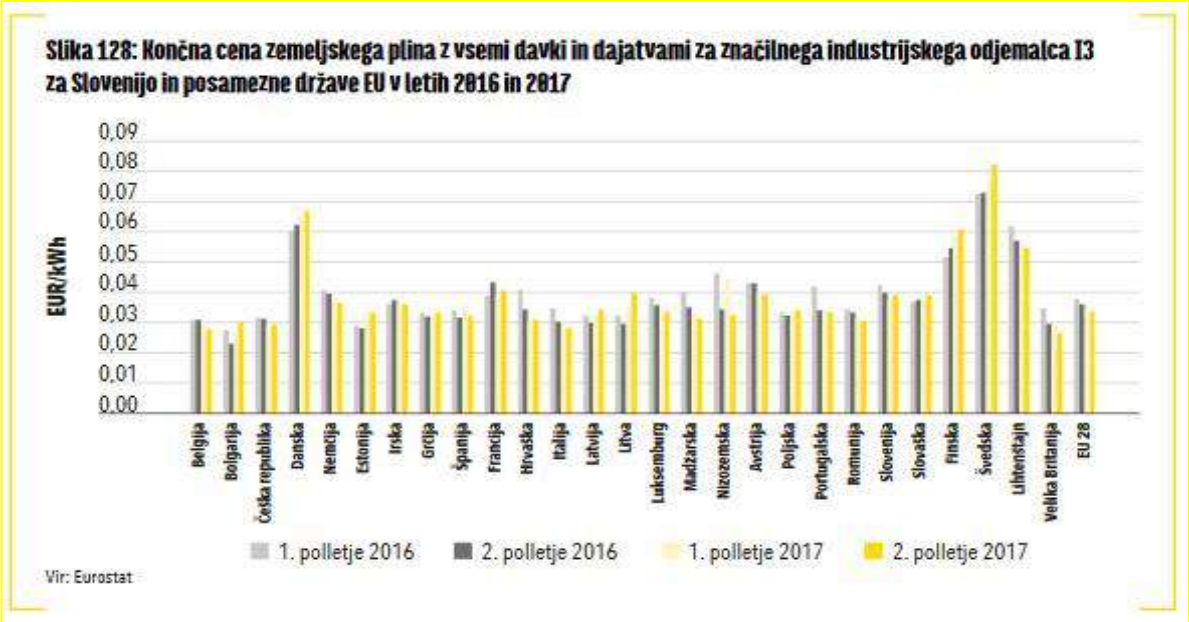
»Cena zemeljskega plina kot energenta je odvisna predvsem od poslovnih odločitev posameznega dobavitelja ter pogojev nabave, ki jih imajo dobavitelji pri trgovcu ali dobavitelju na debelo. Na višino nakupne cene, ki jo plača dobavitelj, vpliva več dejavnikov. Tako so cene zemeljskega plina odvisne od značilnosti sklenjenih pogodb za nakup plina, gibanja cen nafte in naftnih derivatov, gibanja tečajev tujih valut, vremenskih vplivov, ponudbe na mednarodnih borzah ter od konkurence na trgu.

Končna cena zemeljskega plina, ki jo plača odjemalec, je sestavljena iz zneska za energent, zneska omrežnine za distribucijo in meritev, prispevkov, dajatev, trošarine in DDV. Odjemalci lahko z izbiro oziroma menjavo dobavitelja vplivajo na končno ceno dobavljenega zemeljskega plina, in sicer na del cene zemeljskega plina, ki jo predstavlja cena energenta. Dobavitelji jo določajo na tržni način in ni regulirana. Preostale sestavine končne cene zemeljskega plina so regulirane in jih določata agencija (omrežnina) in vlada (prispevki, dajatve, trošarina in DDV). Končne cene zemeljskega plina agencija objavlja v letnem poročilu o stanju v energetiki.

Vsem odjemalcem zemeljskega plina je omogočeno, da prek spletne aplikacije za primerjavo cen redno spremljajo aktualne cene zemeljskega plina.«[10]



[10] Vir: Agencija RS za energijo



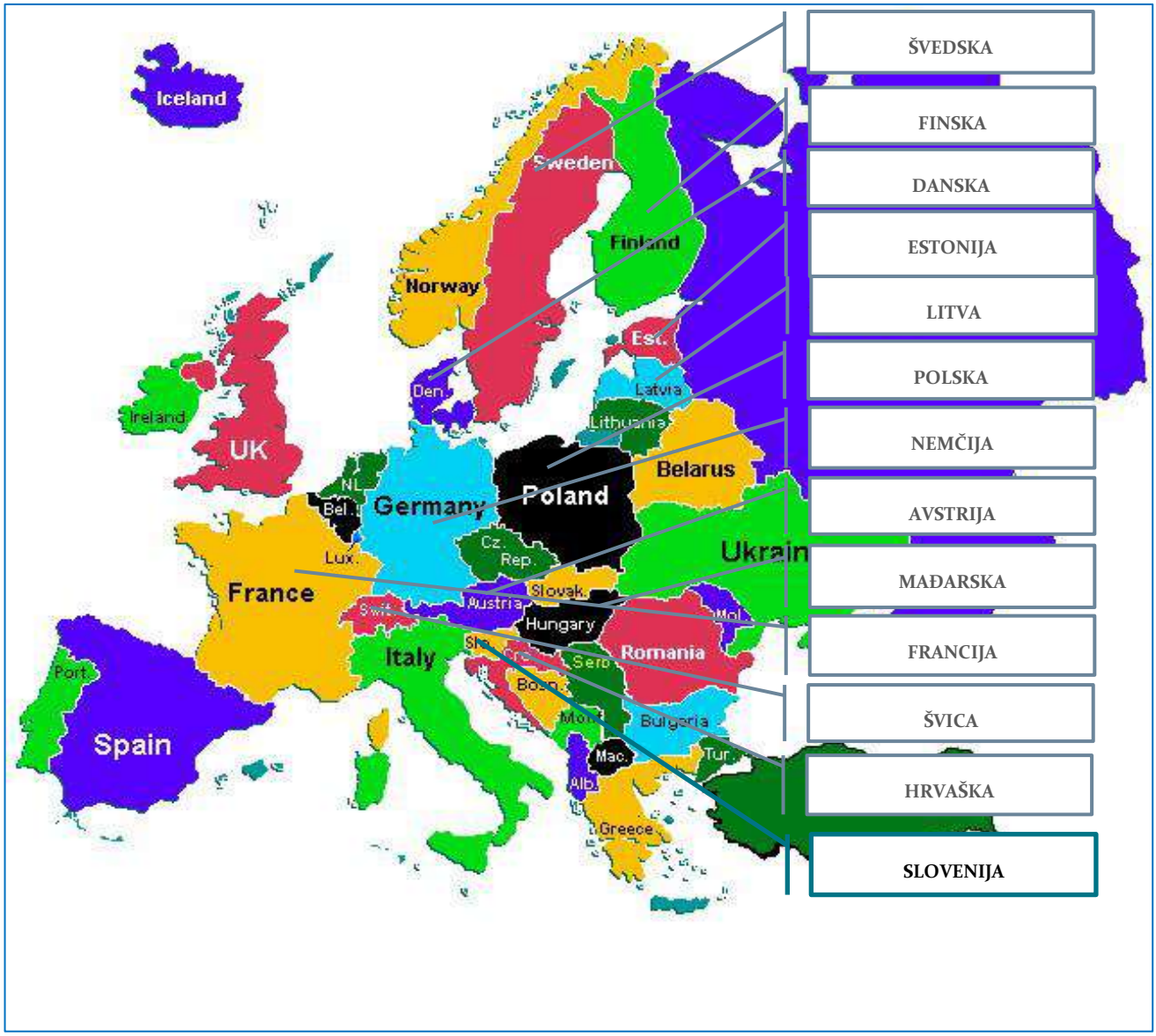
11. ANALIZA DALJINSKIH OGREVANJ V NEKATERIH DRŽAVAH EVROPSKE UNIJE

11.1 Pregled sistemov daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU

Za potrebe informativnih primerjav sistemov daljinskih ogrevanj v Sloveniji z nekaterimi državami EU smo v izdelali primerjalne analize tehnoloških in cenovnih karakteristik daljinskih ogrevanj v Sloveniji, Avstriji, Nemčiji, Danski, Švedski, Finski, Poljski, Madžarski, Estoniji, Litvi, Franciji, Hrvaški in Švici. Podatke o sistemih daljinskih ogrevanj za navedene države EU smo pridobili iz objavljenih gradiv EURO HEAT&POWER (http://www.euroheat.org/), DBDH (*dbdh.dk/)* in spletnih strani posameznih nacionalnih regulatorjev, energetskih združenj in podjetij, ki regulirajo ali izvajajo energetske dejavnosti daljinskih ogrevanj po posameznih državah.[11]

[11] **Viri pridobivanja podatkov o daljinskih ogrevanjih v izbranih državah EU:**
Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER), Avstrija / Energie-Control Austria (E-Control), Danska / Danish Energy Regulatory Authority (DERA), Estonija / Energy Market Inspectorate (EMI), Finska / Energy Authority, Francija / Regulatory Commission of Energy (CRE), Hrvaška / Croatian Energy Regulatory Agency (HERA), Litva / National Commission for Energy Control and Prices (NCC), Madžarska / Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority (MEKH), Nemčija / Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railway (BNetzA), Poljska /Energy Regulatory Office (URE), Slovenija/ Agencija za energijo (AE-RS), Švedska / Energy Markets Inspectorate.

Prikaz obsega analiziranih držav EU



11.1.1 *Prikaz tehničnih in količinskih parametrov daljinskih ogrevanj po nekaterih državah v EU*

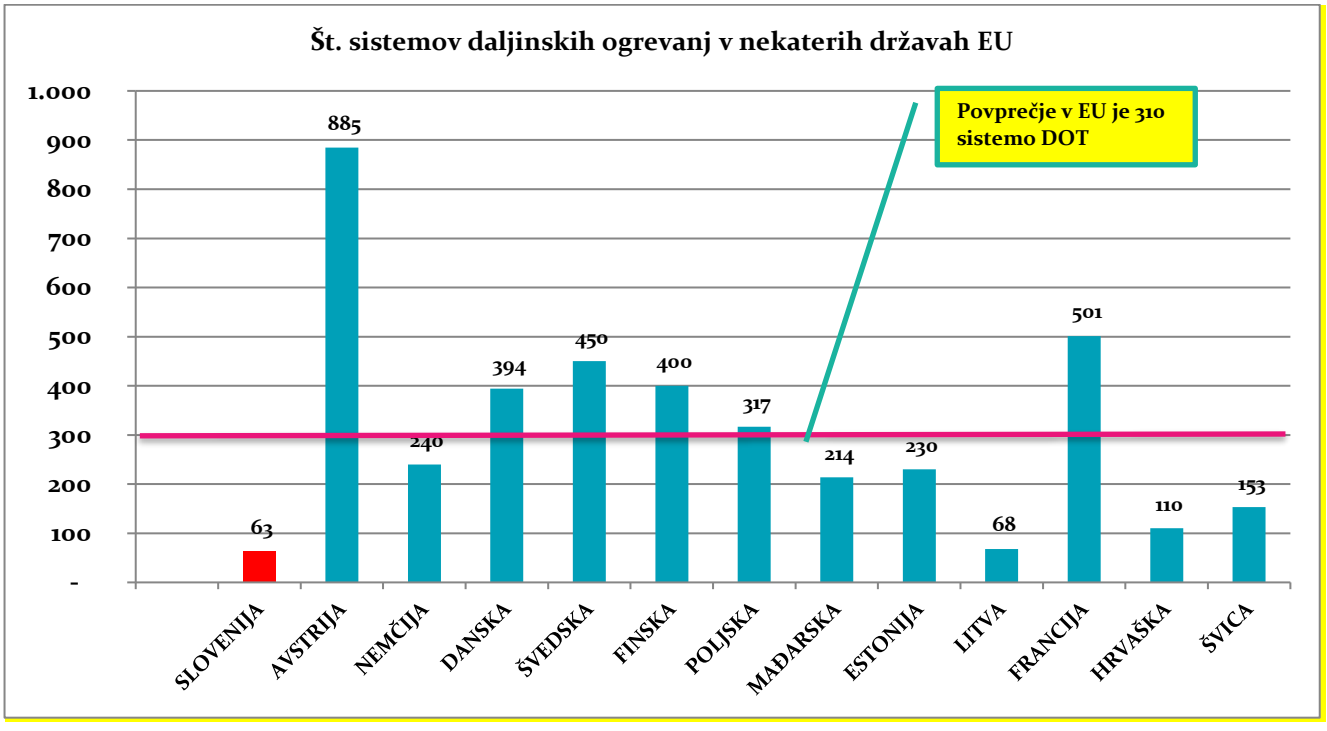
Tabela 4: Prikaz tehničnih in količinskih parametrov daljinskih ogrevanj po nekaterih državah EU

	DRŽAVE v EU	Št. sistemov daljinskih ogrevanj	Inštalirana TOPLOTNA MOČ	Količine PRODANE TOPLOTE	Količine prodane toplote	Dolžine omrežij
			MW	TJ	MWh	v km
1	SLOVENIJA	63	2.276	7,74	2.151.105	750
2	AVSTRIJA	885	10.300	80,75	22.429.659	4.918
3	NEMČIJA	240	49.691	254,84	70.788.413	20.219
4	DANSKA	394	8.000	105,56	29.322.973	29.900
5	ŠVEDSKA	450	23.667	175,97	48.880.974	24.000
6	FINSKA	400	23.270	114,16	31.711.022	14.000
7	POLJSKA	317	56.521	248,69	69.081.195	20.000
8	MAĐARSKA	214	8.370	30,97	8.601.920	2.158
9	ESTONIJA	230	5.406	23,03	6.395.815	1.450
10	LITVA	68	3.639	21,46	5.962.206	1.700
11	FRANCIJA	501	21.230	86,11	23.919.933	3.700
12	HRVAŠKA	110	1.800	9,68	2.688.326	420
13	ŠVICA	153	2.466	17,89	4.969.431	1.420
	POVPREČJE v EU	310	16.664	90,53	25.146.383	9.587

Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.1.2 *Prikaz števila daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU*

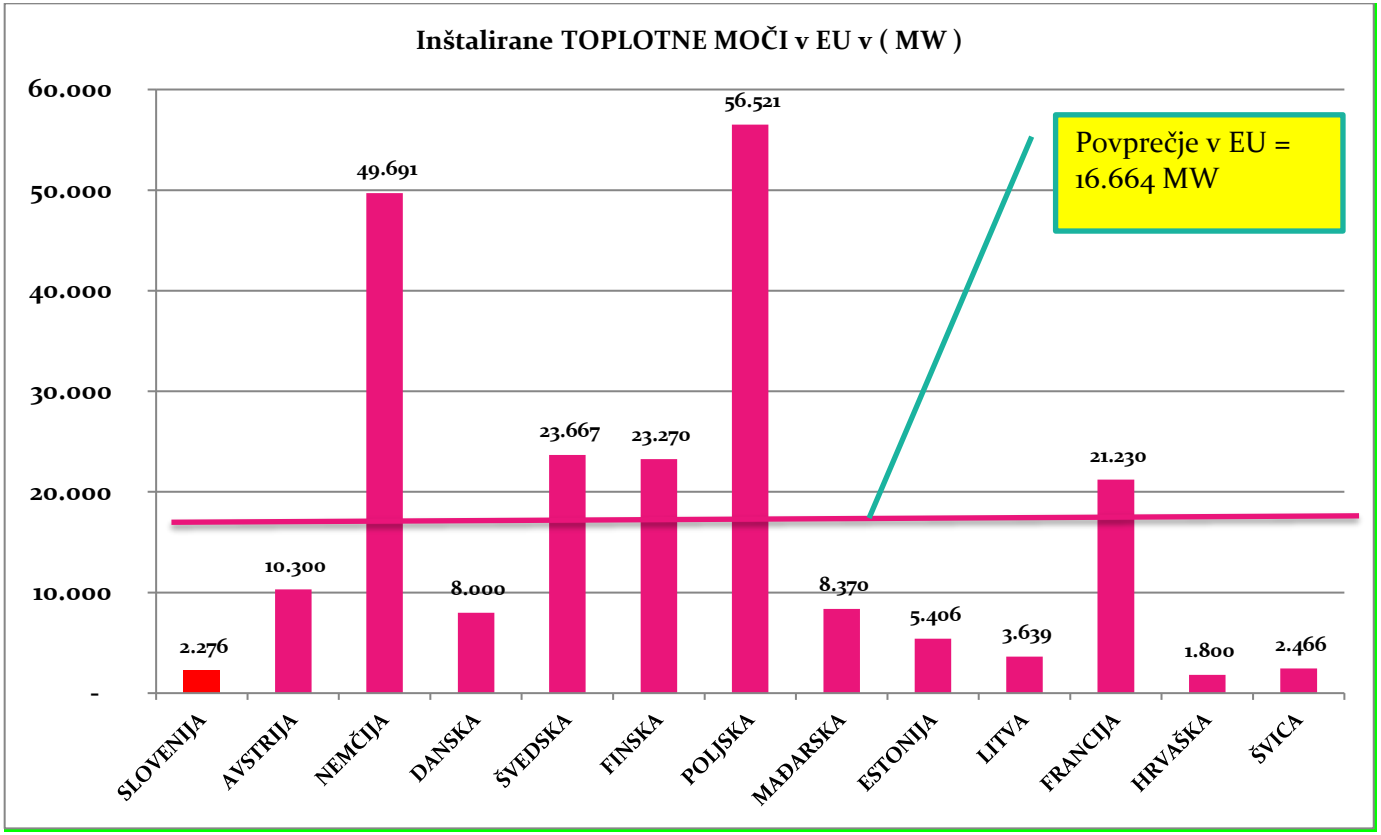
Graf 11: Prikaz števila sistemov daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.1.3 Prikaz inštaliranih toplotnih moči proizvodnih virov toplote in sistemov DOT v (MW)

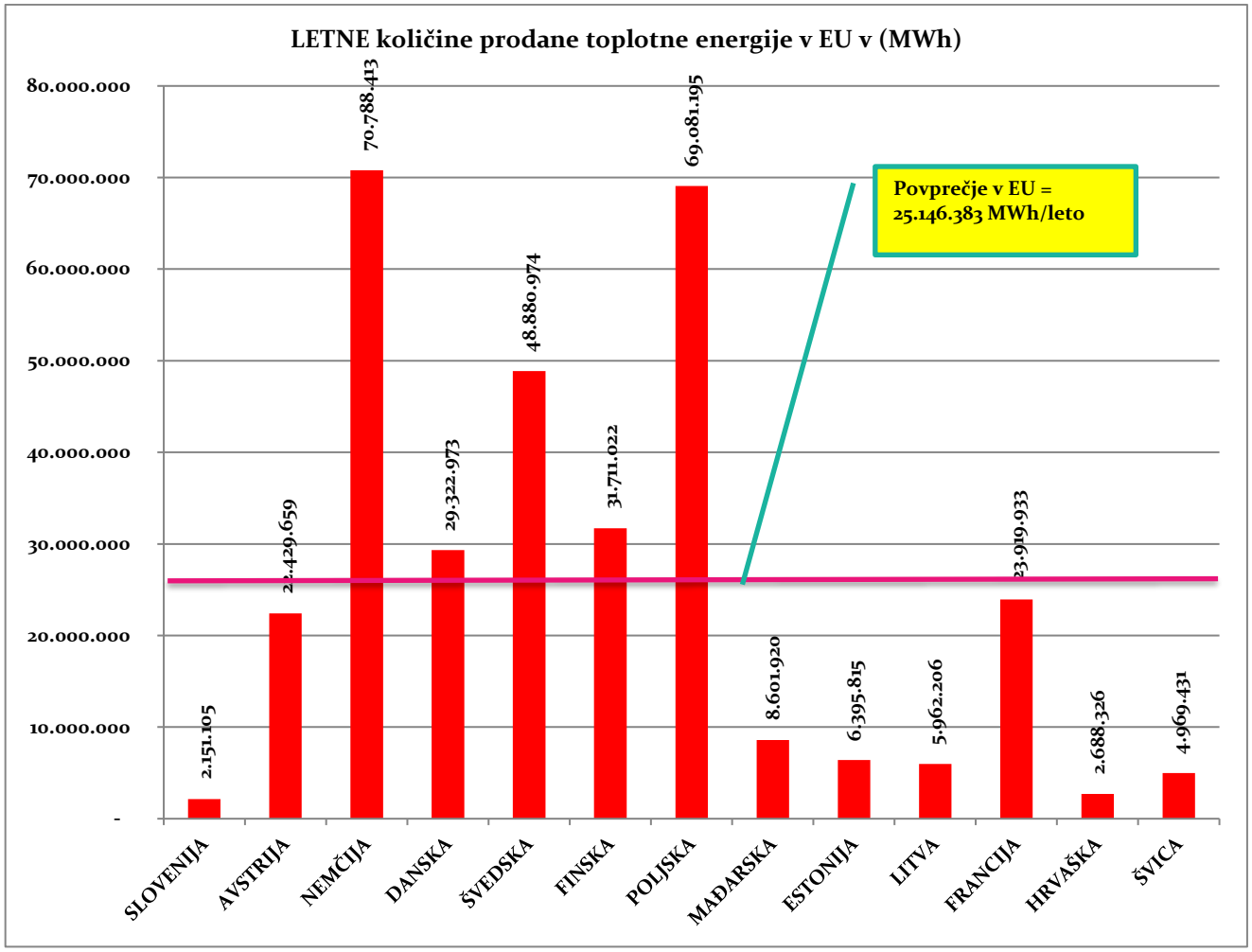
Graf 12: Prikaz inštaliranih toplotnih moči proizvodnih virov toplote in sistemov DOT (v MW)



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.1.4 Prikaz letnih količin prodane toplotne energije do končnih odjemalcev toplote v (MWh)

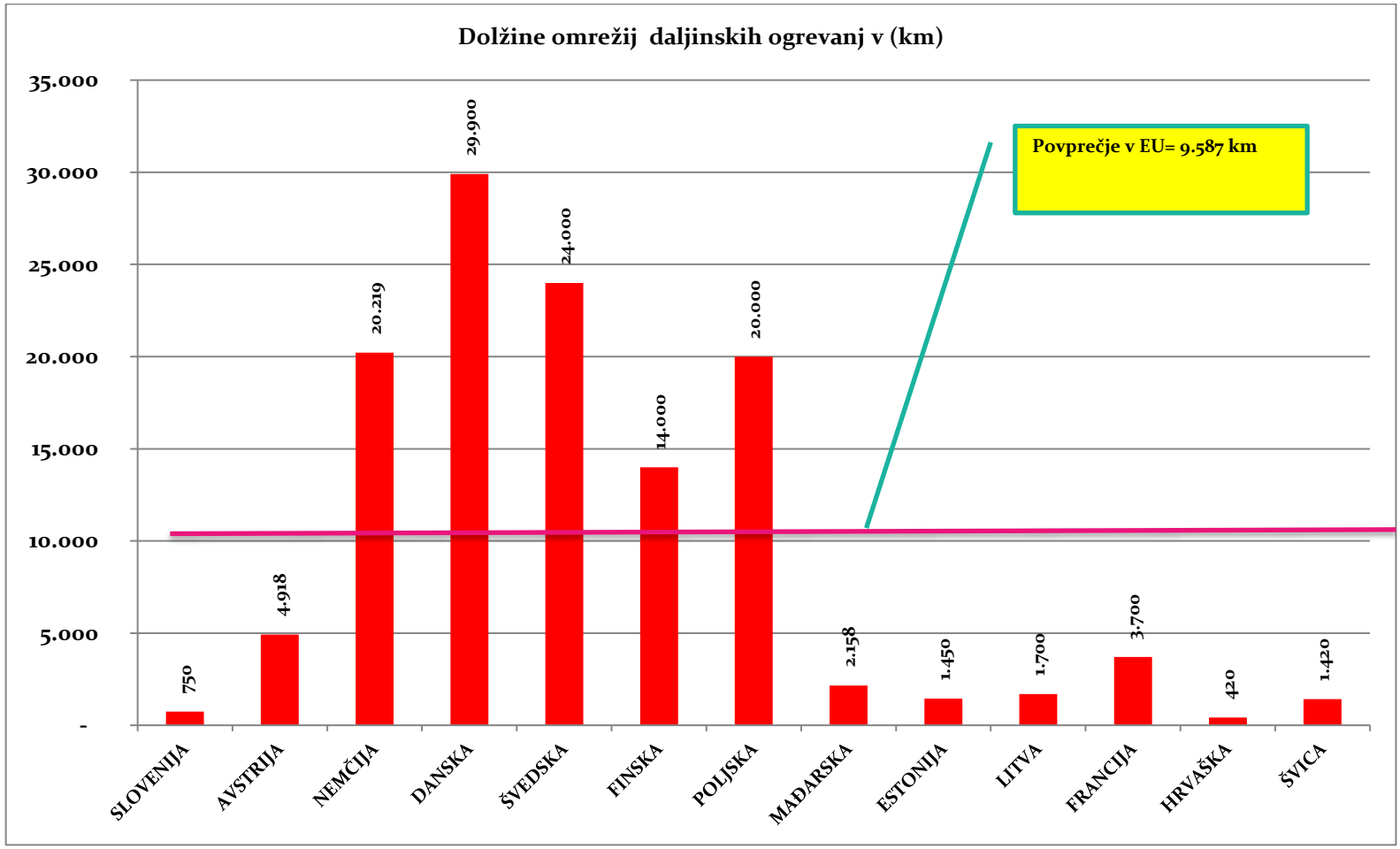
Graf 13: Prikaz letnih količin prodane toplotne energije do končnih odjemalcev toplote v MWh



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.1.5 Prikaz skupnih dolžin omrežij daljinskih ogrevanj po posameznih državah V EU

Graf 14: Prikaz dolžin omrežij daljinskih ogrevanj po posameznih državah EU



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.1.6 Povprečne neto cene daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU

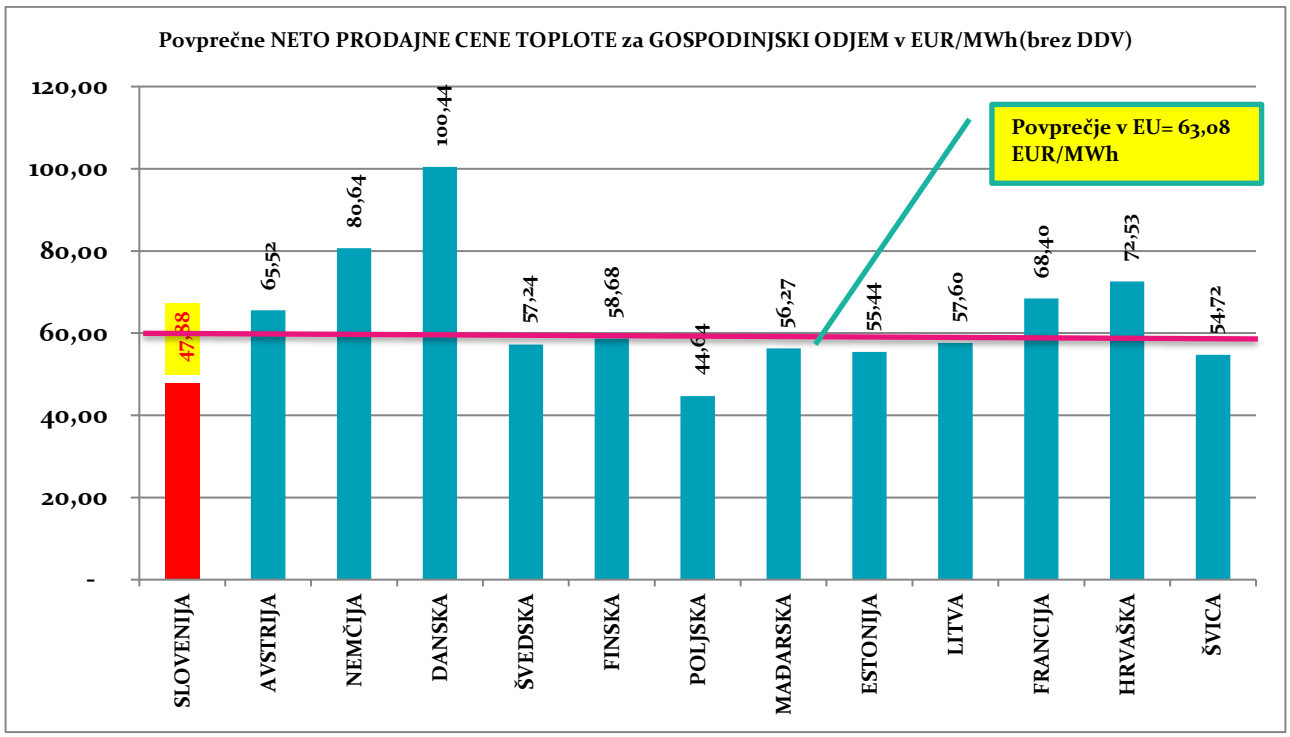
Tabela 5: Povprečne neto cene daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU

DRŽAVE	Povprečne NETO PRODAJNE CENE TOPLOTE za GOSPODINJSKI ODJEM brez DDV
	v EUR/MWh
SLOVENIJA	47,88
AVSTRIJA	65,52
NEMČIJA	80,64
DANSKA	100,44
ŠVEDSKA	57,24
FINSKA	58,68
POLJSKA	44,64
MAĐARSKA	56,27
ESTONIJA	55,44
LITVA	57,60
FRANCIJA	68,40
HRVAŠKA	72,53
ŠVICA	54,72

Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.1.7 Analiza povprečnih neto prodajnih cen toplotne energije v EUR/MWh za gospodinjski odjem

Graf 15: Analiza povprečnih neto prodajnih cen toplote za gospodinjski odjem v EUR/MWh za gospodinjski odjem



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.2 Primerjalni kazalniki ekonomičnosti daljinskih ogrevanj v nekaterih državah EU

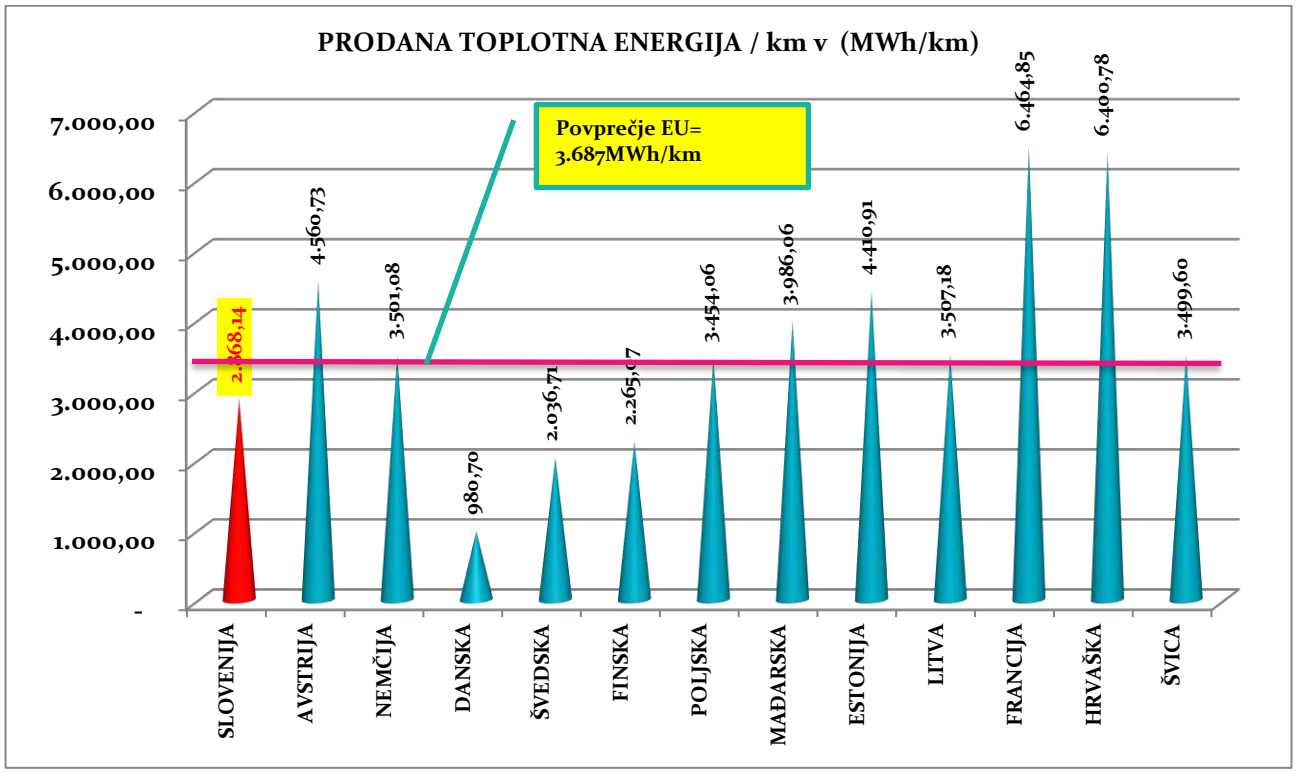
Kot informativne primerjalne kazalnike smo upoštevali:

- Količine prodane toplotne energije na skupne dolžine omrežja DOT,
- koriščeno toplotno moč sistema ogrevanja na skupno dolžino omrežja DOT,
- primerjalne indekse povprečnih neto cen toplote v primerjavah s povprečno ceno EU.

Izračunana povprečna prodana količine toplotne energije na km je 3.687 MWh/km.

11.2.1 Analiza končne prodaje toplotne energije na skupno dolžino inštaliranih omrežij DOT po državah EU

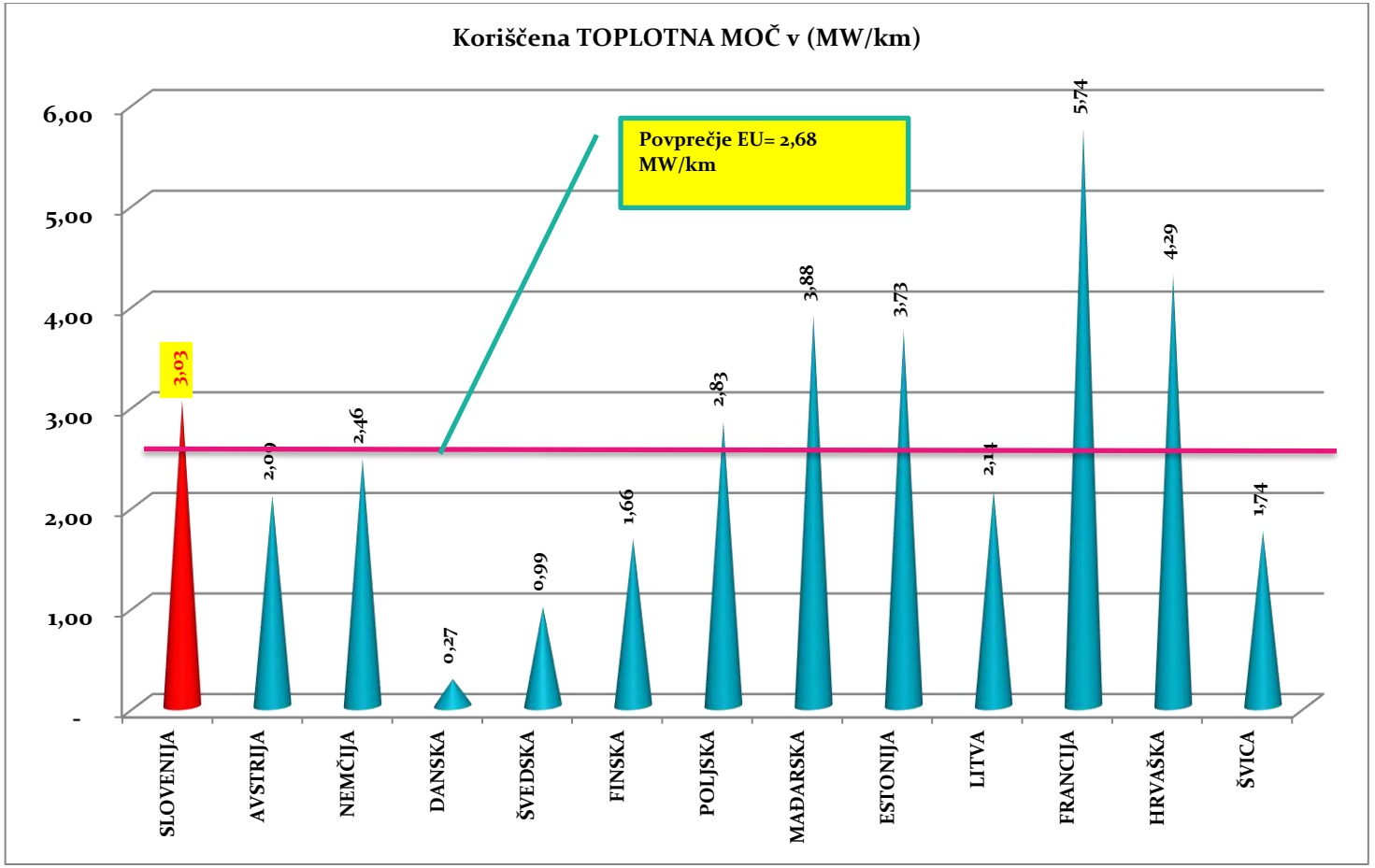
Graf 16: Prodana toplotna energija v MWh/km



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.2.2 Analiza koriščenih toplotnih moči na skupne dolžine omrežja DOT po posameznih državah EU

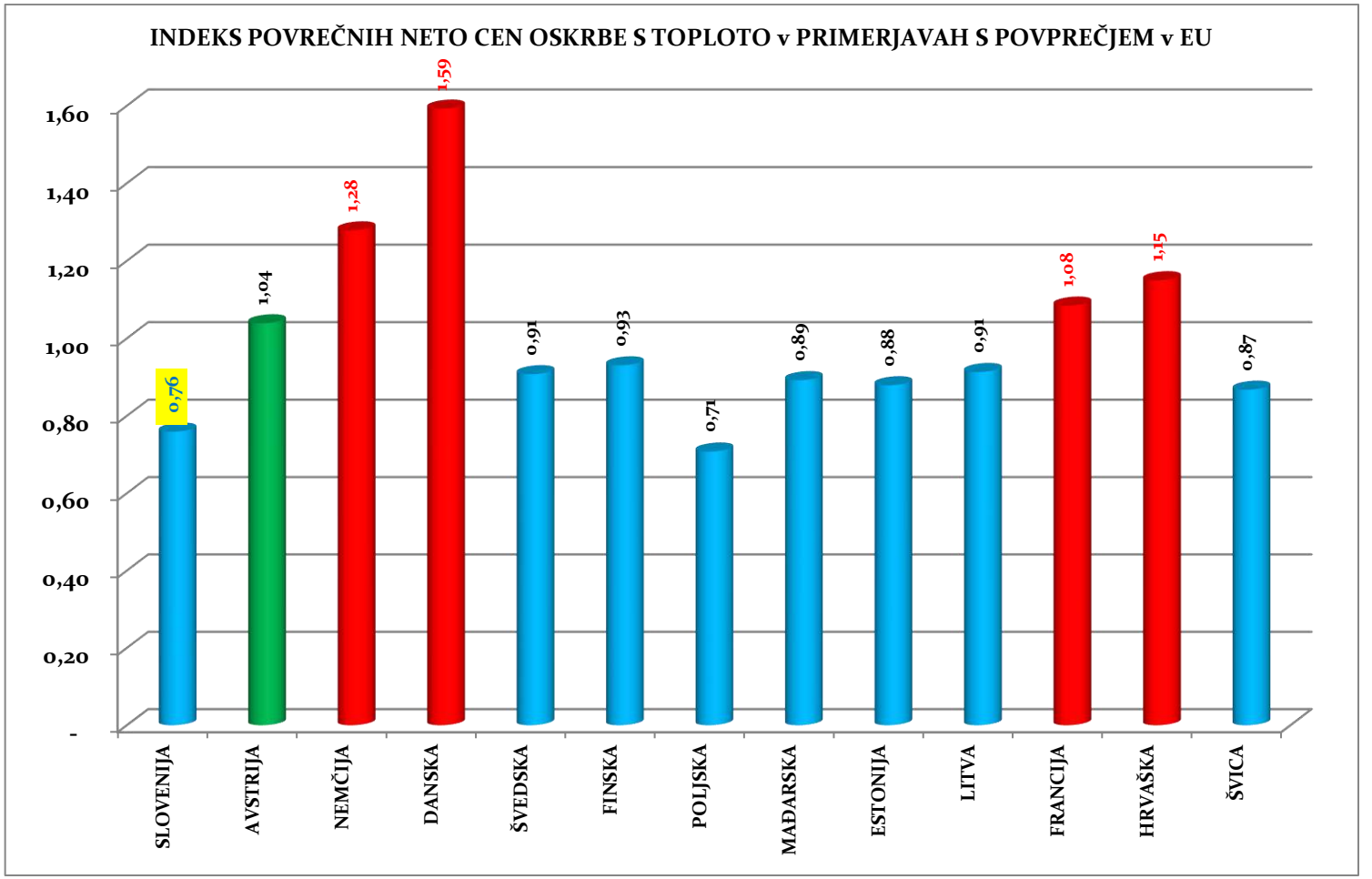
Graf 17: Prikaz koriščene toplotne moči v MW/km



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.2.3 Analiza indeksa povprečnih neto cen oskrbe s toploto po nekaterih državah EU

Graf 18: Indeks povprečnih neto cen oskrbe s toploto v primerjavi s povprečjem v EU



Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.2.4 Izračuni bruto povprečnih cen toplote v odvisnosti od stopnje DDV v nekaterih državah EU

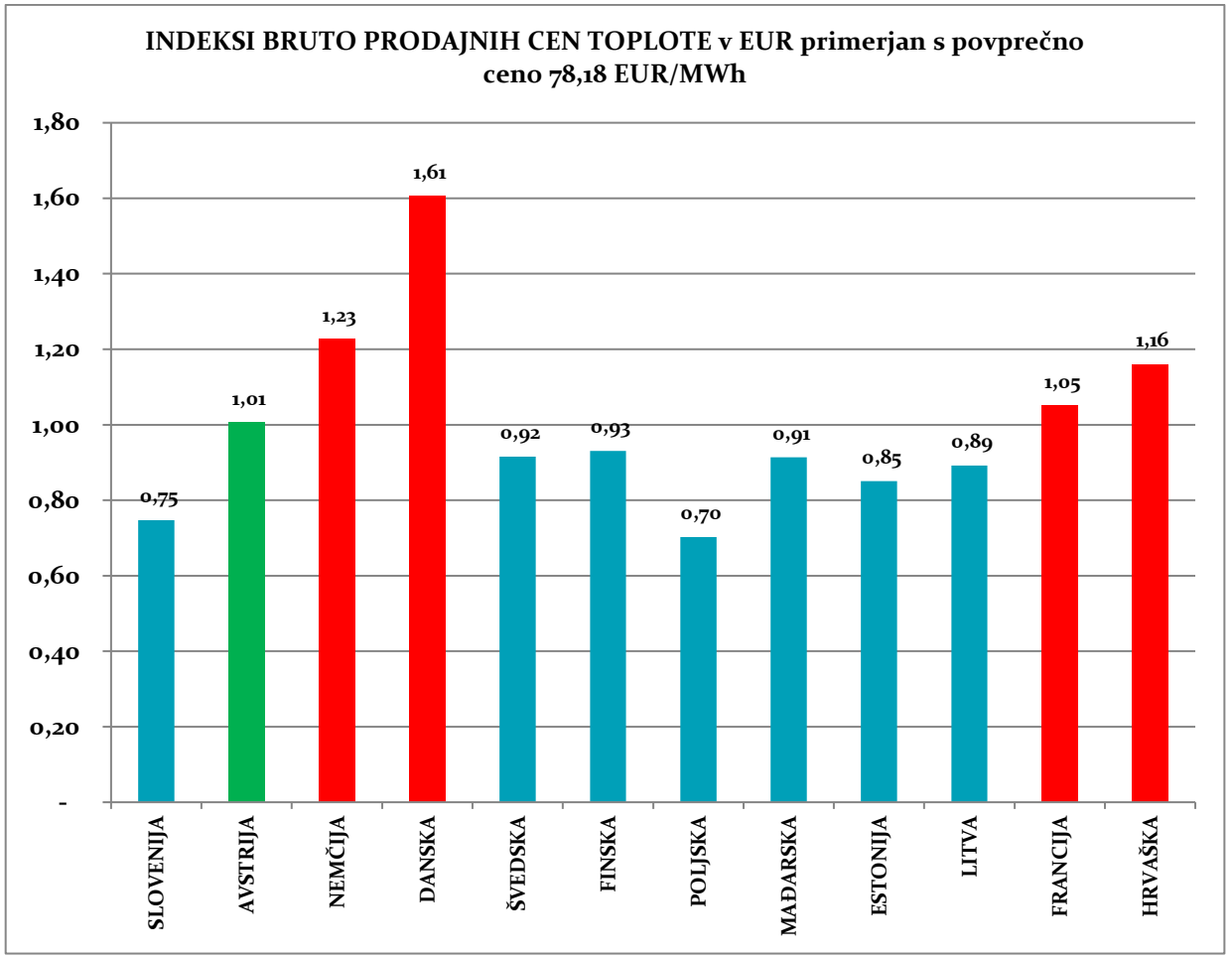
Tabela 6: Izračuni bruto povprečnih cen toplote v odvisnosti od stopnje DDV v nekaterih državah EU

DRŽAVE v EU	Povprečne neto PRODAJNE CENE TOPLOTE za GOSPODINJSKI ODJEM brez DDV	Povprečne NETO PRODAJNE CENE TOPLOTE za GOSPODINJSKI ODJEM brez DDV	STOPNJA DDV	Povprečne BRUTO PRODAJNE CENE TOPLOTE za GOSPODINJSKI ODJEM brez DDV	INDEKS BRUTO PRODAJNIH CEN TOPLOTE z DDV
	v EUR/GJ	v EUR/MWh	v (%)	v EUR/MWh	
SLOVENIJA	**13,30**	**47,88**	22	58,41	**0,75**
AVSTRIJA	**18,20**	**65,52**	20	78,62	**1,01**
NEMČIJA	**22,40**	**80,64**	19	95,96	**1,23**
DANSKA	**27,90**	**100,44**	25	125,55	**1,61**
ŠVEDSKA	**15,90**	**57,24**	25	71,55	**0,92**
FINSKA	**16,30**	**58,68**	24	72,76	**0,93**
POLJSKA	**12,40**	**44,64**	23	54,91	**0,70**
MAĐARSKA	**15,63**	**56,27**	27	71,46	**0,91**
ESTONIJA	**15,40**	**55,44**	20	66,53	**0,85**
LITVA	**16,00**	**57,60**	21	69,70	**0,89**
FRANCIJA	**19,00**	**68,40**	20	82,08	**1,05**
HRVAŠKA	**20,15**	**72,53**	25	90,66	**1,16**
POVPREČJE				**78,18**	

Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

11.2.5 Analiza indeksa povprečnih bruto (z DDV) cen oskrbe s toploto po nekaterih državah EU

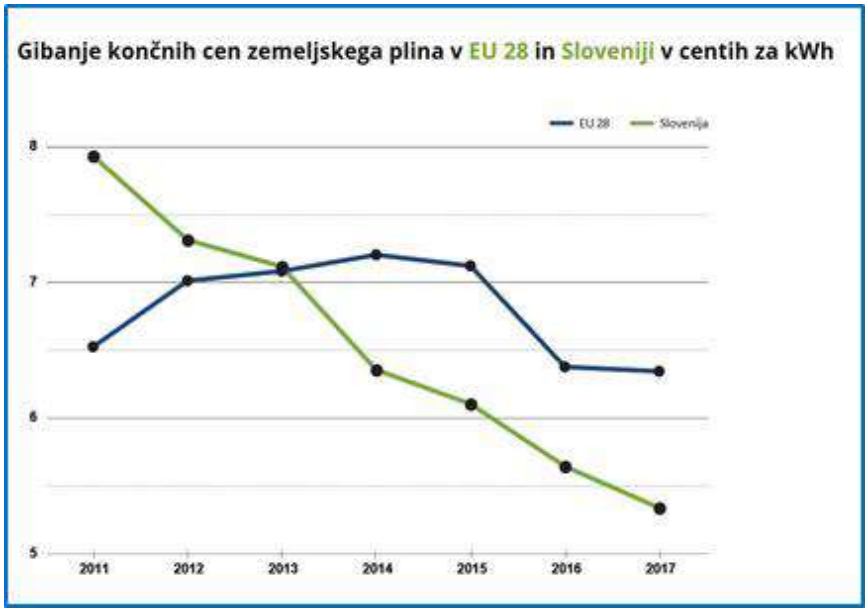
Tabela 7: Indeks bruto prodajnih cen toplote v EUR v primerjavi s povprečno ceno 78,18 EUR/MWh



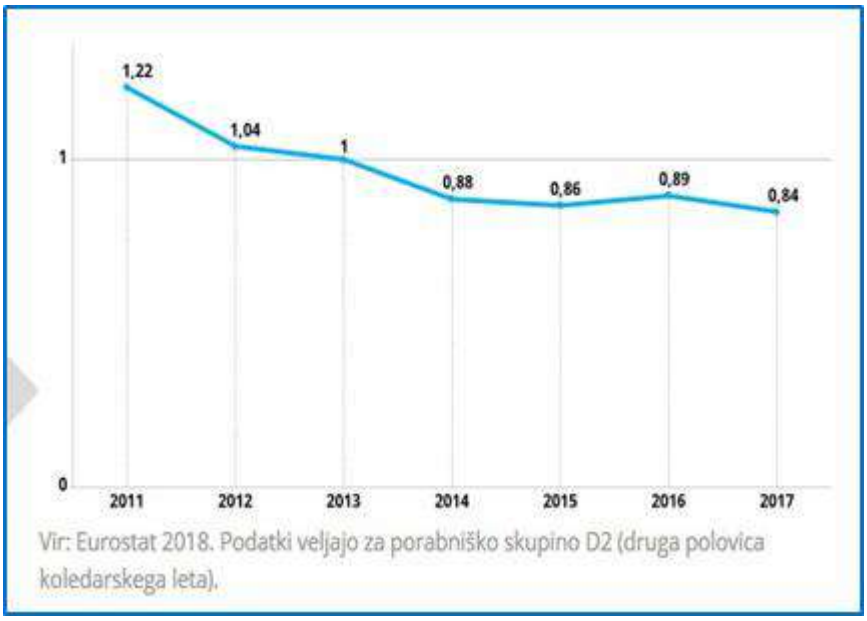
Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

12. ANALIZA CENE ZEMELJSKEGA PLINA V SLOVENIJI IN EVROPSKI SKUPNOSTI

Graf 19: Gibanje končnih cen zemeljskega plina v EU 28 in Sloveniji v centih za kWh



Vir: Eurostat 2018



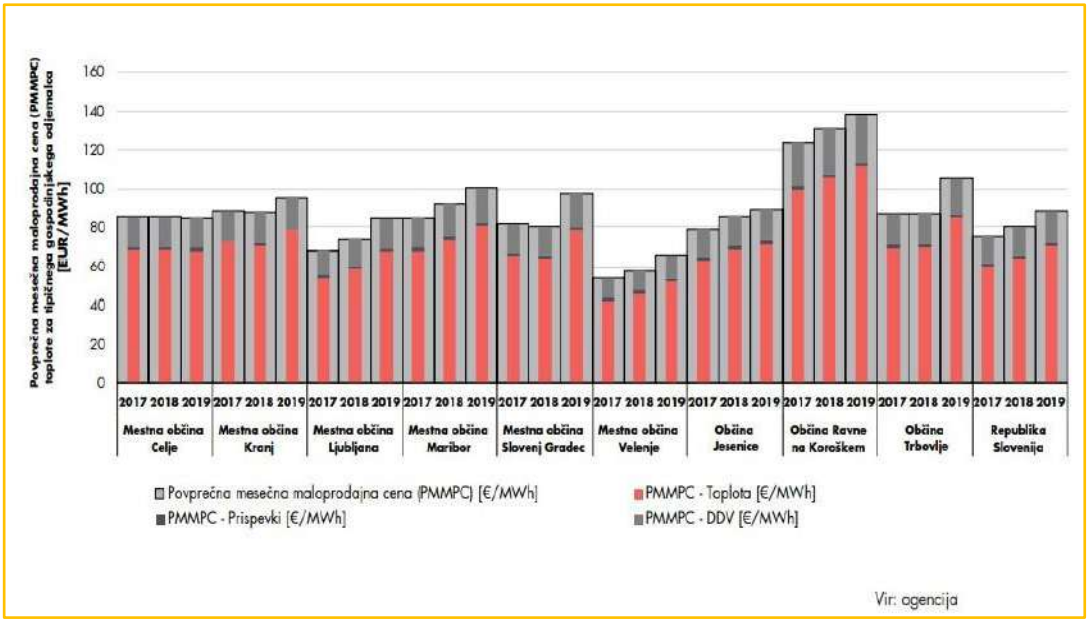
Vir: Eurostat 2018

13. ANALIZE CEN DALJINSKIH OGREVANJ IN ZEMELJSKEGA PLINA v RS leta 2019

13.1. Cene in stroški daljinskih ogrevanj v RS

»Povprečna maloprodajna cena toplote v devetih izbranih slovenskih občinah z distribucijskimi sistemi toplote je bila izračunana kot povprečna mesečna maloprodajna cena oskrbe s toploto za namene ogrevanja stanovanjskih prostorov in pripravo sanitarne tople vode na podlagi javno objavljenih cenikov distributerjev toplote za leto 2019 za značilnega gospodinjskega odjemalca toplote v večstanovanjski stavbi z letno obračunsko močjo 7 kW in povprečno letno porabo 6,21 MWh. Distribucijski sistemi v izbranih slovenskih občinah so v letu 2019 oskrbovali 71 % vseh oskrbovanih gospodinjskih odjemalcev na območju Slovenije, njihova prevzeta količina toplote pa je znašala 86,7 % vse predane toplote tem odjemalcem. Povprečne maloprodajne cene toplote v omenjenih izbranih slovenskih občinah so prikazane na sliki 31. Izračunane so kot povprečje maloprodajnih mesečnih cen za značilnega gospodinjskega odjemalca toplote v večstanovanjski stavbi v posamezni izbrani občini, prikazana pa je tudi povprečna mesečna maloprodajna cena toplote za celotno območje Slovenije, utežena s številom oskrbovanih gospodinjskih odjemalcev. Povprečna mesečna maloprodajna cena toplote za gospodinjske odjemalce se je skoraj v vseh omenjenih občinah glede na leto prej v povprečju zvišala za 10,1 % in je v letu 2019 znašala 88 EUR/MWh. Največje zvišanje povprečnih maloprodajnih cen je bilo zabeleženo na območju Slovenj Gradca (22 %), sledijo Trbovlje (21,5 %), Ljubljana (14,2 %), Velenje (13,1 %), Kranj, Maribor, Jesenice (9 %) in Ravne na Koroškem (5,3 %). Le na območju Celja se je maloprodajna cena znižala za slabih 0,5 %.«[12]

Slika 31: Struktura cen oskrbe s toploto 2017 - 2019



[12] Vir: Agencija za energijo RS

Tabela 8: Bruto Vc - prodajne cene okrbe s toploto v RS 2019

Način izvajanja dejavnosti / Distribucijski sistem / Izvajalec	Cena toplote (z prispevki in DDV) [EUR/MWh]
GIS	**94,24**
SDOLB Oplotnica	170,37
SDO naselje Podmark, Šempeter-Vrtojba	140,35
SDOLB Ivančna Gorica	127,33
SDOLB Hrastnik	124,55
SDO OŠ Šmartno, Slovenj Gradec	124,15
SDO Limnjanska, Lucija, Piran	122,15
SDO Obala, Lucija, Piran	122,15
SDO Šolska, Lucija, Piran	122,15
SDOLB Metlika	117,08
SDO Ravne na Koroškem	111,59
SDOLB Vuzenica	109,63
SDO SRC, Idrija	107,45
SDO Ekoenergija, Moravče	107,25
SDO Nova Gorica	107,11
SDOLB naselje Čardak, Črnomelj	105,69
SDO SP, Slovenske Konjice	103,67
SDOLB - Center mesta Trebnje	102,38
SDOLB Bohinjska Bistrica	101,50
SDO Grosuplje	100,37
SDO Ptuj	99,08
DOLB Kobarid	96,89
SDO Hrastnik	94,38
DOLB Šoštanj	94,33
SDO Ekoenergija, Semič	92,96
SDO Litija center, Litija	92,41
SDOLB Lenart	90,63
SDO kotlovnica Metlika, Dravograd	89,27
SDO TO, Slovenske Konjice	88,79
SDOLB Železniki	87,92
SDO Kočevje	84,86
SDO Trbovlje	84,65
SDO Kidričevo	83,38
SDOLB Solčava	83,17
SDOLB Postojna - GIS	82,88
SDOLB Preddvor	82,44
SDO Maribor	80,50
SDOLB Gornji Grad	80,23
SDO Slovenj Gradec	78,38
SDO Podružnica, Mozirje	78,34
SDOLB Nazarje	78,28
SDOLB Luče	76,77
SDO Murska Sobota	73,45
SDO Zagorje ob Savi	71,96
SDO Jesenice	71,35
SDO Lendava	70,43
SDOLB Vransko	69,36
SDO Kotlarna Nova Gorica, Zrele	68,86
SDO Celje	67,59
SDO Ljubljana	67,42
SDO Sladki Vrh, Šentilj	66,23
SDO Šaleške doline	52,00
Lastniška	**98,85**
SDOLB Kranjska Gora	142,30
SDO Hrušica, Jesenice	125,62
SDO Pobrežje, Maribor	120,96
SDO Volaričeva24, Postojna	120,38
SDOLB Mojstrana, Kranjska gora	114,99
SDO Žalec	104,85
SDO Prevalje - kotlovnica trg 38A	103,75
SDO Prevalje - kotlovnica trg 10	103,75
SDO Mežica - kotlovnica Mariborska 12	103,75
SDO Prevalje - kotlovnica trg 38	103,75
SDO Mežica - kotlovnica Partizanska 1	103,75
SDO naselje Vodni stolp, Kranj	92,74
SDOLB Dravograd	90,86
SDO Markovec, Koper	79,88
SDO Pobrežje - Ulica Bratov Greifov 2, Maribor	75,88
SDO Podbrdo, Tolmin	73,81
SDO naselje Planina, Kranj	64,23
SDO EPE Maribor, Maribor	54,08
Tržna	**105,42**
SDO Kamnik	195,28
SDOLB Postojna - TBS	115,40
SDOLB Loški Potok, Loški potok	109,32
SDO Elektro Primorska, Nova Gorica	107,31
SDOLB Majske poljane, Nova Gorica	107,21
DOLB Sodražica - Osnovna šola	97,21
DOLB Sodražica - Občina	97,21
SDOLB Kuzma	85,50
SDO naselje Slavka Gruma, Novo mesto	81,48
SDO UKC Maribor, Maribor	78,57

OPOMBE/LEGENDE

GIS - Izvajanje dejavnosti distribucije toplote v obliki gospodar
Lastniška - Lastniška oblika izvajanja dejavnosti distribucije top
Tržna - Tržna oblika izvajanja dejavnosti distribucije toplote
SDO - Sistem daljinskega ogrevanja
SDOLB - Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso

Tabela 9: Bruto variabilni stroški oskrbe s toploto v RS 2019

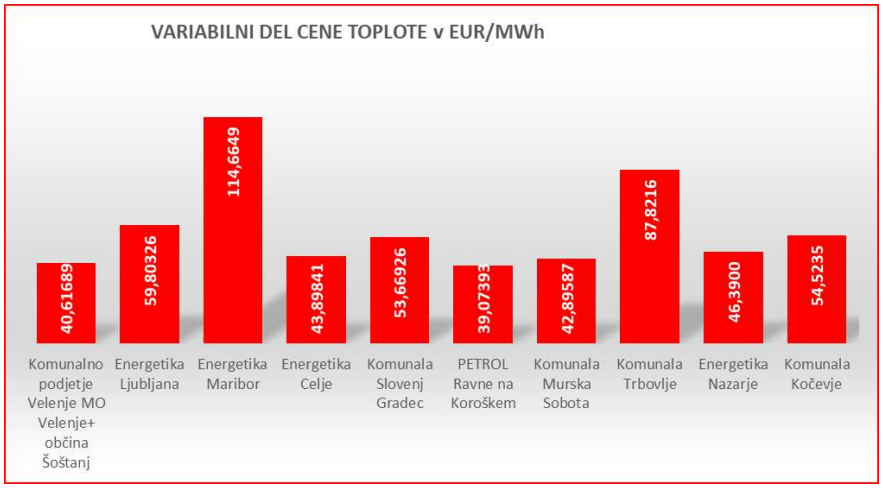
Način izvajanja dejavnosti / Distribucijski sistem / izvajalec	Znesek ogrevanja (s prispevki in DDV) [EUR/leto]
GJS	**729,57**
SDOLB Opatnica	1.304,33
SDO naselje Podmark, Šempeter Vrtojba	1.070,09
SDOLB Ivančna Gorica	978,24
SDOLB Ribnica	957,18
SDO OŠ Šmartno, Slovenj Gradec	954,15
SDO Liminjanska, Lucija, Piran	938,97
SDO Obala, Lucija, Piran	938,97
SDO Šolska, Lucija, Piran	938,97
SDO SP, Slovenske Konjice	932,15
SDOLB Metlika	907,42
SDO Ravne na Koroškem	859,00
SDOLB Vuzenica	844,13
SDO ŠRC, Idrija	829,14
SDO Ekoenergija, Moravče	826,11
SDO Nova Gorica	825,08
SDOLB naselje Čardak, Črnomelj	813,78
SDOLB - Center mesta Trebnje	789,23
SDOLB Bohinjska Bistrica	782,55
SDO Gimnazija	773,97
SDO Ptuj	764,24
DOLB Koberid	747,62
SDO Hrastnik	728,59
DOLB Bovec	728,24
SDO Ekoenergija, Semič	727,66
SDO Litija center, Litija	713,66
SDOLB Lenart	700,19
SDO kotlovnica Meža, Dravograd	689,91
SDO TO, Slovenske Konjice	688,24
SDOLB Železniki	679,62
SDO Kočevje	656,45
SDO Trbovlje	654,92
SDO Kidričevo	645,29
SDOLB Solčava	643,66
SDOLB Postojna - GJS	641,45
SDOLB Predđvor	632,06
SDO Maribor	623,48
SDOLB Gornji Grad	621,43
SDO Slovenj Gradec	607,36
SDO Podnožnik, Mozirje	607,11
SDOLB Nazarje	606,85
SDOLB Luče	595,23
SDO Murska Sobota	570,05
SDO Jesenice	553,85
SDO Zagorje ob Savi	549,65
SDO Lendava	547,14
SDO Kotlarna Nova Dobrava, Žreče	535,29
SDO Celje	525,65
SDO Ljubljana	524,13
SDOLB Vransko	523,95
SDO Sladki Vrh, Šentilj	516,58
SDO Šaleška dolina	407,55
Lastniška	**758,46**
SDOLB Kranjska Gora	1.083,67
SDO Hrušica, Jesenice	965,26
SDO Pobrežje, Maribor	929,06
SDO Volkmerjeva24, Postojna	925,58
SDOLB Mojstrana, Kranjska gora	884,73
SDO Prevalje - kotlovnica trg 38A	796,59
SDO Prevalje - kotlovnica trg 10	796,59
SDO Prevalje - kotlovnica trg 38	796,59
SDO Mežica - kotlovnica Mariborska 12	796,58
SDO Mežica - kotlovnica Partizanska 1	796,58
SDO Žalec	794,40
SDO naselje Vodni stolp, Kranj	702,58
SDOLB Dravograd	688,38
SDO Markovec, Koper	618,75
SDO Pobrežje - Ulica Bratov Greifov 2, Maribor	588,28
SDO Podbrdo, Tolmin	572,76
SDO naselje Planina, Kranj	486,63
SDO ERP Maribor, Maribor	423,10
Tržna	**809,08**
SDO Kamnik	1.493,07
SDOLB Postojna - TDS	887,90
SDOLB Loški Potok, Loški potok	841,80
SDO Elektro Primorska, Nova Gorica	818,02
SDOLB Majske poljane, Nova Gorica	818,02
DOLB Sodražica - Osnovna šola	674,29
DOLB Sodražica - Občina	674,29
SDOLB Kuzma	662,33
SDO naselje Slavka Gruma, Novo mesto	624,80
SDO UKC Maribor, Maribor	595,29

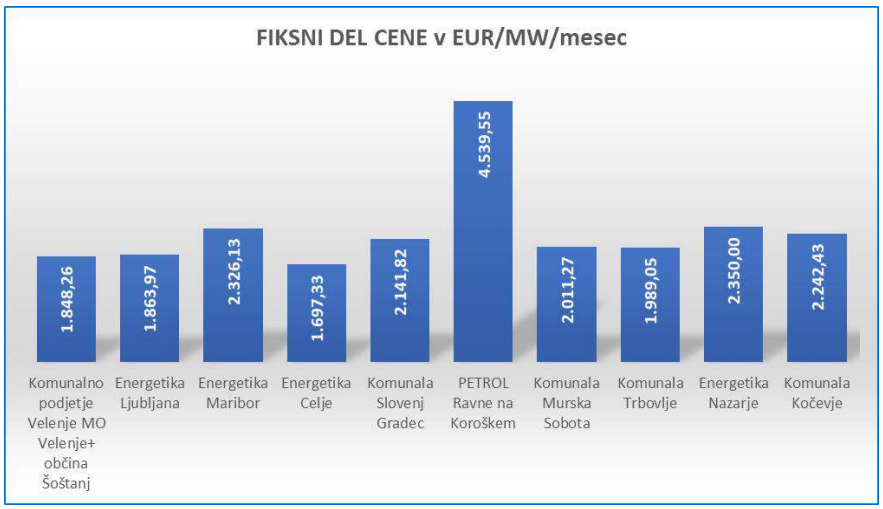
UPORABLJENE OZNAKE

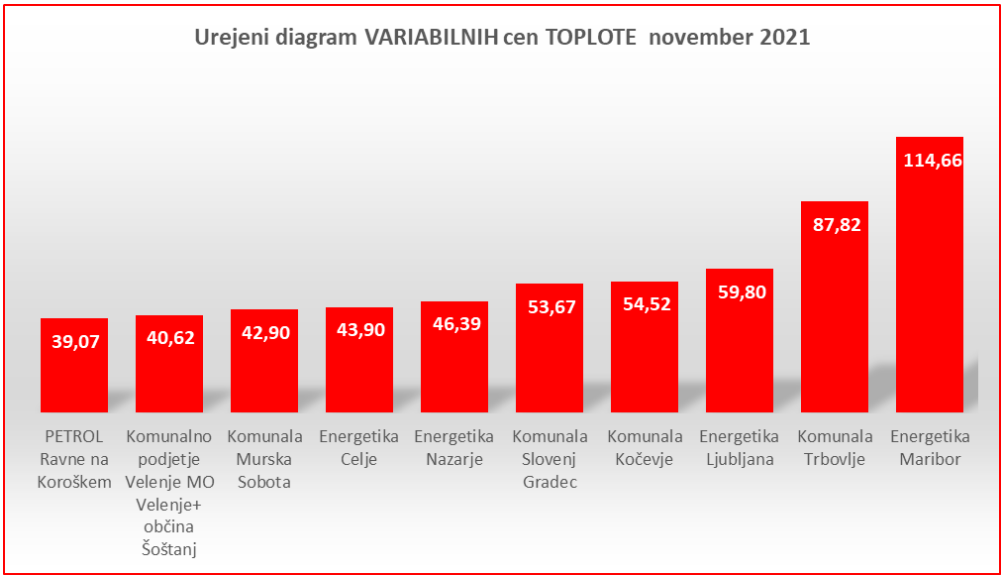
GJS - izvajanja dejavnosti distribucije toplote v obliki gospodarske javne službe
Lastniška - Lastniška oblika izvajanja dejavnosti distribucije toplote
Tržna - Tržna oblika izvajanja dejavnosti distribucije toplote
SDO - Sistem daljinskega ogrevanja
SDOLB - Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso

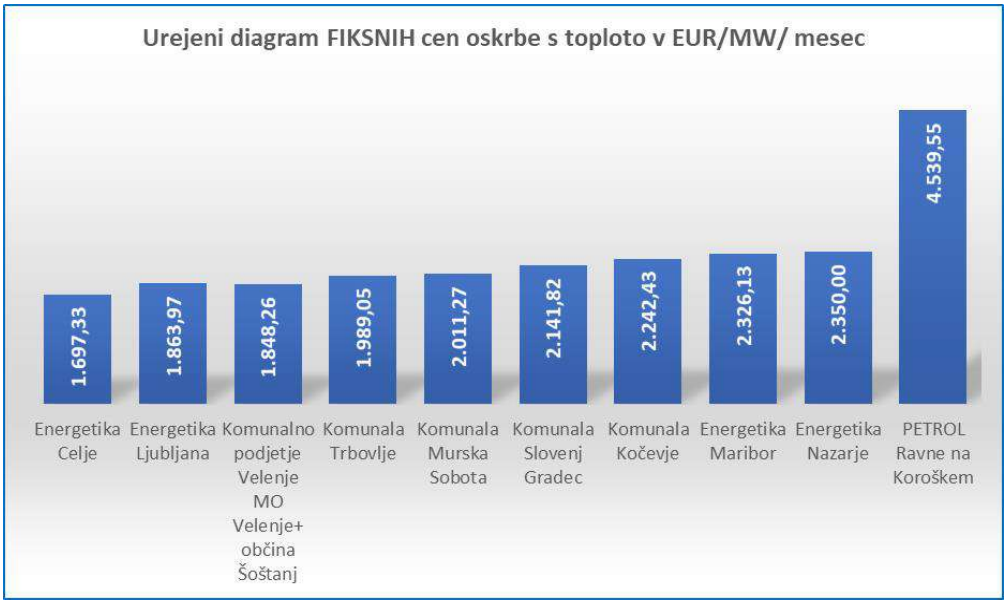
13.2. Analiza cen oskrbe s toploto pri 10 večjih distributerjih v RS na stanje november 2021

GOSPODINJSKI ODJEM - OGREVANJE PROSTOROV- NOVEMBER 2021					
		VARIABILNI DEL CENE			FIKSNI DEL CENE
Dobavitelji TOPLOTE	Datum spremembe cene	OGP_{01} gosp.1.podsk. ($0 < P_{obr} \leq 0{,}050$ MW) v EUR/MWh brez DDV	Subvencija občin OGP_{01} Ogrevanje prostorov v EUR/MWh brez DDV	**Končna cena za odjemalca TOPLOTE v EUR/MWh brez DDV**	**Cena OBRAČUNSKE MOČI v EUR/MW/mesec brez DDV**
Komunalno podjetje Velenje MO Velenje+ občina Šoštanj	1.09.2021	43,88084	-3,26395	**40,61689**	**1.848,26**
Energetika Ljubljana	1.11.2021	59,80326		**59,80326**	**1.863,97**
Energetika Maribor	1.11.2021	114,6649		**114,6649**	**2.326,13**
Energetika Celje	1.09.2019	43,89841		**43,89841**	**1.697,33**
Komunala Slovenj Gradec	1.01.2021	53,66926		**53,66926**	**2.141,82**
PETROL Ravne na Koroškem	1.10.2021	39,07393		**39,07393**	**4.539,55**
Komunala Murska Sobota	1.01.2021	42,89587		**42,89587**	**2.011,27**
Komunala Trbovlje	22.11.2021	87,8216		**87,8216**	**1.989,05**
Energetika Nazarje	1.11.2021	46,3900		**46,3900**	**2.350,00**
Komunala Kočevje	1.11.2019	54,5235		**54,5235**	**2.242,43**






Urejeni diagram VARIABILNIH cen TOPLOTE november 2021
39,07
40,62
42,90
43,90
46,39
53,67
54,52
59,80
87,82
114,66
PETROL Ravne na Koroškem
Komunalno podjetje Velenje MO Velenje+ občina Šoštanj
Komunala Murska Sobota
Energetika Celje
Energetika Nazarje
Komunala Slovenj Gradec
Komunala Kočevje
Energetika Ljubljana
Komunala Trbovlje
Energetika Maribor

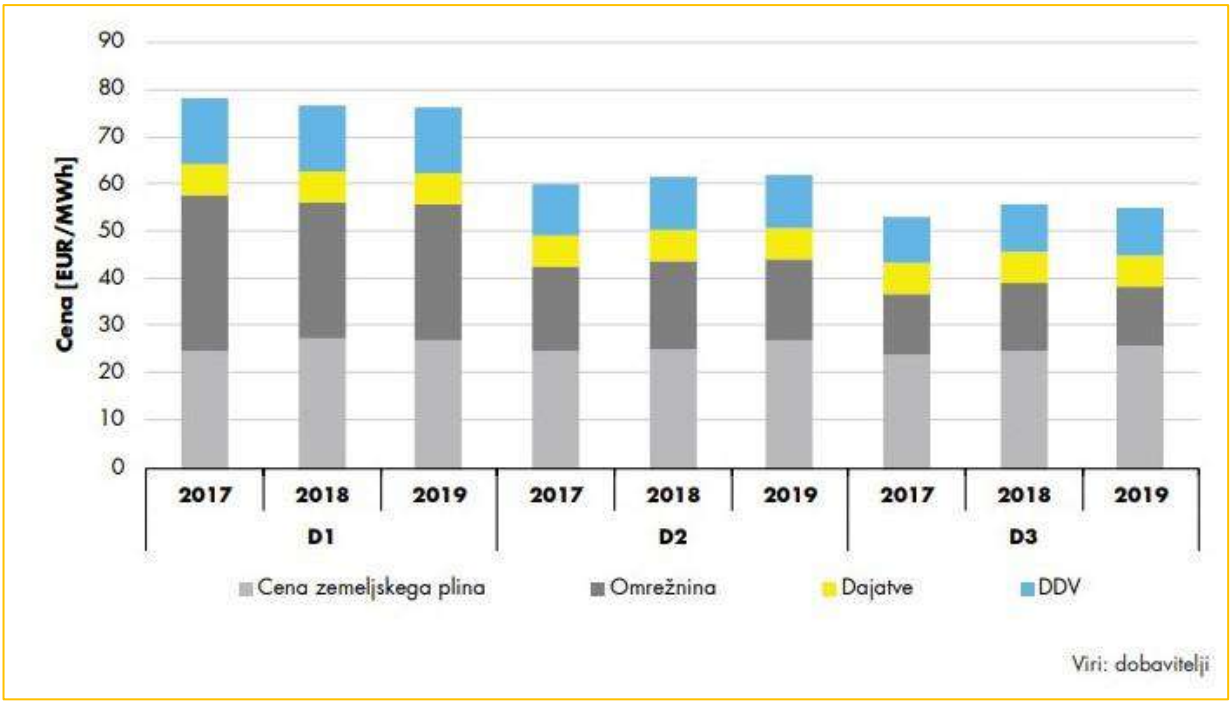

Urejeni diagram FIKSNIH cen oskrbe s toploto v EUR/MW/ mesec
1.697,33
1.863,97
1.848,26
1.989,05
2.011,27
2.141,82
2.242,43
2.326,13
2.350,00
4.539,55
Energetika Celje
Energetika Ljubljana
Komunalno podjetje Velenje MO Velenje+ občina Šoštanj
Komunala Trbovlje
Komunala Murska Sobota
Komunala Slovenj Gradec
Komunala Kočevje
Energetika Maribor
Energetika Nazarje
PETROL Ravne na Koroškem

13.3. Struktura cene zemeljskega plina v RS 2017 do 2019

Cene plina v ponudbah o dobavi so odvisne predvsem od poslovnih odločitev posameznega dobavitelja in od pogojev nabave, ki si jih dobavitelji zagotovijo pri trgovanju. Na višino nakupne cene, ki jo plača dobavitelj, vpliva več dejavnikov. Tako so cene zemeljskega plina odvisne od značilnosti sklenjenih pogodb za nakup plina, gibanja cen nafte in naftnih derivatov, gibanja tečajev tujih valut, vremenskih vplivov, ponudbe na mednarodnih borzah in od konkurence na trgu.

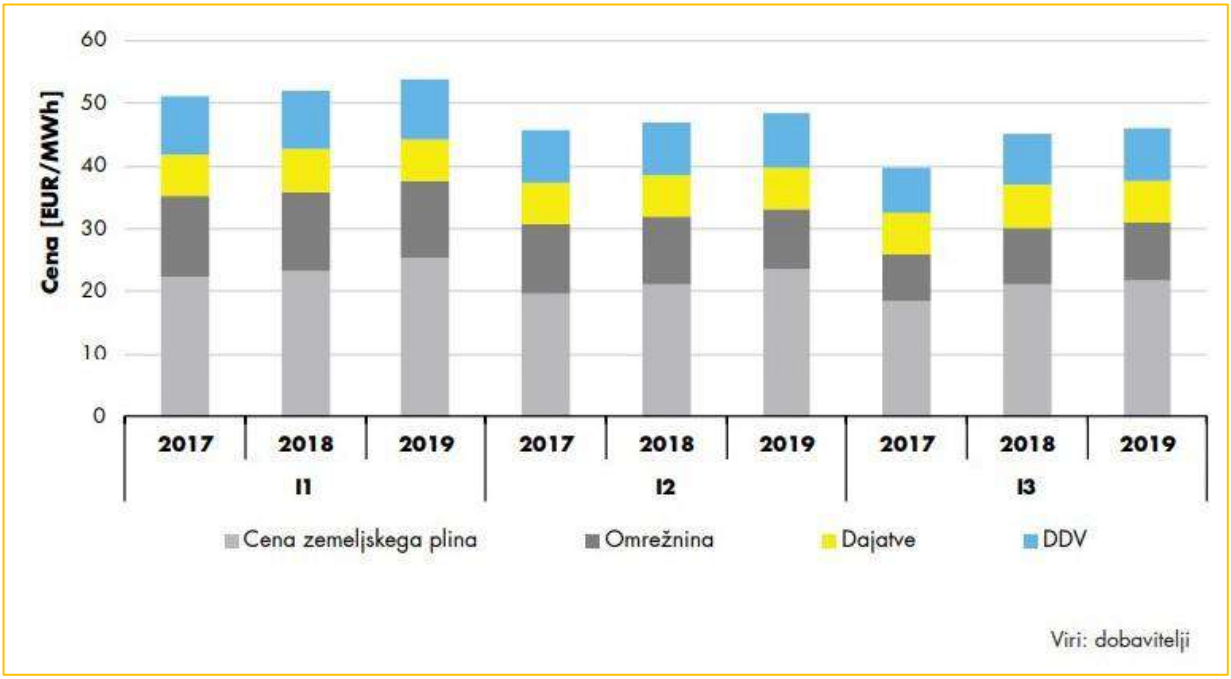
Deleži posameznih komponent se v končni ceni zemeljskega plina za gospodinjske odjemalce v opazovanem obdobju niso bistveno spremenili. Končna cena plina se je nekoliko znižala za porabniški skupini D1 in D3, zvišala pa za skupino D2. V slednji se je zvišala cena plina, kar je kljub znižanju cene omrežnine vplivalo na zvišanje končne cene.

Graf 20: Struktura končne cene zemeljskega plina za gospodinjske odjemalce v obdobju 2017 - 2019

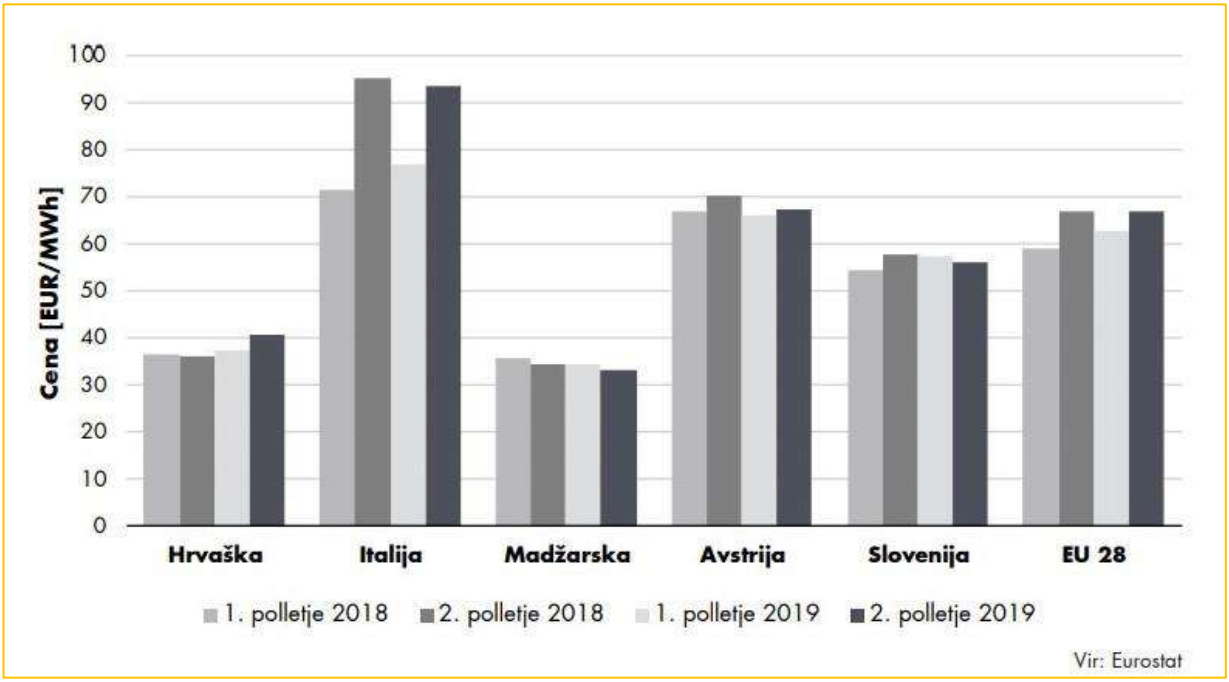


Pri poslovnih odjemalcih ima cena energenta v strukturi končne cene prevladujoč vpliv. V vseh porabniških skupinah se je končna cena zvišala kljub znižanju omrežnine za nekatere skupine (I1 in I2). Najbolj opazno zvišanje je v porabniški skupini I1 zaradi zvišanja cene plina. Končne cene zemeljskega plina so se zvišale kljub pocenitvam zemeljskega plina na veleprodajnih trgih (znižanje cen na borzi v Avstriji).

Graf 21: Struktura končne cene zemeljskega plina za poslovne odjemalce v obdobju 2017 - 2019



Graf 22: Končne cene zemeljskega plina za gospodinjskega odjemalca D2 vključno z davki in dajatvami za Slovenijo in sosednje države v letih 2018 in 2019

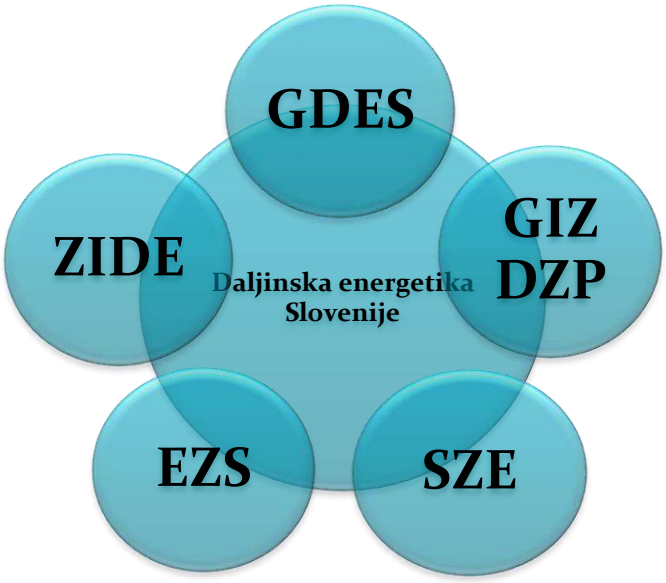


14. POMEN POVEZOVALNIH PROCESOV DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE IN EVROPE

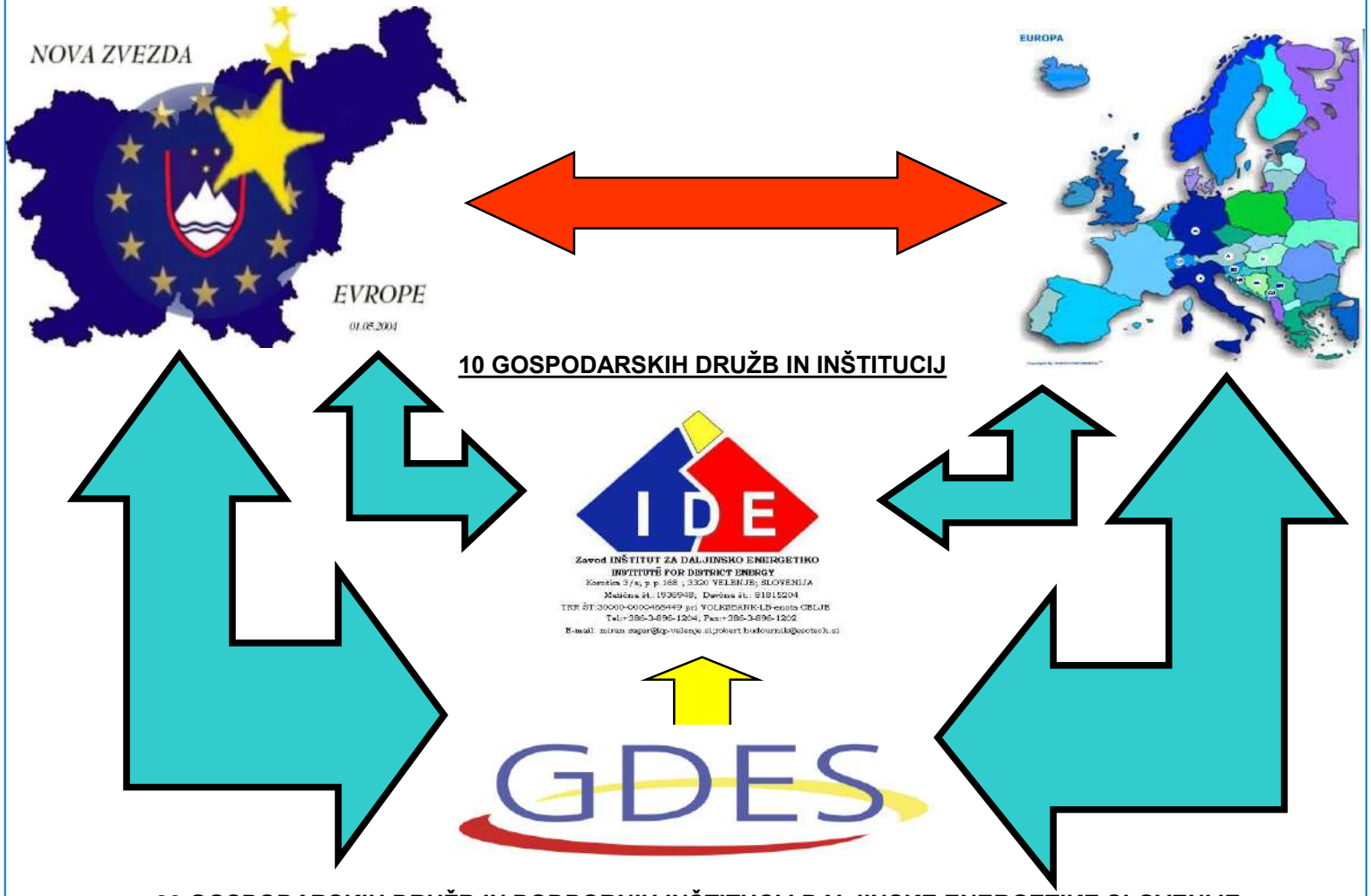
Na pobudo takratne direktorice DO TOPLOVOD Velenje, ga. Valtrude Žohar je bilo v nekdanji državi Jugoslaviji ustanovljeno Združenje toplarn Jugoslavije. Z nastankom nove države Slovenije je bilo nekaj podjetij daljinske energetike povezanih v okviru GZS- sekcije za daljinsko ogrevanje. Na pobudo g. Mirana Zagerja, takratnega vodje PE-Energetika-KP Velenje in prof. dr. Alojza Poredoša iz FS Ljubljana je bilo, kljub nekaterim nasprotovanjem, 6. marca 1998 v Zrečah ustanovljeno Slovensko društvo za daljinsko energetiko (SDDE).

Slika 32: Ustanovitelji Slovenskega društva za daljinsko energetiko SDDE

(z leve proti desni) Miran Zager, Janez Lavrenčič, prof. dr. Alojz Poredoš in mag. Zdravko Bedenčič



INTEGRACIJSKI PROCESI DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE



Na pobudo takratnega SDDE in sodelovanjem Ministrstva za gospodarstvo RS je bil leta 2003 ustanovljen Grozd daljinske energetike Slovenije, leta 2004 pa še skupna razvojna inštitucija Zavod Inštitut za daljinsko energetiko Velenje.

Sodelovanja in aktivnosti smo v preteklih 17 letih povezali z večino držav EU.

Država:	Naslov organizacije:
Avstrija	Austrian Gas ans Heat Association (FVGW)
Češka	Association for District Heating of Czech Republic
Danska	Danish District Heating Association (DFF)
Danska	Danish Board of District Heating
Estonija	Estonian Power and Heat Association (EPHA)
Finska	Finnish District Heating Association (SKY)
Francija	French District Heating and Cooling Association
Islandija	Icelandic Association of Energy Suppliers nad Distributors (Samorka)
Italija	Italian District Heating Association (AIRU)
Latvija	Latvian Association of District Heating Companies
Litva	Lithuanian District Heating Association
Madžarska	Association of Hungarian District Heating Enterprises
Nemčija	German Heat & Power Association (AGFW)
Nizozemska	Dutch Energy Association (EnergieNed)
Norveška	Norwegian District Heating Association
Poljska	Polish District Heating Association
Rusija	Ruski nacionalni inštitut za energetiko CNIKA
Slovaška	Association for District Heating of the Slovak Republic
Švedska	Swedish District Heating Association (FVF)
Švedska	The Swedish Council for District Heating (SweHeat)
Švica	Swiss District Heating Association

15. VPLIV NOVEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE NA DALJINSKO ENERGETIKO SLOVENIJE

Skladno z Energetskim zakonom (EZ-1) Vlada Republike Slovenije pripravlja Energetski koncept Slovenije (EKS), ki bi moral biti osnovni razvojni dokument na področju energetike.

Z novim Energetskim konceptom bi se moralo, na podlagi projekcij gospodarskega, okoljskega in družbenega razvoja države ter na podlagi sprejetih mednarodnih obvez določiti jasne cilje zanesljive, trajnostne in konkurenčne oskrbe z energijo za obdobje prihodnjih 20 let in okvirno za 40 let.

DOSEDANJI PREDLOGI USMERITEV ZA PRIPRAVO NOVEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA REPUBLIKE SLOVENIJE

Ministrstvo za infrastrukturo, skladno z EZ-1 pripravlja Energetski koncept Slovenije. Gre za strateški dokument, ki se navezoval širokega spektra deležnikov – aktivnih udeležencev v energetskem sektorju ali porabnikov v obliki industrije in državljanov. Želimo zagotoviti široko razpravo o usmeritvah ter sodelovanje najširše javnosti. S tem namenom smo pripravili **posvetovalni dokument**, ki naj služi kot podlaga za razpravo. V njem smo opisali okvir za energetsko politiko ter orisali svoje videnje njenega razvoja.

V posvetovalnem dokumentu je Ministrstvo za infrastrukturo podalo usmeritve z ambicioznimi cilji na različnih področjih energetske politike do leta 2035 oz. 2055.

Predlagana krovna cilja Energetskega koncepta Slovenije sta:

- **zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 40 % do leta 2035 glede na raven iz leta 1990.**
- **zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 80 % do leta 2055 glede na raven iz leta 1990.**

Energetika ni sama sebi namen, temveč mora predstavljati temelj za razvoj družbene blaginje in je torej v službi gospodarstva in državljanov.

Temeljni namen energetske politike je zagotoviti trajnostno ravnanje z energijo, zato bo ta okvir predvsem opredeljeval tri vidike trajnosti – **podnebno sprejemljivost, zanesljivost oskrbe ter konkurenčnost**. Vsi trije vidiki bodo morali biti spoštovani, da bo odločitev štela kot trajnostna in torej sprejemljiva.

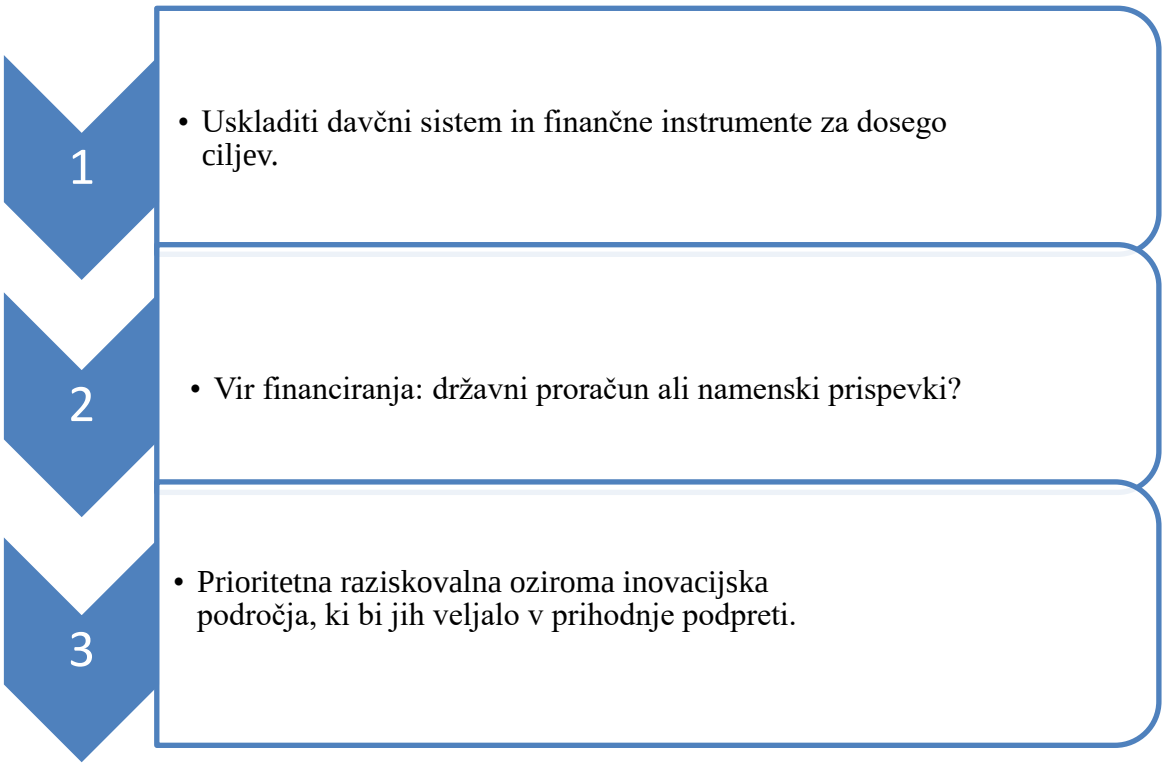
OSNOVNA VODILA NOVEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE

1. Energetika, med katero sodi tudi daljinska energetika, v svojem najširšem pomenu mora zagotavljati servis in oporo gospodarstvu in državljanom.
2. Trajnostno ravnanje z energijo tudi na področjih daljinske energetike.
3. Pozitivni učinki za končne odjemalce in gospodarstvo.
4. Trajnostni razvoj je takšen način razvoja, ki zadošča današnjim potrebam, ne da bi pri tem ogrožal možnosti prihodnjih generacij, da zadostijo svojim lastnim potrebam.
5. Energija = ključni element konkurenčnosti gospodarstva.
6. Ravnotežje med kvaliteto oskrbe ter stroški zagotavljanja te kvalitete.
7. do leta 2055: vsaj - 80% emisij TGP, vezanih na rabo energijo
8. do leta 2035: vsaj - 40% emisij TGP, vezanih na rabo energijo

CILJI ENERGETSKEGA KONCEPTA SLOVENIJE (EKS)

1. • **Cilj v 2035:** Izboljšati energetsko učinkovitost **za vsaj 35%** v primerjavi z napovedano porabo energije v prihodnje na podlagi veljavnih meril.
2. • **Cilj v 2055:** nizkoogljična proizvodnja električne energije
3. • **Cilj pri oskrbi s toploto naj bi bil do 2055:** 100% ogrevanje z nizko-ogljičnimi viri
4. • Pričakujemo porast deleža lesne biomase
5. • Daljinski sistemi na področjih zgoščenega odjema:
   – zmožnost uporabe več različnih virov
   – Koncentrirano obvladovanje izpustov
6. • Od leta 2035 (oz. do preteka življenjske dobe obstoječih naprav) brez premoga, tudi v SPTE
7. • Prilagoditev porabnikov in sistemov
8. • Daljinsko ogrevanje v območjih z zgoščenim odjemom: obvezen priklop za večstanovanjske stavbe

PREDLAGANI FINANČNI MEHANIZMI



16. ENERGETSKA UČINKOVITOST DALJINSKIH OGREVANJ V SLOVENIJI

Sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja morajo biti skladno s kriteriji prvega odstavka 322. Člena Energetskega zakona (EZ-1), Uradni list RS št. 60/19, energetsko učinkoviti. Distributerji toplote morajo pri tem zagotoviti, da je na letnem nivoju zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov:

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

Distributerji toplote z močjo sistema nad 10 MW morajo zagotoviti:

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

Skladno z drugim odstavkom 322. člena EZ-1 agencija objavlja seznam energetsko učinkovitih distribucijskih sistemov toplote za preteklo leto. Seznam energetsko učinkovitih distribucijskih sistemov je izdelan na podlagi izpolnjevanja kriterijev prvega odstavka 322. člena EZ-1 in analiz

podatkov o uporabljenih virih energije, soproizvodnje in odvečne toplote v distribucijskih sistemih toplote, ki jih je agencija od distributerjev in proizvajalcev toplote pridobi v sklopu njihovega letnega poročanja (prvi odstavek 311. člena EZ-1).

Tabela 10: Učinkoviti distribucijski sistemi daljinskega ogrevanja v RS po 322. členu EZ-1

Učinkoviti distribucijski sistemi daljinskega ogrevanja v RS po 322. členu EZ-1			
Mestna občina Celje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Celje	1
Mestna občina Kranj	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Gospodarska cona Iskra Labore, Kranj	2
Mestna občina Ljubljana	Parovodni distribucijski sistem	Parovod - TO Šiška, Ljubljana	3
	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Ljubljana	4
Mestna občina Nova Gorica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Majske poljane, Nova Gorica	5
Mestna občina Slovenj Gradec	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB OŠ Šmartno, Slovenj Gradec	6
Mestna občina Velenje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Velenje	7
		SDO Šoštanj	8
Občina Bled	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Bled	9
Občina Črnomelj	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB naselje Čardak, Črnomelj	10
Občina Dravograd	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Dravograd	11
Občina Gorenja vas - Poljane	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Todraž	12
Občina Gornji Grad	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Gornji Grad	13
Občina Hoče - Slivnica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	DOLB Hoče Slivnica	14
Občina Ivančna Gorica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Ivančna Gorica	15
Občina Kamnik	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Tisa, Kamnik	16
Občina Kidričevo	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Kidričevo	17
Občina Kobarid	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Kobarid	18
Občina Kočevje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Kočevje	19
Občina Kranjska Gora	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Kranjska Gora	20
		SDOLB Mojstrana, Kranjska gora	21
Občina Kuzma	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Kuzma	22
Občina Lenart	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Lenart	23
Občina Lendava	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Lendava	24
Občina Litija	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Gabrovka, Litija	25
		SDO Jevnica, Litija	26

Občina Luče	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Luče	27
Občina Metlika	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Metlika	28
Občina Miren - Kostanjevica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Miren - Kostanjevica	29
Občina Moravče	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Ekoenergija, Moravče	30
Občina Moravske Toplice	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	DOLB Martjanci, Moravske Toplice	31
Občina Mozirje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Podrožnik, Mozirje	32
Občina Nazarje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Nazarje	33
Občina Oplotnica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Oplotnica	34
Občina Postojna	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Volaričeva24, Postojna	35
		SDOLB Postojna - GJS	36
		SDOLB Postojna - Tržni DS	37
Občina Preddvor	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Preddvor	38
Občina Radlje ob Dravi	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Radlje ob Dravi	39
Občina Ravne na Koroškem	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Ravne na Koroškem	40
		SDO železarna Ravne, Ravne na Koroškem	41
Občina Ribnica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Ribnica	42
Občina Semič	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Ekoenergija, Semič	43
Občina Slovenske Konjice	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO TO, Slovenjske Konjice	44
Občina Solčava	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Solčava	45
Občina Šentilj	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Sladki Vrh, Šentilj	46
Občina Šentjur pri Celju	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Energoles, Šentjur	47
Občina Tolmin	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO na Logu, Tolmin	48
		SDO Podbrdo, Tolmin	49
Občina Vojnik	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	DOLB Nova cerkev, Vojnik	50
Občina Vransko	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Vransko	51
Občina Vuzenica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Vuzenica	52
Občina Zagorje ob Savi	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Zagorje ob Savi	53
Občina Železniki	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDOLB Železniki	54

Vir: Agencija za energijo RS

Tabela 11: Neučinkoviti distribucijski sistemi daljinskega ogrevanja v RS po 322. členu EZ-1

Neučinkoviti distribucijski sistemi daljinskega ogrevanja v RS po 322. členu EZ-1			
Mestna občina Kranj	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO naselje Planina, Kranj	1
		SDO naselje Vodni stolp, Kranj	2
	Distribucijski sistem hlajenja	SDH Gospodarska cona Iskra Labore, Kranj	3
Mestna občina Ljubljana	Parovodni distribucijski sistem	Parovod - TE-TOL, Ljubljana	4
Mestna občina Maribor	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO EPF Maribor, Maribor	5
		SDO Maribor	6
		SDO Pobrežje, Maribor	7
		SDO UKC Maribor, Maribor	8
Mestna občina Murska Sobota	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Murska Sobota	9
Mestna občina Nova Gorica	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Elektro Primorska, Nova Gorica	10
		SDO IC Meblo, Nova Gorica	11
		SDO Nova Gorica	12
Mestna občina Novo mesto	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO naselje Slavka Gruma, Novo mesto	13
		SDO TPV, Novo mesto	14
Mestna občina Ptuj	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Ptuj	15
Mestna občina Slovenj Gradec	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Slovenj Gradec	16
Mestna občina Velenje	Distribucijski sistem hlajenja	SDH Velenje	17
Občina Črna na Koroškem	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO obrtne cone Žerjav, Črna na Koroškem	18
Občina Dravograd	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO naselje Meža, Dravograd	19
Občina Grosuplje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Grosuplje	20
Občina Hrastnik	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Hrastnik	21
Občina Idrija	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO ŠRC, Idrija	22
Občina Jesenice	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Hrušica, Jesenice	23
		SDO Jesenice	24
Občina Kamnik	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Kamnik	25
Občina Kočevje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Kočevska reka	26
Občina Litija	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Litija center, Litija	27
Občina Piran	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Liminjanska, Lucija, Piran	28
		SDO Obala, Lucija, Piran	29

		SDO Šolska, Lucija, Piran	30
Občina Slovenske Konjice	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO SP, Slovenjske Konjice	31
Občina Šempeter - Vrtojba	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO naselje Podmark, Šempeter Vrtojba	32
Občina Trbovlje	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Trbovlje	33
Občina Zreče	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Center, Zreče	34
Občina Žalec	Vročevodni/toplovodni distribucijski sistem	SDO Žalec	35

Vir: Agencija za energijo RS

UPORABLJENE OZNAKE:	
SDO	Distribucijski sistem daljinskega ogrevanja
SDOLB	Distribucijski sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso
SDH	Distribucijski sistem hlajenja
PADS	Parovodni distribucijski sistem

17. PRIMERI DOBRE ENERGETSKE PRAKSE V DALJINSKI ENERGETIKI SLOVENIJE

17.1 Rekonstrukcija in modernizacija centralne energetske postaje 70 MW v Komunalnem podjetju Velenje d. o. o. , PE ENERGETIKA

17.1.1 Tehnični, tehnološki in ekonomski učinki rekonstrukcije Centralne energetske postaje 70 MW za energetsko oskrbo v Mestni občini Velenje

»Zaradi dotrajanosti obstoječih energetskih naprav in opreme v Centralni energetski postaji (CEP) je PE Energetika že od leta 1993 načrtovala potrebno obnovo naprav namenjenih za ogrevanje (OGR) in pripravo tople sanitarne vode (TSV) v trocevnem energetskem omrežju (3C) MO Velenje. Zaradi kompleksnosti problema rekonstrukcije smo želeli preveriti naše idejne rešitve še s sodelovanjem zunanjih inštitucij. Tako so pri izvedbi meritev in pripravi podrobnih analiz za posamezne segmente sodelovali strokovnjaki Strojne fakultete Ljubljana na področju prenosnikov toplote ter Turboinštitut Ljubljana na področju črpalnih agregatov in meritev 3C distribucijskega omrežja. Vse naše skupne zaključke je nato v letu 1994 obdelal še IBE Ljubljana v svojem zaključnem poročilu Predelava toplotne postaje CEP. Ker pa so študije nakazovale več smeri možnih izvedb bodoče rekonstruirane naprave CEP smo po temeljitih strokovnih razpravah in usklajevanjih ugotovili, da je za varno delovanje celotnega sistema DOT najustrezneje izbrati indirektni sistem priključitve nove naprav CEP.

Že pri samem načrtovanju energetske posodobitve CEP smo zastavili sledeče projektne cilje:

- zagotoviti delovanje 3C distribucijskega omrežja v optimalnih tlačnih in pretočnih parametrih,
- znižati porabe električne energije za distribucijo toplote v 3C ogrevalnem omrežju,
- znižati konično električno moč pri delovanju naprave,
- računalniško vodenje in nadziranje obratovanja naprave,
- samodejna evidentiranja in arhiviranja energetskih in ostalih podatkov o delovanju posameznih sklopov naprave,
- samodejno kreiranje tehničnih poročil, priprava analiz in delovnih aktivnosti o delovanju nove CEP in sistema DOT kot celote.

Slika 33: Črpališče CEP 2

Slika 34: Prenosniki v CEP 2

17.1.2 Opis rekonstruiranega stanja

Nova CEP je vgrajena na lokaciji prejšnje CEP 2. Izvedene so štiri vzporedne proge vsaka z močjo 17,5 MJ/s. Vse štiri proge imajo enak koncept, tako da jih je možno uporabljati za pripravo TSV (druga cev) ali pa za OGR (prva cev). Na sekundarnem delu vsake proge sta vgrajeni dve obtočni črpalki, od katerih je ena delovna, druga pa rezervna. Vzdrževanje statičnega tlaka in kompenzacija raztezkov ogrevne vode je izvedena z avtomatskim sistemom. Najvišja dovoljena temperatura povratka na primarni strani je 70ºC. Varovanje proti previsoki temperaturi na sekundarnem delu je izvedena s termostatom TR+STW, ki v slučaju prekoračitve temperature ali izpada električne energije zapre SAMSON regulacijski ventil s pnevmatskim pogonom. Na sekundarnem delu proge je na povratek priključena naprava za adiabatno izločevanje zraka. Kemična priprava ogrevne vode za 3C sistem se pripravljala enako kot za 2C sistem v TEŠ in se na lokaciji CEP samo avtomatsko dodaja v sistem glede na izgube v omrežju. Vsaka proga ima svoj krmilnik s katerim lahko deluje avtonomno, vse štiri proge pa so povezane na SCADO, ta pa na novi nadzorni sistem (CNS) ARTES.

Prav tako kot strojni del CEP se je obnovilo tudi transformatorsko postajo z vgradnjo dveh transformatorjev moči 630 kVA 21/0,42 kV. Transformatorja obratujeta izmenično. Obnovljeni so vsi NN stikalni blok in vgrajena nova kompenzacijska naprava. Na vseh odcepih NN bloka so vgrajeni kontrolniki kvalitete električne energije, ter so priključeni na CNS. Za pokrivanje napajanja z električno energijo v primeru izpada elektro distribucijske mreže je v NN stikalni blok priključen diesel agregat. Agregat je bil zamenjan z novim v letu 2010. Na novo so instalirani elektroenergetski stikalni bloki in frekvenčni pretvorniki preko katerih se napajajo črpalke, ter merilno regulacijske omare z krmilniki (PLC). Računalniki za avtomatsko delovanje in nadzor CNS so posodobljeni, dodana je naprava za neprekinjeno napajanje UPS.

Ker so v CEP uporabljeni SAMSON regulacijskih ventili s pnevmatskimi pogoni je zgrajena nova kompresorska postaja, v kateri sta vgrajena dva rotacijska kompresorja s frekvenčno regulacijo, zračno hlajen hladilniški sušilnik, pred filter, ciklona z avtomatskim odvajanjem kondenzata, kompenzatorji, adsorbcijski sušilnik komprimiranega zraka z regulacijo konstantne točke rosišča ter ločevalnika olja.

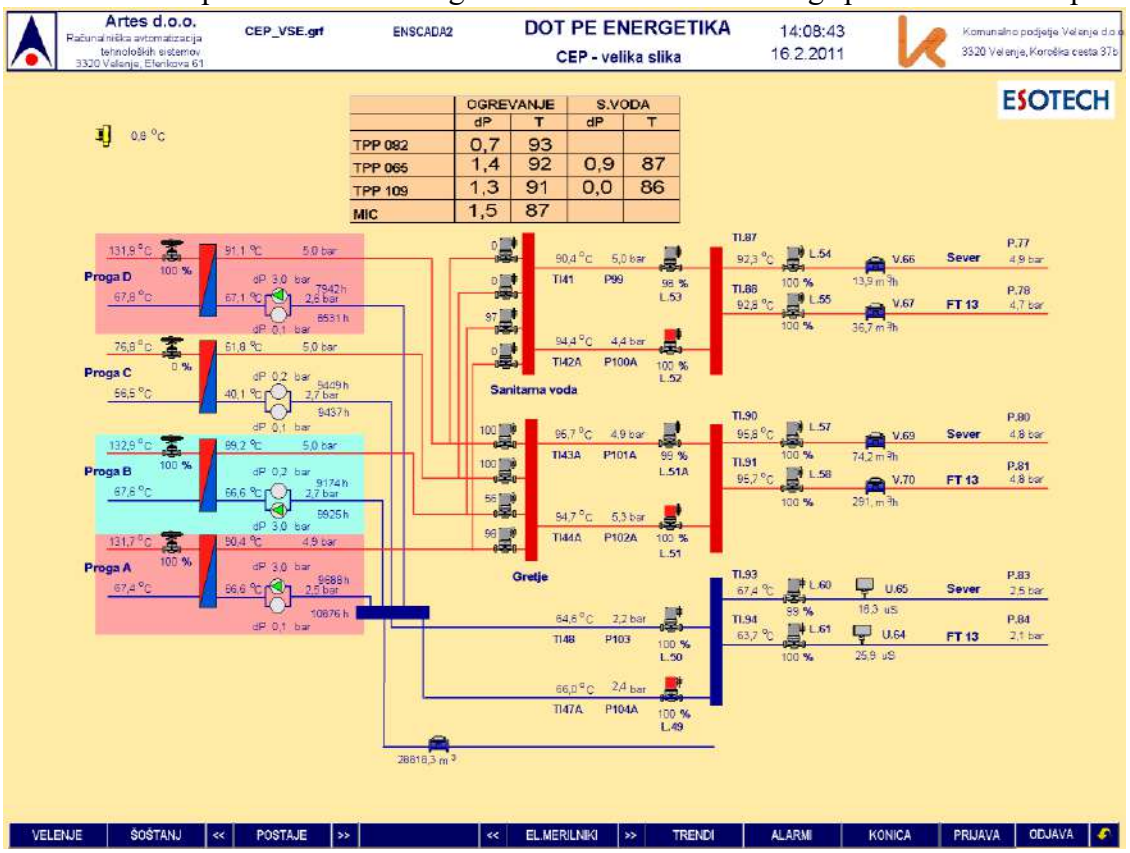
Slika 35: Črpališče nove CEP

Slika 36: Nova CEP

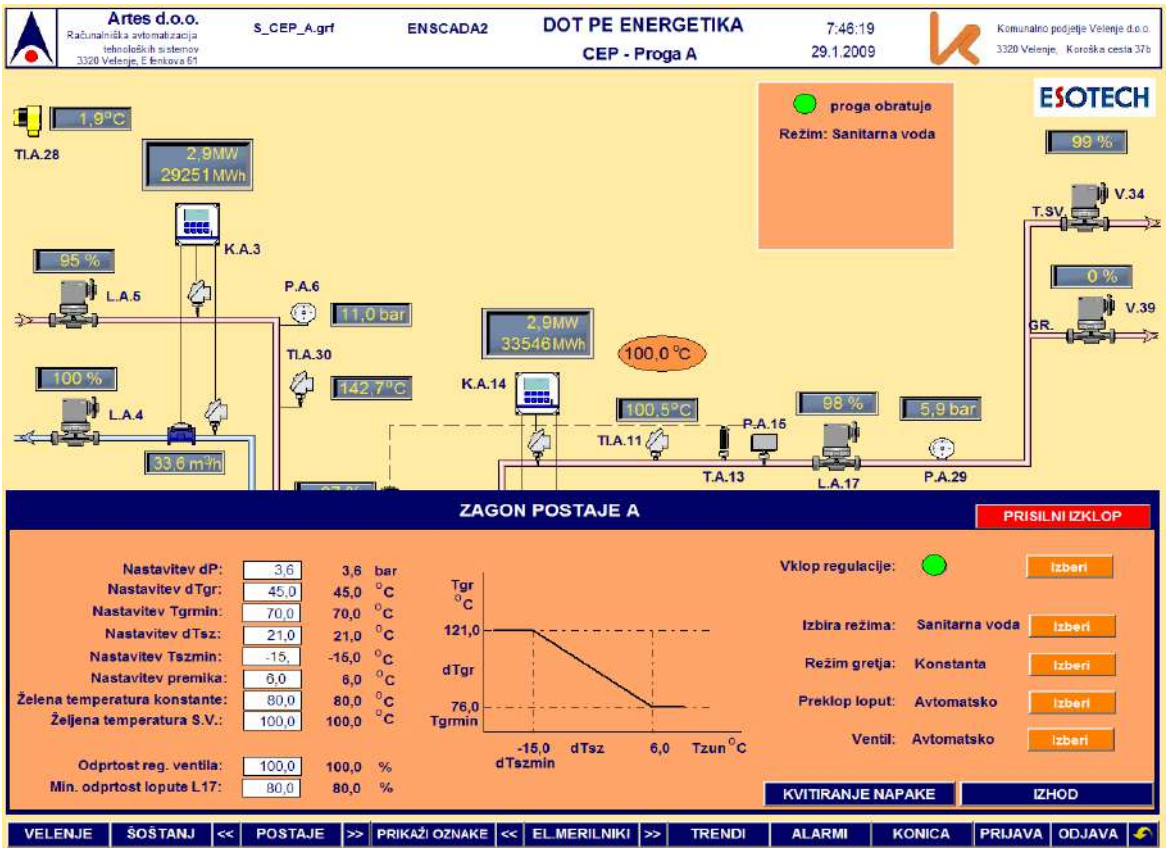
17.1.3 Doseganje projektnih ciljev

Optimiranja tlačnih parametrov obratovanja 3C energetskega omrežja se izvaja tako, da konstantno prenašamo podatke o tlačnih in temperaturnih stanjih iz treh TPP, katere imajo na 3C mreži svoj specifični položaj in sicer je TPP 109 priključena na najvišji točki, TPP 995_MIC na najnižji točki ter TPP 065 na najbolj oddaljenem delu veje F.T.13.

Podatki o tlačnih stanjih se v nadzornem sistemu preračunajo v tlačno diferenco na teh priključnih mestih in se prikazujejo na osnovni sliki, v kateri spremlja delovanje celotne CEP. Tako ima vsakdo, kateri ima dostop do CNS takojšen vpogled v stanje dveh med sabo povezanih sistemov. Samo operater z ustreznim geslom se lahko na osnovi tega prikaza odloča o spremembi



nastavitev tlačne razlike (dp) za posamezno progo v CEP. Novo nastavitev se izvede z vpisom vrednosti v pogovornem oknu »nastavitev parametrov zagona«. Vsaka sprememba je arhivirana v poročilnem sistemu kot poseg operaterja z točno definiranimi parametri za kasnejšo možno analizo. Časovni potek spreminjanja tlačnih razmer je možno preverjati z vpogledom v zavihku »trendi«, za kar si moramo predhodno aktivirati posamezne točke sistema, ali z vpogledom v Poročilnem sistemu, kjer že imamo v zavihku »meritve« pred nastavljene vpoglede za kasnejše analize.



Optimitanja pretočnih parametrov se izvaja z obratovanjem samo toliko prog naprave CEP, kot jih v danem trenutku za zadovoljevanje pretočnih razmer sistema 3C potrebujemo. Operater ima ponovno na razpolago slikovni prikaz celotne naprave z vpogledom v pretočne razmere na posamezni oskrbovalni veji 3C distribucijskega omrežja in pri vpogledu za posamezno progo tudi pretočne razmere na primarni in sekundarni strani vsake proge. Prav tako ima na ekranskem zaslonu prikazane skupne pretočne razmere na primarni strani celotne CEP. Na sekundarni strani vsake proge je projektno predviden maksimalen pretok 250 m3/h. Pred doseganjem te vrednosti se sproži opozorilni alarm. V tem primeru operater vključi še eno progo oziroma ob manjših potrebnih pretočnih potrebah le-to izključi. Prvotni projekt je predvideval v zimskem obratovalnem obdobju vključitev treh (3) oziroma vseh štirih (4) prog, v poletnem pa obvezno dveh (2). Torej ena za OGR in ena za TSV. V zadnjih dveh poletnih sezonah smo z hidravlično nastavitvijo 3C distribucijskega omrežja pripomogli h dejstvu, da v poletnih mesecih obratujemo samo z eno (1) progo. Prav tako smo iz opravljenih analiz delovanja sistema ugotovili, da potrebujemo v povprečju samo 3 MW obremenitve na posamezni progi v primeru vključitve za

TSV. Tako proga ob ustreznih temperaturnih in tlačnih pogojih obratuje za TSV, dodatno pa je lahko odprta armatura za OGR s katero zagotovimo dodatno pretočno zmogljivost v tej veji. S tem smo progo ustrezneje hidravlično obremenili, pri tem smo minimalno povečali aktivno moč na delujoči črpalki. Takšna nastavitev delovanja proge je še vedno ugodnejši kot vklop še ene proge za OGR.

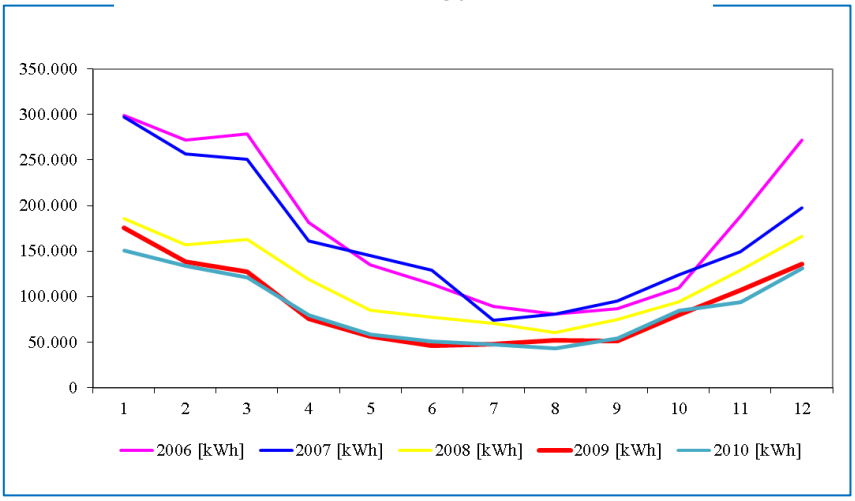
Dosežena so pomembna znižanja rabe električne energije. Za izhodiščno stanje upoštevamo stanje v letu 2006. V tem letu je delovala v celoti še stara naprava CEP. V letu 2007 imamo tako do 19.6. samo delovanje naprave CEP 1, nato do 26.6. skupno delovanje CEP1 in testiranje nove CEP, ter po tem datumu delovanje nova CEP. Znižanje porabe v prikazanih tabelah in diagramih je posledica manjšega števila črpalnih agregatov, manjših izbranih nazivnih moči črpalnih agregatov in seveda obratovanja nove CEP z možnostjo nastavitve optimalnega dP za posamezno progo.

Stanje porabe električne energije je razvidno iz spodaj navedene tabele in diagrama. Iz podatkov je razvidno, da se stanje porabe električne energije v zadnjih dveh letih umirja, kar komentiramo z dejstvom, da smo že dosegli visoko stopnjo optimizacije delovanja te energetske naprave.

Tabela 12: Racionalizacija porabe električne energije v CEP 70 MW

	Poraba električne energije v CEP				
Leto	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Mesec	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
1	298.576	297.392	186.000	175.664	151.040
2	272.096	256.848	157.120	138.480	133.712
3	278.544	250.816	162.960	127.504	121.344
4	181.360	161.072	118.480	76.016	79.744
5	135.088	144.800	85.056	56.512	58.256
6	114.000	129.392	77.056	45.888	50.640
7	89.360	74.176	70.736	48.192	47.456
8	81.072	80.672	60.784	52.432	43.648
9	86.400	95.408	74.464	51.216	54.368
10	109.888	123.680	94.352	80.256	84.512
11	188.144	149.632	128.624	107.312	93.808
12	272.176	197.888	165.808	135.344	131.056
Skupno letno	**2.106.704**	**1.961.776**	**1.381.440**	**1.094.816**	**1.049.584**
Prihranek električne energije v primerjavi z letom 2006		**-144.928**	**-725.264**	**-1.011.888**	**-1.057.120**

Graf 23: Poraba električne energije CEP 2006-2010

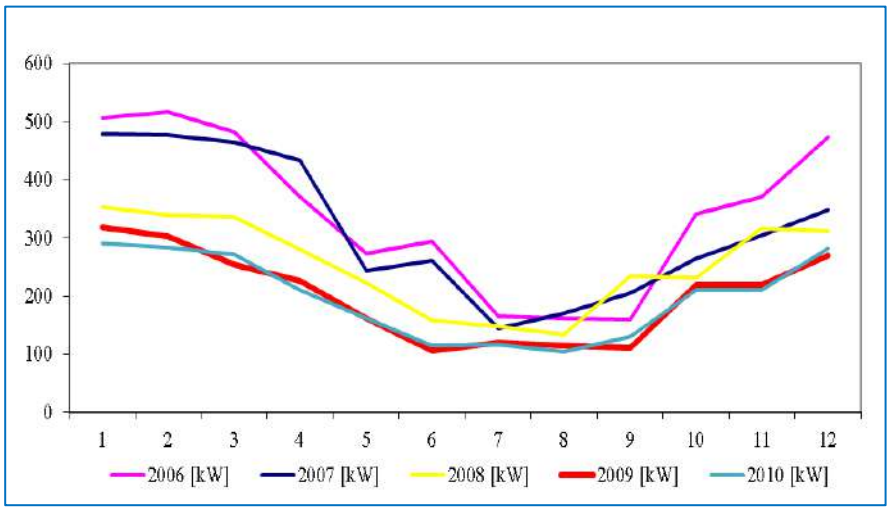


Konična električna moč naprav na lokaciji Koroška 3a, kjer je vgrajena naprava CEP, je lahko po izdanem soglasju elektro distributerja 600 kWe. Pri rekonstrukciji CEP se je razmišljalo tudi o zniževanju konične električne moči, zato se je projektiralo manjše število črpalnih agregatov z manjšimi nazivnimi električnimi močmi. Z uporabo frekvenčne regulacije, z katero zagotovimo želeno nastavitev dP na posamezni veji 3C distribucijskega omrežja, smo znižali tudi dejanske aktivne moči na posamezni črpalki oziroma progi.

Tabela 13: Racionalizacija konične električne moči:

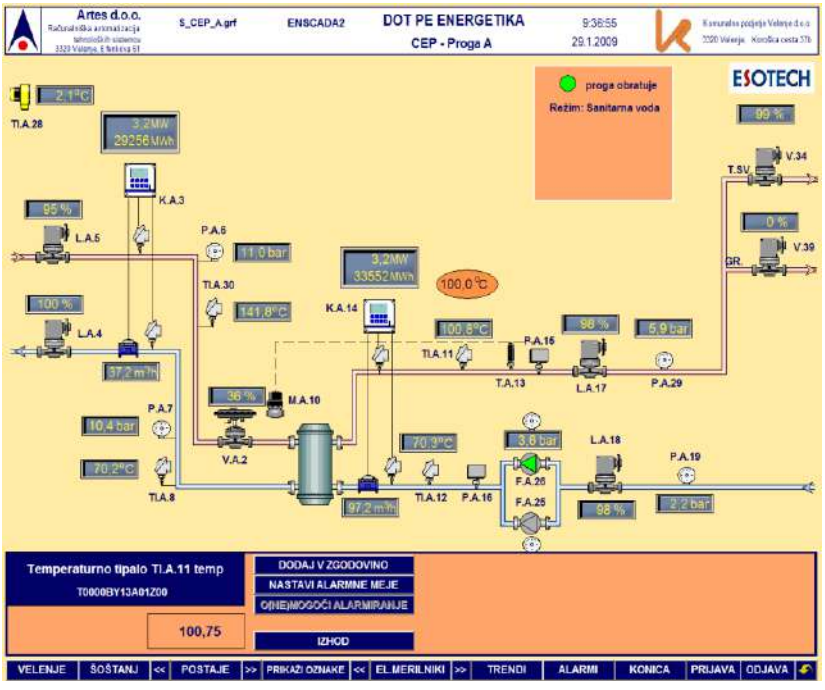
	CEP Konične električne moči				
Leto	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Mesec	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
1	507	478	354	318	291
2	517	477	339	302	283
3	482	464	336	254	272
4	370	434	280	226	211
5	274	243	222	162	162
6	294	261	158	106	114
7	165	144	147	120	117
8	162	171	134	114	104
9	160	205	235	112	131
10	342	264	232	219	210
11	370	304	317	219	211
12	474	349	312	270	282
Zmanjšanje povprečnih letnih koničnih moči	**343**	**316**	**256**	**202**	**199**

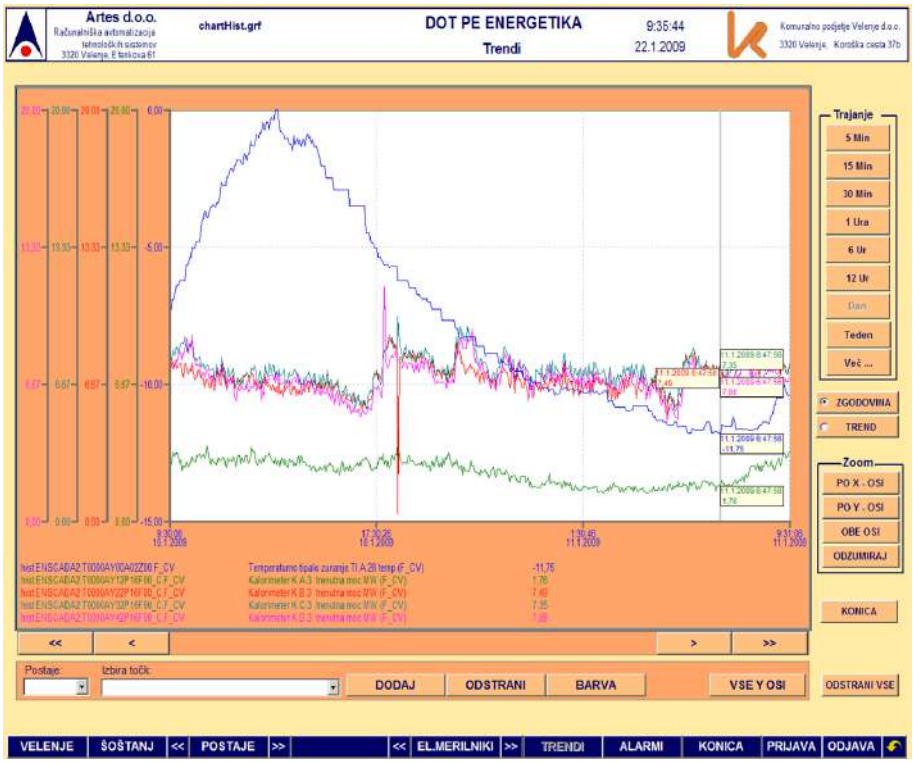
Graf 24: Primerjava koriščenja konične električne moči



17.1.4 Zagotavljanje računalniškega vodenja in nadziranja obratovanja naprave

Z vzpostavljenim računalniškim vodenjem delovanja naprave je posledično vzpostavljen tudi sistem nadzora delovanja le-te. Vgrajenih je več krmilnih postaj (PLC) v principu ena za vsako progo in dodatne dve za ostale naprave. Vsi PLC_i so povezani na lokalno SCADA postajo za CEP. Celoten sistem je integriran in povezan z obstoječo SCADO za TPP in jaške na sistemu DOT in tako tvori celoten CNS-ARTES. Glede na to operater nima občutka preko katerega sistema upravlja in nadzoruje delovanje CEP. Vseeno pa pri vodenju naprave obstajajo postavljene omejitve in sicer upravljanje z enega delovnega mesta (dispečer). Vsi ostali uporabniki sistema CNS pa lahko izvajajo nadzor dislocirano in direktno s svojih delovnih postaj.





Samodejna evidentiranja in arhiviranja energetskih in ostalih podatkov o delovanju posameznih sklopov naprave

Z vzpostavitvijo spletne aplikacije »Poročilni sistem KPV-Energetika« se zagotavlja računalniško arhiviranje in nadziranje celotnega sistema DOT in ne samo delovanja naprave CEP. Tako je zagotovljeno kontinuirano spremljanje vseh projektnih ciljev postavljenih pri samem načrtovanju energetske posodobitve CEP .

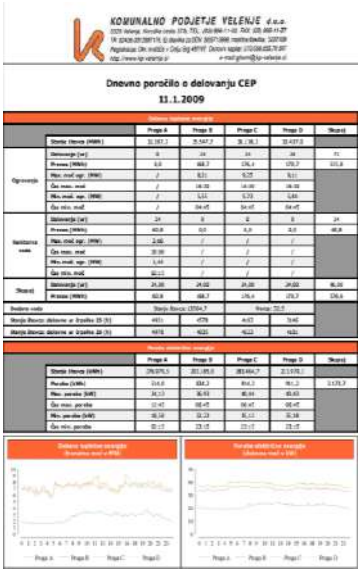
Samodejno kreiranje tehničnih poročil, priprava analiz in delovnih aktivnosti o delovanju nove CEP in sistema DOT kot celote

Z spletno aplikacijo »Poročilni sistem KPV-Energetika« se zagotavlja računalniškega arhiviranje in nadziranje celotnega sistema DOT. Spletna aplikacija je sestavljena iz več modulov, od katerih jih je nekaj namenjeno izključno kreiranju tehničnih poročil in pripravi analiz.

Delovanje posameznega modula:

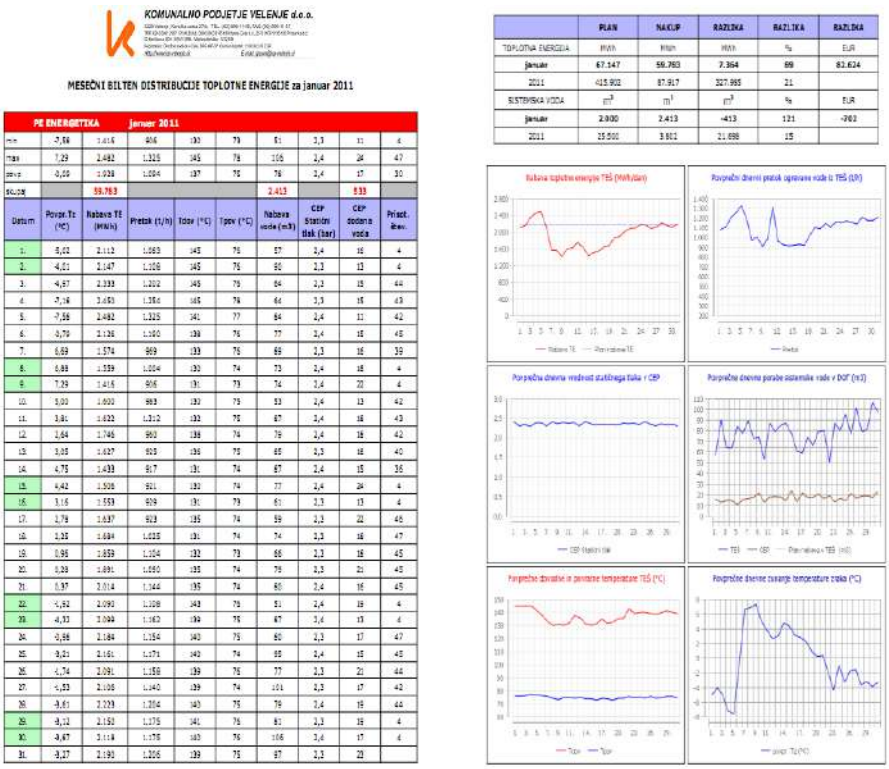
- Reklamacije: Vnos javljenih nepravilnosti pri delovanju sistema DOT in DOP s strani odjemalcev ali zaposlenih, vnos izvedenih korektivnih ukrepov in vpis ocenitve vzroka za nastanek.
- Poročila za reklamacije glede na vpisane nepravilnosti ter kasneje ocenjene vzroke se izdelujejo avtomatska poročila, katera so usklajena z vpeljanim sistemom ISO v podjetju.

- SOVA modul v katerem so kot naprave vneseni vsi glavni elementi sistema DOT (TPP, cevovodi,…). Na te naprave se vežejo aktivnosti pri vzdrževalnih opravilih oziroma odpravi reklamacij. Modul je v fazi testiranja in bo služil kot baza podatkov o napravah DOT in bo v pomoč pri planiranju in kasnejšem poročanju o izvedenih delih na vzdrževanju sistema DOT.
- Meritve: Preko tega modula lahko dostopamo do vseh točke sistema DOT, katere so povezane v CNS sistem. Posamezne točke kreiramo v skupine. Tako lahko posamezne skupine večkrat analizirajo vsi registrirani uporabniki brez ponovnih sestavljanj točk v skupine.
- Alarmi in dogodki: Pregled vseh arhiviranih podatkov o posegih, alarmih, nastavitvah na celotnem sistemu CNS.
- Poročila: Modul za pregledovanje poročil o delovanju naprav CEP (slika 12), Daljinskega hlajenja, prevzema zemeljskega plina. Vsebina poročil je vnaprej formulirana in se avtomatsko kreirajo z uporabo podatkov iz baze_arhiva glede na naš definiran datum želenega pregleda.
- Izmenska poročila: Modul za vnos podatkov o posebnih dogodkih, katere zapiše operater – dispečer za svojo izmeno, oziroma se v tem modulu vnesejo posebna opozorila, s katerimi morajo biti seznanjeni vsi, kateri imajo dostop do poročilnega sistema.
- Planiranje: V tem modulu je vključenih več funkcij in sicer planiranje nakupa na toplotne energije na viru TEŠ (predviden pretok, izstopna temperatura in tlak iz TEŠ), posredovanje podatkov o planu in morebitnih spremembah le-tega, ter pregled dejanskega trenutnega stanja parametrov pretoka, temperature in tlaka na viru TEŠ. Vsi ti podatki so vidni v zavihku »trenutno stanje«
- Poročila za bilten: Modul, v katerem se avtomatsko kreirajo dnevna, mesečna in letna poročila delovanja zaključenih oskrbovalnih sistemov DOT, DOP in DH. Na spodaj priloženih slikah je prikazano mesečno poročilo o delovanju sistema DOT.


KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o.

Dnevno poročilo o delovanju CEP

11.1.2009



KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d.o.o.

MESEČNI BILTEN DISTRIBUCIJE TOPLOTNE ENERGIJE za januar 2011

PE ENERGETIKA										januar 2011
min	-7,58	1.415	906	130	73	61	2,3	11	4
max	7,29	2.482	1.325	145	78	105	2,4	24	47
povp	-0,05	1.928	1.094	137	76	78	2,4	17	30
SKUPAJ		59.783				2.413		533	

Datum	Povpr.Te (°C)	Nabava TE (MWh)	Pretok (t/h)	Tdov (°C)	Tpov (°C)	Nabava vode (m3)	CEP tlačni tlak (bar)	CEP dodana voda	Priact. člov.
1.	-5,02	2.113	1.063	143	76	87	2,4	16	4
2.	-4,01	2.147	1.108	145	76	90	2,3	13	4
3.	-4,67	2.333	1.202	145	76	84	2,3	15	44
4.	-7,16	2.453	1.266	145	76	84	2,3	15	43
5.	-7,58	2.482	1.325	141	77	84	2,4	11	42
6.	-5,79	2.126	1.100	139	76	77	2,4	16	45
7.	6,69	1.574	969	133	75	69	2,3	16	39
8.	6,88	1.559	1.004	130	74	73	2,4	18	4
9.	7,29	1.415	906	131	73	74	2,4	20	4
10.	5,00	1.600	983	132	75	83	2,4	13	42
11.	3,81	1.622	1.012	132	75	87	2,4	16	43
12.	1,64	1.746	960	138	74	79	2,4	16	42
13.	3,05	1.627	905	136	75	85	2,3	16	40
14.	4,75	1.433	917	131	74	87	2,4	15	36
15.	4,42	1.508	931	132	74	77	2,4	24	4
16.	3,16	1.553	929	131	73	81	2,3	13	4
17.	1,79	1.637	923	135	74	59	2,3	22	46
18.	1,35	1.694	1.035	131	74	74	2,3	16	47
19.	0,96	1.859	1.154	132	73	66	2,3	16	45
20.	0,39	1.891	1.160	135	74	79	2,3	21	45
21.	0,97	2.014	1.144	135	74	80	2,4	16	45
22.	-1,62	2.090	1.108	143	75	81	2,4	19	4
23.	-4,33	2.099	1.162	139	76	87	2,4	13	4
24.	-0,88	2.184	1.254	142	75	80	2,3	17	47
25.	-3,21	2.161	1.171	142	74	85	2,4	15	45
26.	-1,74	2.091	1.158	139	76	77	2,3	21	44
27.	-1,53	2.106	1.140	139	74	101	2,3	17	42
28.	-3,61	2.223	1.264	143	75	79	2,4	19	44
29.	-3,12	2.153	1.175	141	76	82	2,3	16	4
30.	-3,67	2.118	1.178	143	76	106	2,4	17	4
31.	-3,27	2.193	1.206	139	75	97	2,3	23	

	PLAN	NAKUP	RAZLIKA	RAZLIKA	RAZLIKA
TOPLOTNA ENERGIJA	MWh	MWh	MWh	%	EUR
januar	67.147	59.783	7.364	89	82.624
2011	415.902	87.917	327.985	21	
SISTEMSKA VODA	m^3	m^3	m^3	%	EUR
januar	2.900	2.413	-413	121	-702
2011	15.500	3.801	11.698	15	

Vsekakor je upravljanje in prilagajanje obratovalnih parametrov dejanskim potrebam na distribucijskih mrežah z novo opremo dosti lažje kot z napravami starimi cca 40 let. Vsi obratovalni podatki pa so ustrezno prikazani, arhivirani in dosti lažje dostopni za pripravo poročil ali analiz.

Učinek znižanja porabe električne energije in konične električne moči je prikazan v spodnji tabeli . Kot je razvidno se kljub povečanim cenam na trgu električne energije, novim zakonskim določilom za prispevke, odraža v nižjih stroških za plačilo elektro distributerju.

Tabela 14: Racionalizacija skupnih stroškov za električno energijo 2006 - 2010

Leto	Električna energija (EN) [kWh]	Konica povprečna (KT/leto) [kW]	Vsi stroški EN,OM,KT,prispevki [€]	Zmanjšanje v primerjavi z 2006 [€]
2006	2.106.704	343,08	123.966,71	
2007	1.961.776	316,17	145.414,30	21.447,59
2008	1.381.440	257,92	105.243,35	-18.723,36
2009	1.094.816	201,83	85.923,27	-38.043,43
2010	1.049.584	199,00	75.859,13	-48.107,58

Poleg navedenih energetskih učinkov imamo zaradi nove naprave minimalne letne stroške vzdrževanja, kateri so pri stari CEP 90 MJ/s že dosegali letne vrednosti od 100.000 EUR.

Vsi navedeni ukrepi racionalizacij so prispevali k doseganju nižjih letnih stroškov za oskrbo občanov s toplotno energijo v celotni Šaleški dolini. Posledično se učinki odražajo v ceni oskrbe s toplotno energijo.

Na osnovah navedenih energetskih in poslovnih rezultatov sta Komunalno podjetje Velenje PE Energetika in MO Velenje v letu 2010 prejeli priznanje in nagrado En-občina 2010.«[13]

17.2 Izgradnja 1 MW sistema absorpcijskega daljinskega hlajenja s toploto v Mestni občini Velenje, Komunalno podjetja Velenje d. o. o., PE Energetika

»V Komunalnem podjetju Velenje, d. o. o., PE Energetika, so leta 2008 zgradili prvi sistem absorpcijskega daljinskega hlajenja s toplotno energijo v Sloveniji in na širšem območju EU. Slednji so v sodelovanju z Grozdom daljinske energetike Slovenije in Inštitutom za daljinsko energetiko, ki imata od leta 2003 poslovni sedež v Velenju, zaznali tudi energetske možnosti in priložnosti za koriščenja toplotne energije za potrebe daljinskega ali lokalnega hlajenja z absorpcijskimi hladilnimi napravami. V Sloveniji je tovrstna energetska tehnologija širši javnosti še dokaj neznana, drugje v svetu, zlasti v Združenih državah Amerike, Evropi in na Japonskem nekaj takšnih sistemov že obstaja.

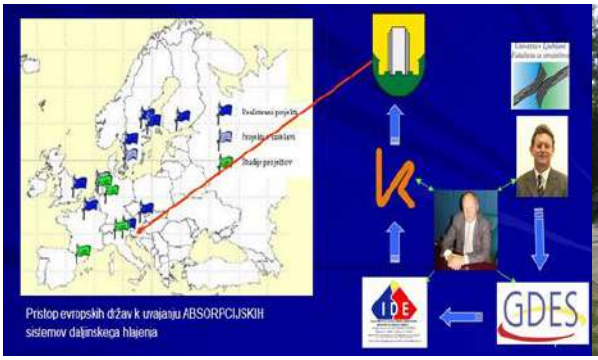
V okviru razvojnih projektov Grozda daljinske energetike Slovenije in v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo v Ljubljani, s **prof. dr. Alojzem Poredošem**, Ministrstvom za gospodarstvo RS ter Inštitutom za daljinsko energetiko Velenje so izdelali prvi razvojni projekt možnosti daljinskega hlajenja s toplotno energijo in koriščenja trigeneracijskih energetskih sistemov. Ta razvojni projekt so leta 2006 predstavili tudi na mednarodnem strokovnem posvetovanju v Portorožu. Z izbranim izvajalcem na javnem razpisu, podjetjem ESOTECH Velenje, ki je izvedbeno sodeloval s pogodbenim partnerjem IBE iz Ljubljane, so 4. februarja 2008 podpisali pogodbo, v kateri je bil pogodbeno določen izredno kratek rok izvedbe do konca junija 2008. Rekonstrukcijo svojih internih ogrevalnih in hladilnih inštalacij je izvedla tudi MO Velenje, ki je že prvi odjemalec hladilne energije iz novega sistema daljinskega hlajenja. Tako se je praktično uresničila skupna energetska vizija o izvajanju nove energetske dejavnosti daljinskega hlajenja, ki je hkrati tudi prva v Sloveniji in širše.

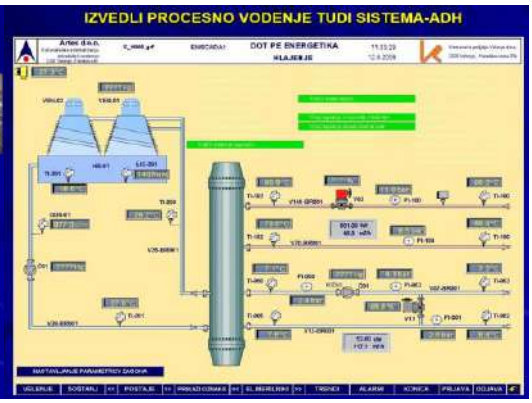
Po izdelanem in potrjenem investicijskem programu, s presojo stroškov in koristi so izbrali varianto izvedbe »E«, ki obsega možnosti daljinsko hlajenje 12 večjih poslovnih objektov v MO Velenje. Hladilno postajo s hladilno močjo 970 kW je Komunalno podjetje Velenje d. o. o. zgradilo na lokaciji opuščenega letnega bazena v Velenju, hladilna stolpa pa sta nameščen ob objektu hladilne postaje, ki so jo tudi ustrezno gradbeno uredili. Glavni hladilni razvod dimenzije 2x NO 150, temperaturnega režima 6/12 st C, so v prvi fazi že privedli do stavbe Mestne občine

[13] Avtorja: za Komunalno podjetje Velenje d. o. o. - g. Miran Zager in g. Ervin Miklavžina

Velenje, v naslednjih fazah pa ga bodo tudi do ostalih poslovnih objektov v neposredni okolici. Investicijska pogodbena vrednost za vsa projektiranja, izvedbo hladilne apsorpcijske postaje hladilne moči 970 kW in 1. faze razvodov hladilne energije je znašala 1.175.039 EUR.

Vsem odjemalcem hladilne energije bodo pogodbeno zagotavljali konkurenčnejšo ceno oskrbe s hladilno energijo, kot bi jo sicer imeli z izgradnjo lastnih lokalnih elektro kompresorskih hladilnih sistemov. S tem razvojnim projektom neposredno zagotavljajo tudi bistveno manjše porabe električne energije in elektro moči za potrebe hlajenja poslovnih prostorov, kar je tudi v nacionalnem interesu za učinkovito in smotrno rabo energije.«[14]





[14] Avtor: Miran Zager

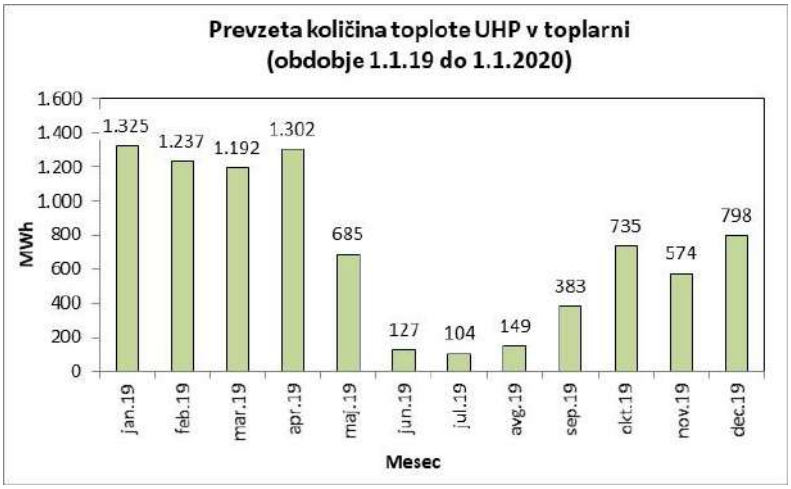
17.3. KROŽNO GOSPODARJENJE NA PODROČJU KORISTNE IZRABE ODVEČNE TOPLOTE METALURŠKIH PROCESOV ZA NAMENE DALJINSKEGA OGREVANJA IN PRIPRAVE SANITARNE TOPLE VODE NA RAVNAH NA KOROŠKEM

Avtorji projekta: Miran Fužir in Nikolaj Sonjak (Petrol, d.d.), Mitja Živič in Kristijan Plesnik (SIJ Metal Ravne d.o.o.)

Projekt uvajanja krožnega gospodarjenja na področju koristne izrabe odvečne toplote metalurških procesov za namene daljinskega ogrevanja in priprave sanitarne tople vode na Ravnah na Koroškem smo v Petrolu načrtovali in izvedli skupaj z Institutom Jožef Stefan, Centrom za energetsko učinkovitost, podjetjem SIJ Metal Ravne ter lokalno skupnostjo Ravne na Koroškem.

Odvečna toplota, ki nastaja pri hlajenju elektroobločne peči (EOP) v jeklarni podjetja SIJ Metal Ravne, se je pred izvedbo projekta preko hladilnih stolpov nekoristno odvajala v okolje, ob prenovi hladilnega sistema EOP med letnim remontom poleti 2015 se je v obvod instaliral 4,2 MW ploščni toplotni menjalnik. V Petrolu daljinsko toploto proizvajamo v toplarni, ki je od vira odvečne tehnološke toplote oddaljena okrog 500 m, zato je bil kot najprimernejši ponor te toplote identificiran ravno sistem daljinskega ogrevanja. Kot drugi ponor pa smo identificirali še pripravo sanirane tople vode, ki le za potrebe ZGO Ravne obratuje preko celega leta. Po montaži vse potrebne opreme za koristno izrabo odvečne toplote še na lokaciji toplarne v Petrolu ter po uspešnem testiranju in optimiranju nastavitev smo v začetku leta 2016 pričeli z rednim obratovanjem.

Slika: V toplarni vgrajena oprema za koristno izrabo odvečne toplote UHP



Slika: Največja količina koristno izrabljene toplote v letu 2019 (8.611 MWh)

S koristno izrabo odvečne toplote EOP temperaturnega režima 75/55 ^{0}C smo v prvem letu obratovanja pridobili 5.116 MWh toplote, od tega 77 % na področju daljinskega ogrevanja in 23 % na področju priprave sanitarne tople vode. Na lokaciji vira odvečne toplote v podjetju SIJ Metal Ravne smo sicer prevzeli 25 % celotne razpoložljive toplote zaprtega hladilnega sistema EOP (22.688,5 MWh), koristno pa smo izrabili 22,5 %, torej nekaj več kot vsako peto MWh toplote.
Slika 3 prikazuje koristno izrabo odvečne toplote v zadnjih 6 letih.

Slika : Koristna izraba odvečne toplote v zadnjih 6 letih

S projektom koristne izrabe odvečne toplote v praksi udejanjamo načela krožnega gospodarjenja, zagotavljamo konkurenčno in trajnostno oskrbo odjemalcev, gradimo zanesljiv, dolgoročno vzdržni in okolju prijazen sistem daljinskega ogrevanja 4. generacije ter povečujemo delež samooskrbe odjemalcev v lokalni skupnosti pri prehodu v nizkoogljično družbo.

Izvedeni projekt odpira vrata novim poslovnim modelom, ki temeljijo na povezovanju z odjemalci, ki so prepoznali priložnosti aktivnega vključevanja v ponudbe novih energetskih rešitev. Naša glavna konkurenčna prednost je upravljanje omrežij za električno energijo, zemeljski plin, toploto in vodo in skupaj z energetsko intenzivnimi odjemalci v jeklarski in strojnopredelovalni industriji že razvijamo nove rešitve pametnih omrežij.

Novembra 2021 smo v sistem daljinskega ogrevanja vključili še drugi vir odvečne toplote Allino peči v objektu Valjarna (SIJ Metal Ravne). Ta vir toplote (ohlajanje dimnih plinov) je na razpolago preko celega leta, razpoložljiva toplotna moč znaša v povprečju 133 kW, na letni ravni bomo tako koristno izrabili okrog 1.130 MWh.

Ob upoštevanju obeh virov odvečne toplote bomo letno koristno izrabili okrog 9.300 MW, kar predstavlja 25 % vse proizvedene toplote za potrebe daljinskega ogrevanja (37.200 MWh).

Slika : V valjarni vgrajena oprema za koristno izrabo odvečne toplote Allino peči

Kriterij učinkovitosti sistema daljinskega ogrevanja skladno s prvim odstavkom 50. člena ZURE zagotavljamo s kombinacijo koristne izrabe odvečne toplote (9.300 MWh/leto) in proizvodnje toplote na modulih za soproizvodnjo (19.000 MWh/leto). Delež te toplote glede na skupno proizvodnjo toplote za potrebe daljinskega ogrevanja znaša 76 %, kar je več od zahtevanih 50 %.

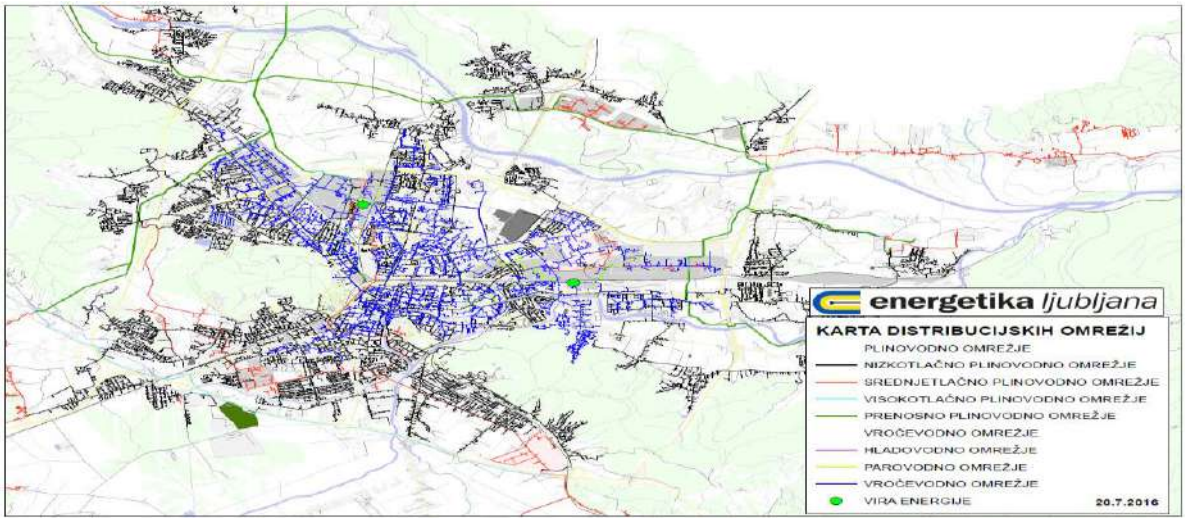
17.4 Primeri dobre prakse iz ENERGETIKE LJUBLJANA, d. o. o.

»Energetika Ljubljana prebivalcem zagotavlja dva temeljna sistema za daljinsko oskrbo z energijo, **sistem daljinskega ogrevanja in sistem oskrbe z zemeljskim plinom**.

Sistem daljinskega ogrevanja oziroma vročevod se razprostira predvsem v osrednjem delu mesta Ljubljane in z vročo vodo za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode oskrbuje **57.000 stanovanj**. Drugi energetski sistem v Ljubljani je **omrežje zemeljskega plina**, ki se razprostira

tudi na obrobju mesta in v nekaterih sosednih občinah. Z zemeljskim plinom se za ogrevanje, pripravo sanitarne tople vode ali za kuho oskrbuje **63.000 stanovanj**.

Oba sistema skupaj predstavljata enega največjih, najbolj razvitih in razvejanih energetsko učinkovitih in okoljsko sprejemljivih sistemov za daljinsko oskrbo z energijo v tem delu Evrope. Skupna dolžina vseh cevi vročevoda in plinovoda obsega več kot 1.600 km.

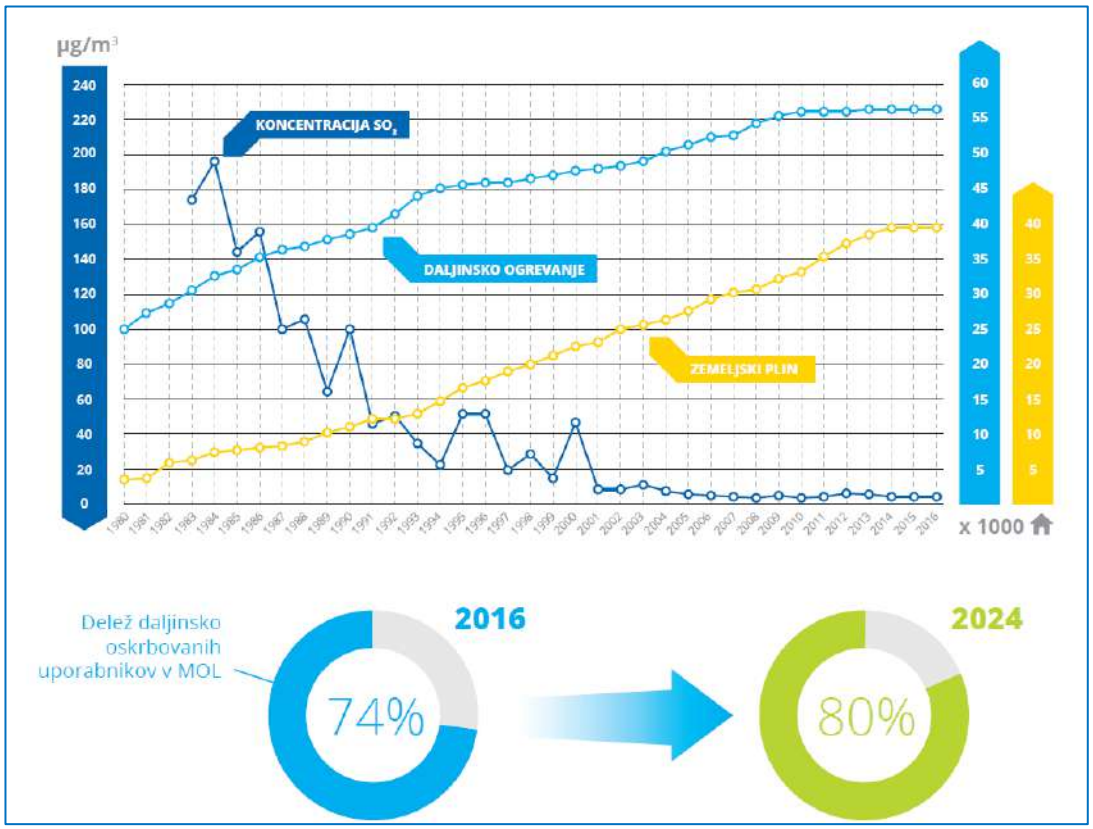


Daljinska oskrba s toploto in zemeljskim plinom pomembno prispeva k večji kakovosti zraka v Ljubljani. S priključevanjem stavb na sistem daljinskega ogrevanja in sistem oskrbe s plinom ter z zmanjševanjem individualnih kurišč se je kakovost zraka bistveno izboljšala predvsem na račun zmanjšanja emisij žveplovega dioksida (SO_2), ki so danes kar 30-krat manjše kot so bile pred tridesetimi leti.

Oba sistema oskrbe z energijo predstavljata tudi pomemben ukrep za zmanjševanje onesnaženosti zraka s prašnimi delci (PM_{10}). Slednji v največji meri izvirajo iz emisij individualnih kurišč in prometa, zato Energetika Ljubljana poleg spodbujanja priklopov na daljinsko energetsko oskrbo že več let aktivno sodeluje pri spodbujanju uporabe okolju prijaznih vozil na stisnjen zemeljski plin (CNG ali metan).

Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju MOL med ključnimi ukrepi za izboljšanje kakovosti zraka na področju energetike navaja širitev vročevodnega in plinovodnega omrežja ter priključevanje novih stavb. Danes se s toploto in zemeljskim plinom daljinsko oskrbuje 74 % stanovanj, cilj pa je, da se do leta 2024 ta delež poveča na 80 %.

Graf 25: Delež daljinsko oskrbovanih uporabnikov MOL



Večji projekti zadnjih deset let:

17.4.1 Širitev obsega oskrbe s toploto in zemeljskim plinom

Energetika Ljubljana je v obdobju 2007-2016 občutno povečala obseg oskrbe s toploto in zemeljskim plinom. V ta namen je bilo zgrajenih 150 km plinovodnega omrežja in 26,5 km vročevodnega omrežja. Za realizacijo razvoja daljinske oskrbe s plinom je bilo vloženih 32,5 mio EUR, 19,2 mio EUR pa za realizacijo razvoja sistema daljinskega ogrevanja. Ključen prispevek priključitve stavb na sistem daljinskega ogrevanja oz. zamenjave virov ogrevanja v individualnih hišah se neposredno odraža v zmanjšanju emisij individualnih kurišč.

17.4.2 Vgradnja dodatnega 7MW grelnika omrežne vode na K3

Največje izgube pri kurjenju različnih goriv so dimnične izgube. Zato smo v letu 2007 v dimovodna kanala bloka 3, pred vstopom v dimnik, vgradili dva grelnika omrežne vode (skupaj 7 MW), ki izkoriščata toploto dimnih plinov. Grelnika imata vsak po 60 ton, vanju vstopa voda s 65 stopinjami izstopa pa s 95 stopinjami Celzija. S tem prihranimo 35.000 MWh toplote oziroma 7900 ton premoga v letnem merilu.

17.4.3 Uvedba lesne biomase za proizvodnjo toplotne in električne energije

Leta 2008 je Termoelektrarna Toplarna Ljubljana (danes enota TE-TOL Energetike Ljubljana) v proizvodni proces toplote in električne energije uvedla obnovljiv vir energije - lesno biomaso

in tako dodatno prispevala k zmanjševanju obremenjevanja okolja v Ljubljani. S prvotnih 67.000 ton na današnjih 110.000 ton porabe lesnih sekancev se v Energetiki Ljubljana letno proizvede dobrih 15 % toplotne in električne energije. Vsa električna energija iz lesnih sekancev je proizvedena v visoko-učinkoviti soproizvodnji in predstavlja največji delež na ta način proizvedene električne energije v Sloveniji. Energetika Ljubljana je danes največji porabnik lesne biomase v energetske namene v Sloveniji.

17.4.4 Mobilni portal s celovitimi informacijami o kakovosti zraka

Leta 2009 je bil vzpostavljen mobilni portal m.te-tol.si, na katerem lahko uporabniki pametnih mobilnih telefonov poleg meritev izpustov iz enote TE-TOL spremljajo tudi dejanski vpliv njenega obratovanja na kakovost zraka v Ljubljani. Leta 2010 je mobilni portal prejel svetovno nagrado World Summit Award Mobile, in sicer kot najboljša družbeno-odgovorna praksa s področja mobilnih vsebin na svetu. V letu 2017 je bil portal nadgrajen še z aplikacijo za brezplačno SMS obveščanje o delih na omrežjih Energetike Ljubljana.

17.4.5 Uvedba daljinskega hlajenja

Postavitev prvega večjega sistema daljinskega hlajenja z nazivno močjo 7 MW in začetek izkoriščanja toplote za proizvodnjo hladu na območju Ljubljane. Sistem je namenjen oskrbi Športnega parka Stožice in poleg razbremenitve elektroenergetskega sistema, predstavlja razbremenitev Ljubljanice s kondenzacijsko toploto v poletnem obratovanju vira TE-TOL.

17.4.6 Vzpostavitev enotnega procesnega informacijskega sistema

V letu 2010 je bil kot plod lastnega znanja vzpostavljen enoten procesni informacijski sistem MePIS za nadzor, vodenje in upravljanje naprav za proizvodnjo in distribucijo vroče vode, pare in elektrike ter nakup zemeljskega plina. Za doseganje stroškovno optimalnega in obenem zanesljivega obratovanja sistema daljinskega ogrevanja je bila izvedena tudi investicija v programsko orodje TERMIS, ki omogoča simuliranje obratovalnih razmer v sistemu daljinskega ogrevanja v realnem času. TERMIS skupaj z MePIS-om tvori celovito optimizacijsko orodje za zagotavljanje učinkovitega obratovanja vročevodnega sistema.

17.4.7 Rekonstrukcija proizvodnih naprav na lokaciji TOŠ

V obdobju 2010 – 2012 je bila izvedena rekonstrukcija skladišča rezervnega goriva na lokaciji TOŠ z zamenjavo mazuta z ekstra lahkim kurilnim oljem in popolna rekonstrukcija kotlovnice v TOŠ v obdobju med 2013 in 2016 z zamenjavo dveh vročevodnih kotlov skupne moči 116 MW, zamenjavo 10 MW parnega kotla in gorilnikov na tretjem 116 MW kotlu, vse z namenom zmanjšanja emisij in povečanja zanesljivosti obratovanja vršnega vira. Višina vloženih sredstev v oba projekta 18 MIO EUR.

17.4.8 Postavitev CNG in LNG polnilnic

Leta 2011 postavitev prve velike in leta 2016 druge manjše javne polnilnice alternativnega goriva CNG in s tem prehod dela voznega parka LPP, Snage in voznega parka MOL na čistejše

gorivo. Čistejše in občutno cenejše gorivo je s tem postalo dostopno tudi prebivalcem MOL. Število uporabnikov se stalno povečuje na kar kaže od začetkov v letu 2012 do danes povečana prodaja iz 560.000 kg/leto na 2.100.000 kg/leto. Ljubljana je s tem postavljena na evropski zemljevid mest, ki omogočajo lastnikom več kot 3 milijonov CNG vozil v EU uporabo zemeljskega plina za pogon vozil. Konec leta 2017 smo odprli tudi prvo javno polnilnico za tovorna vozila na utekočinjen zemeljski plin (LNG) v Sloveniji. Uvedba LNG kot pogonskega goriva v tovornem prometu predstavlja nov odločen korak k zmanjšanju ogljičnega odtisa in emisij iz prometa in je pot k razogličenju transporta - težki tovorni promet namreč še vedno prispeva približno četrtino emisij CO2 in je še vedno v največji meri odvisen od nafte. LNG bo v prihodnje gorivo, ki bo ključno v tovornem in ladijskem prometu.

17.4.9 Vzpostavitev sistema daljinskega prenosa podatkov v omrežju zemeljskega plina

V letu 2011 smo zaključili s postavitvijo sistema daljinskega prenosa podatkov iz vseh naših prevzemnih in sekundarnih merilno regulacijskih postaj. Zajem teh podatkov nam omogoča kvaliteten nadzor in upravljanje plinovodnega omrežja, poleg tega pa se del podatkov uporablja za točno napovedovanje prevzetih količin zemeljskega plina skladno s spremenjenimi zahtevami nacionalne zakonodaje na plinskem področju. V letu 2012 smo vse večje industrijske odjemalce zemeljskega plina opremili s sistemom daljinskega prenosa podatkov in s tem povečali točnost in zanesljivost obračunskih podatkov in zmanjšali stroške odčitavanja. Konec leta 2017 smo v Energetiki kot prvo podjetje v RS s strani nemškega združenja za plin in vodo DVGW prejeli Certifikat Poslovno tehnične odličnosti, ki potrjuje našo usposobljenost in predstavlja dodatno zagotovilo za nadaljnjo varno, zanesljivo in okolju prijazno distribucijo zemeljskega plina našim odjemalcem.

17.4.10 Optimizator zgorevanja na kotlu bloka 3

Optimizacija zgorevanja je obsegala prigradnjo merilnikov količine premogovega prahu prahovodnih kanalov na gorilnikih, večtočkovno meritev emisij dimnih plinov, premestitev šob za dovajanje dogorevalnih zrakov v kurišče, povečanje števila prečk na dodajalnikih premoga, uporabo sekundarnih zrakov nedelujočih mlinov in namestitev optimizatorja zgorevanja s prediktivnim matematičnim modelom. Učinek projekta je znižanje NOx emisij za več kot 40 %, zmanjšanje CO2 emisij za 3.000 ton na leto in povečanje izkoristka kotla za 1 %.

17.4.11 Pripojitev TE-TOL k Energetiki Ljubljana in tržna preobrazba v ponudnika celovite energetske oskrbe

S pripojitvijo družbe TE-TOL Energetika Ljubljana leta 2014 postane največji energetski sistem v Sloveniji za daljinsko oskrbo s toploto in zemeljskim plinom ter hkrati največja visoko-učinkovita soproizvodnja električne in toplotne energije. Leta 2015 združena družba vstopi v proces tržnega repozicioniranja, v okviru katerega z uvedbo maloprodaje električne energije začne preobrazbo v ponudnika celovite energetske oskrbe. Danes s povezovanjem obstoječih in

uvajanjem novih tržnih storitev utrjuje in nadgrajuje svoj položaj celovitega energetskega ponudnika.

17.4.12 Izboljšanje energetske in okoljske učinkovitosti v enoti TE-TOL

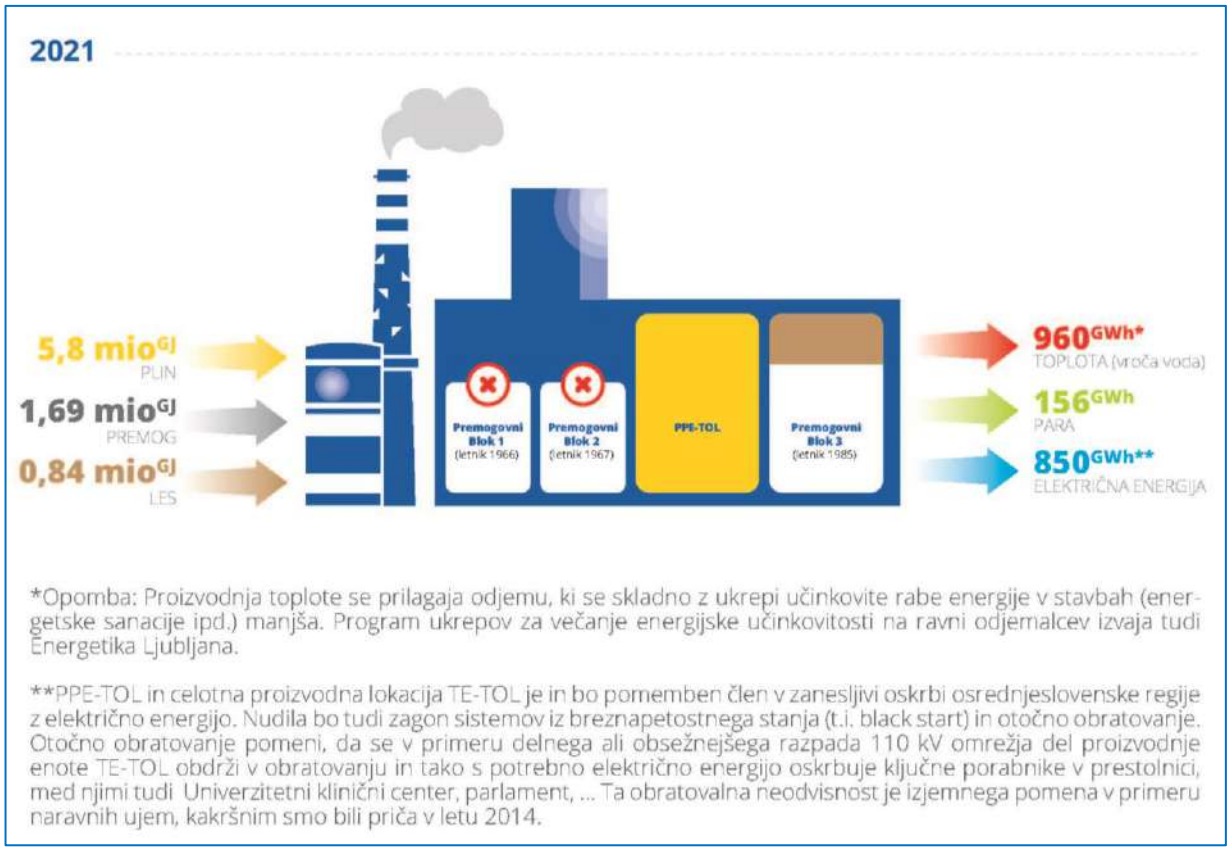
Zaradi zmanjšanja specifične porabe goriva, je bilo v letu 2014 porabljenih 367.520 GJ manj energije goriva (oz. 19.000 ton premoga), kot če bi ostala specifična poraba goriva na ravni iz leta 2000. Najpomembnejši projekti: prehod na indonezijski premog (2001), rekonstrukcija zgorevalnih sistemov vseh premogovnih kotlov od 2000 do 2004, vgradnja dodatnega 7MW grelnika omrežne vode na K3 (izkoriščanje toplote dimnih plinov) (2007), prigradnja optimizatorja zgorevanja na kotlu bloka 3 (2012), idr. Našteti ukrepi so prispevali tudi k zmanjšanju emisij SO2, CO2, CO, NOx in prahu.

17.4.13 Zagotavljanje visoke zanesljivosti obratovanja omrežja zemeljskega plina

V sklopu glavnega poslanstva družbe – varne in zanesljive distribucije toplote in zemeljskega plina redno izvajamo tudi sistemsko kontrolo plinovodnega omrežja, ki obsega že preko 1.100 km, in potrebne obnove omrežja. S tem uspešno zagotavljamo in povečujemo obratovalno sposobnost plinovodnega omrežja s ciljem nenehnega zmanjševanja poškodb na omrežju in s tem povezanih prekinitev dobav energenta našim odjemalcem.

17.4.14 Strateški razvoj: Posodobitev proizvodnih virov

V enoti TE-TOL bo do leta 2021 dva najstarejša od sicer treh premogovnih blokov nadomestila plinsko-parna enota. Premogovni blok 3, ki je bil leta 2008 predelan z namenom sokurjenja premoga in lesnih sekancev bo ostal v obratovanju ter zagotavljal možnost uporabe različnih primarnih goriv in obnovljivih virov energije v enoti TE-TOL. Uporaba premoga v Ljubljani se bo tako z letom 2021 zmanjšala za dobrih 70 odstotkov.



17.4.15 Uvedba letalske termografije v Energetiki Ljubljana

Puščanje omrežja se da odkrivati tudi s pomočjo letala, vendar le ob zavzetem in skrbno načrtovanem delu tako na zemlji, kot v zraku. Letalska termografija je praktično edina metoda, s katero lahko sorazmeroma hitro pregledamo celotno vročevodno omrežje, tudi tistega, ki je očem skrito.

Za sistemsko kontrolo in odkrivanje puščanja vročevodnega omrežja v Energetiki Ljubljana uporabljamo različne metode, med katerimi se je za zelo učinkovito izkazalo presnemavanje omrežja s termografsko kamero. Prvotno smo izvajali presnemavanje z ročno IR kamero, ki pa se je zaradi obsežnosti omrežja izkazalo za zelo zahteven proces, saj so le v krajšem obdobju leta zagotovljene primerne metorološke razmere, poleg tega je potrebno snemanje izvajati ponoči in pri tem prehoditi velika območja, ki so včasih tudi težko dostopna. Zato je bilo smiselno uvesti drugačen način termografskega snemanja, ki bi nam v krajšem časovnem obdobju omogočil termografsko sliko celotnega omrežja.

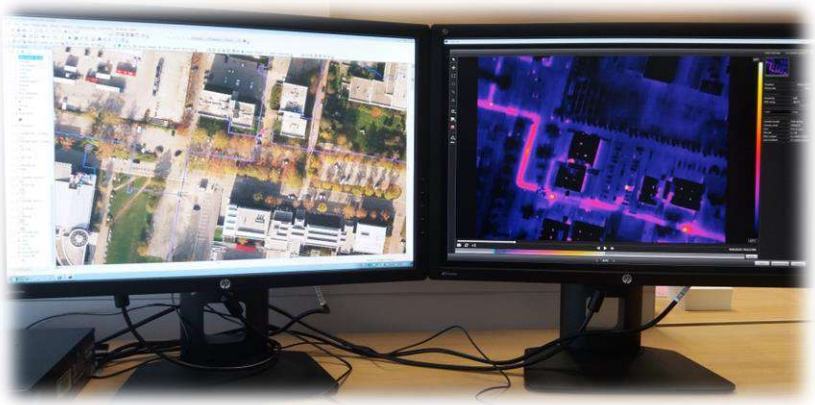
Kot možna metoda se je kazalo termografsko snemanje omrežja iz zraka. Tako smo po prvih poizkusnih snemanjih dveh manjših območij v letu 2013, v ogrevalni sezoni 2014/15 izvedli termografsko snemanje iz zraka celotnega vročevodnega omrežja Energetike Ljubljana, ki smo ga ponovili tudi v ogrevalni sezoni 2015/16 in 2016/17.

Slika 37: V pilotski kabini med termografskim snemanjem nad Ljubljano

Pri izvedbi termografskega aerosnemanja je potrebno upoštevati oziroma zagotoviti cel niz pogojev, od meteoroloških, kot tudi na letalu, snemalni opremi ter omrežju. Zato so termini snemanja skrbno izbrani in usklajeni med izvajalcem snemanja (piloti) in distributerjem toplote. Najbolj primerne razmere so ponoči oziroma proti jutru, brez megle in vetra, listja na drevesih ter snega. Temperatura ozračja mora biti dovolj nizka, najbolje da je vsaj nekaj dni zaporedoma pod ledišcem. Takrat je že v osnovi vročevodno omrežje bolj pregreto, kljub temu pa ga predhodno še dodatno pregrevamo in zagotovimo tudi nekoliko višje temperature povratkov. Vse to nas pripelje do jasne termografske slike omrežja umeščenega v prostor. Nato sledi zahtevna analitika, ki jo opravi izkušen termografist s poznavanjem značilnosti izvedbe vročevodnega omrežja.

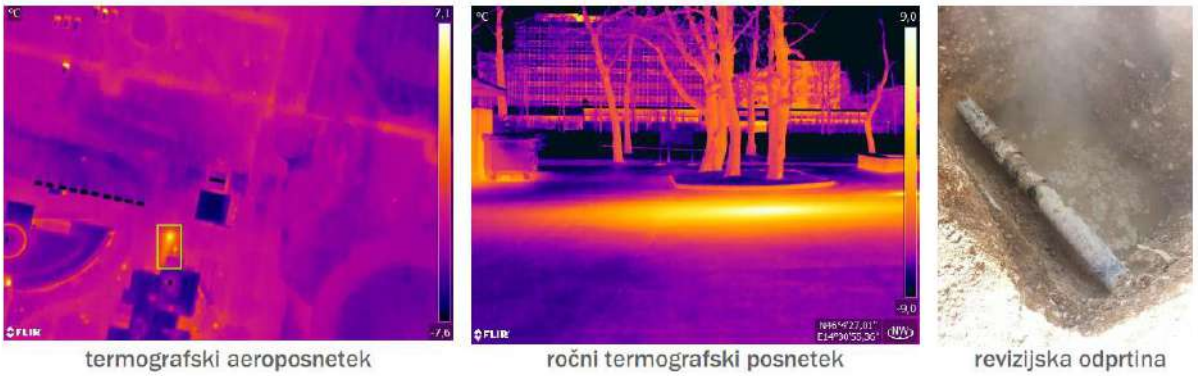
Termografist prvo pregleda letalske termografske posnetke in jih primerja z digitalnimi ortofoto posnetki omrežja. Vse anomalije, ki so zaznane z letalsko termografijo se nato preverijo še na terenu z ročno IR kamero.

Slika 38: Delovno mesto termografista



Poleg temperatur termografista zanima tudi vrsta izvedbe vročevoda, njegova globina ter nagib in posamezne značilnosti vgradnje, kot so nepomične točke, bočna in drsna vodila, etaže, itd.. Zato na odkritih mestih termografskih anomalij preveri tudi projektno dokumentacijo. Glede na pridobljene posnetke in ostala dejstva, se odloči za naslednji korak. Vsaka termografska anomalija namreč še ni puščanje omrežja. Če je možno, se pred odločitvijo za gradbeni poseg skuša puščanje potrditi tudi z drugimi metodami (npr. s tlačnim preizkusom, korelatorjem, geofonom, itd.). Pri analizi veliko pomenijo izkušnje, zato je pomembno, da termografist sodeluje od pregleda termografskih posnetkov do revizijske gradbene odprtine na kraju anomalije. V Energetiki Ljubljana smo izvedli že tri analize termografskih aeroposnetkov celotnega vročevodnega omrežja v Ljubljani. S pomočjo pridobljenih znanj in izkušenj sodelavcev, metoda stalno pridobiva na veljavi in preciznosti.

Slika 39: Primer termografske anomalije, kot posledica puščanja omrežja



Slika 40: Primer termografske anomalije, kot posledica plitvega trasnega poteka in slabe izolacije

Termografsko aerosnemanje se je izkazalo za zelo uspešno, saj na osnovi analize posnetkov odkrijemo oziroma potrdimo preko 60 odstotkov vseh puščanj vročevodnega omrežja, najpomembneje pa je, da se odkrijejo tudi tista puščanja, ki bi brez te metode lahko še dolgo časa ostala neodkrita. Po uvedbi letalske termografije smo s sprotno sanacijo poškodb puščanje omrežja znatno zmanjšali.

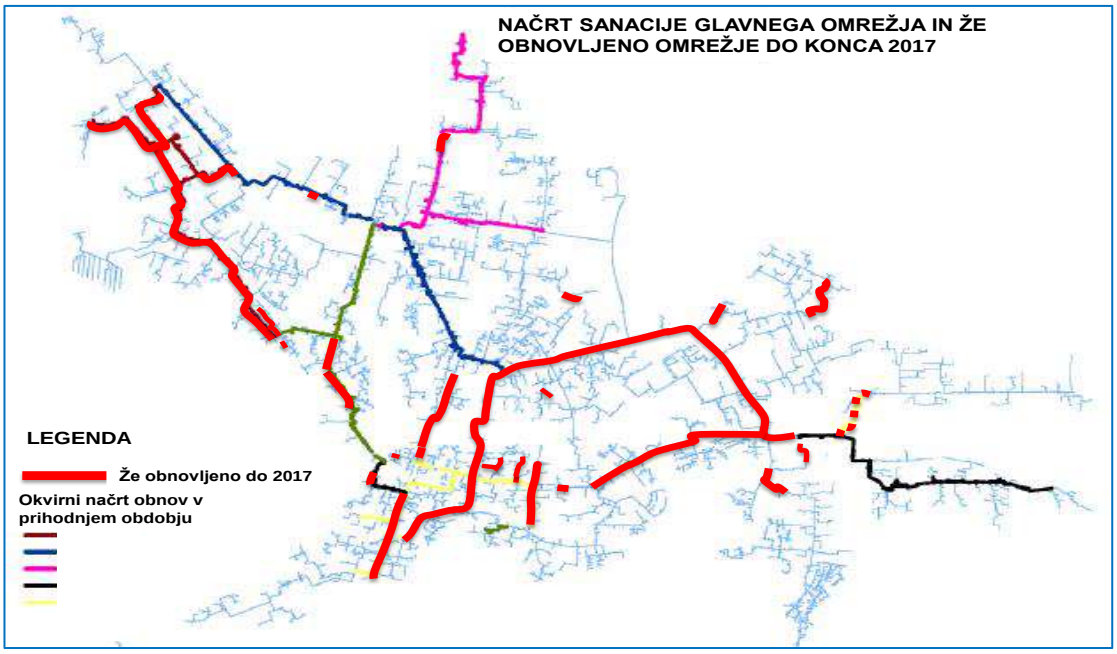
Pri snemanju se je upoštevalo tudi okoljske vidike. Izvajalo se je z ultralahkim letalom, ki minimalno obremenjuje okolje s hrupom in izpušnimi plini ter s tem tudi prebivalce na gosto poseljenih območju snemanja v nočnih oziroma zgodnjih jutranjih urah.

Z uvedbo letalske termografije na vročevodnem omrežju Energetike Ljubljana smo naredili velik kvalitativni preskok pri odkrivanju puščanja, ob upoštevanju tudi drugih prednosti oziroma možnosti, ki jih metoda nudi (vodilo pri obnovah (npr. indiciranje vročevodov s slabo toplotno izolacijo), snemanje in kontrola nedostopnih oziroma nevidnih delov vročevoda, kratek čas snemanja celotnega omrežja, razbremenitev sodelavcev za delo v nočnem času pri nizkih zunanjih temperaturah, …) pa je termografsko aerosnemanje vročevodnega omrežja nujno potrebno za sistemski nadzor in kontrolo omrežja ter odpravljanje njegovih okvar tudi v bodoče.

17.4.16 Zagotavljanje visoke zanesljivosti obratovanja daljinskih omrežij toplote Energetike Ljubljana

Za oskrbo s toploto odjemalcev mesta Ljubljana Energetika Ljubljana upravlja tri distribucijske sisteme in sicer vročevodno omrežje in dva med seboj ločena parovodna omrežja. V Energetiki Ljubljana se zavedamo, da so tudi daljinska omrežja, kot vezni člen med proizvodnjo energije in našimi odjemalci, izrednega pomena za zagotavljanje varne, učinkovite in zanesljive oskrbe s toploto. Tako je tudi eden izmed strateški ciljev podjetja zagotavljanje visoke zanesljivosti obratovanja distribucijskih omrežij daljinskega ogrevanja. Pri tem je potrebno zagotoviti njihovo sistemsko kontrolo, tekoče vzdrževanje in posodabljanje. V preteklosti smo se že srečevali z velikim številom poškodb in puščanjem, ki bi lahko ogrozilo zanesljivo oskrbo odjemalcev, zato se je v zadnjem petletnem obdobju k reševanju te problematike začelo pristopati bolj celostno.

Izdelan je bil Načrt sanacije glavnega vročevodnega omrežja, po katerem se glede na starost, poškodbe v preteklosti in pomembnost izvajajo sistemske obnove omrežja. Poleg tega se stalno izvaja tudi segmentna obnova kritičnih delov omrežja opredeljena na osnovi rednih pregledov, intervencijskih posegov ali sočasni obnovi z drugo komunalno infrastrukturo. Do sedaj smo posodobili približno polovico glavnega omrežja, posodobitev druge polovice pa načrtujemo v prihodnjih letih. Pri obnovah vročevodnega omrežja smo uvedli tudi novo metodo zagotavljanja oskrbe odjemalcev z izvedbo by-pass prevezav iz predfabrikatov za večkratno uporabo, kar se odraža v zadovoljstvu naših uporabnikov, ki obnove omrežja čutijo minimalno.



Nadgradili smo tudi metode za nadzor in odkrivanje puščanja ter poostrili sistemske kontrole omrežij. Vizualna kontrola omrežij se izvaja preko celega leta, najmanj enkrat letno se podrobno pregledajo tudi vsi jaški. V prakso se je uvedlo termografsko snemanje vročevodnega omrežja iz zraka in podrobne kontrole z ročno IR kamero. Po potrebi se izvajajo tudi tlačni preizkusi, uporablja geofon in korelator. V AB kinete smo pričeli vgrajevati revizijske cevi, ki omogočajo nadzor klime v kineti in predstavljajo dodatno možnost nadzora stanja vročevodnega sistema. Obvladovati smo začeli sisteme za nadzor vlažnosti v predizoliranih cevovodih s sledenjem lokacijskih in referenčnih vrednosti v geografskem informacijskem sistemu. Vsaka intervencija se spremlja tudi v informacijskem orodju iz katerega se generirajo poročila o intervencijah in izdela analitika z domnevnimi vzroki nastanka poškodb, kot vodilo za nadaljnje ukrepe pri odločitvah o vzdrževanju, kontroli, obnovi ali projektiranju omrežja.

Za zagotavljanje zanesljivega, varnega in učinkovitega obratovanja omrežij je poleg odkrivanja in sanacije poškodb ter stalnih obnov omrežja pomembno tudi zanesljivo delovanje zapornih armatur, kondenčnih baterij ter dovolj majhna zapiralna območja, ki omogočijo izvedbo posegov in motnjo v oskrbi s toploto v razumnem času. Zato stalno izvajamo tudi tekoče vzdrževanje in zamenjavo iztrošenih zapornih armatur, kondenčnih baterij ter po potrebi dograjujemo nove jaške z zapornimi armaturami.

S prikazanimi aktivnostmi zagotavljamo visoko zanesljivo obratovanje vročevodnega in parovodnih omrežij, kot potrditev pravilnega pristopa pa kaže tudi trend puščanja vročevodnega omrežja, ki smo ga več kot prepolovili ter neprekinjeno obratovanje omrežij brez bistvenih izpadov oskrbe.«[15]

[15] [15] Avtor: Energetika Ljubljana

IMI Hydronic Engineering

TA Regulator d.o.o.

Orliška ulica 13

8250 Brežice

17.5. Komunikacija naprav za vzdrževanje tlaka s CNS-om

Avtor: mag. Krajnc Andrej, univ. dipl. inž. str.

Uvod

Smo proizvajalec naprav za vzdrževanje tlaka IMI Pneumatex. V Sloveniji smo s tem programom prisotni že dolgo let. Prisotni smo tako pri manjših objektih, kakor pri večjih stanovanjskih, poslovnih in industrijskih objektih ter vse do sistemov daljinskega ogrevanja. Pri večjih sistemih se uporabljajo avtomatske naprave za vzdrževanje tlaka s črpalko ali s kompresorjem. Osnovne funkcije teh naprav so vzdrževanje tlaka, avtomatsko dopolnjevanje vode ter vakuumsko odplinjevanje vode.

Zelo pomembna pa je tudi funkcionalnost komunikacije naprave s CNS-om (centralni nadzorni sistem). Uporabnik lahko na CNS dobi vrsto koristnih informacij o delovanju naprave, sistema in morebitnih napakah. Prav tako lahko daljinsko upravlja s samo napravo. Opažamo sledeče, v preteklosti se je ta funkcionalnost uporabljala v zelo omejenem obsegu, čeprav so naprave to ponujale že v osnovni izvedbi. V zadnjem obdobju pa se je ta trend znatno spremenil, vedno več uporabnikov koristi daljinsko upravljanje in nadzor tovrstnih naprav. Tudi razvoj na tem področju gre vsak dan naprej in prinaša nove uporabniško prijazne rešitve. Danes se srečujemo s vprašanji, katere informacije naj uporabimo? V tem članku želim predstaviti različne možnosti komunikacij s CNS sistemom, kaj lahko stranka pričakuje in dobi. Omejil se bom na rešitve blagovne znamke IMI Pneumatex, ki jih tudi najbolje poznam.

Načini komunikacije:

V nadaljevanju bomo opisali različne možnosti, načine in oblike komunikacij naprav za vzdrževanje tlaka s centralnim nadzornim sistemom. Predstavili bomo osnovne tehnične značilnosti, možnosti ter katere informacije lahko uporabimo.

Digitalni izhodi OD (Output Digital)

Je najbolj osnovni in enostavni način komunikacije. Signal je on/off (vklop/izklop). Posamezna naprava običajno vključuje več digitalnih izhodov, npr. štiri. Digitalne izhode OD1, OD2, itd. je mogoče konfigurirati ločeno. Uporabljajo se za sledeče namene:

a) Prenos sporočil na zunanje naprave, npr. CNS ali alarmno napravo

Digitalni izhod lahko poenostavljeno razložimo kot stikalo, ki se ob določenem pogoju vklopi (ali izklopi) ter na tak način pošlje signal. Posamezen digitalni signal potrebuje za vezavo dve žici, da je tokokrog sklenjen. Preko izhoda lahko po potrebi vežemo tudi 230V napetost. Na digitalnem izhodu poljubno konfiguriramo želeno sporočilo. Katera pa so ta sporočila?

Najbolj pogosta sporočila so različni alarmi o našem sistemu ogrevanja ali hlajenja ter o delovanju same naprave. Te alarme bomo predstavili v nadaljevanju. Najbolj uporabljen in zanimiv alarm je informacija o minimalnem tlaku v sistemu. Videl sem že, kako so npr. signalno rdečo luč v kotlovnici vezali preko digitalnega izhoda in v primeru min. tlaka je zasvetila luč in takoj so bili opozorjeni na nevšečnost. Seveda v večini primerov vežemo digitalne izhode na CNS.

Na en digitalni signal lahko konfiguriramo več alarmov. Ko dobimo na CNS opozorilo o alarmu, bomo vedeli le, da je aktiven eden izmed konfiguriranih alarmov na danem izhodu, ne bomo pa vedeli kateri izmed teh. Zato bomo morali do naprave, kjer bomo točno videli za kateri alarm gre. Če pa imamo na en digitalni izhod vezan le en alarm, bomo točno vedeli, kateri alarm se je aktiviral.

Na digitalnem izhodu lahko konfiguriramo različne preklopne točke. Na primer, ko je dosežen določen nivo tlaka se izhod aktivira. Ali ko je dosežen določen nivo vode v raztezni posodi. Če uporabimo več digitalnih izhodov za ta namen lahko npr. na CNS-u točno vidimo v katerem področju tlaka se nahajamo.

Konfiguriramo lahko tudi stanje posameznih elementov v napravi. Na primer, ko se vklopi črpalka ali kakšen ventil se izhod aktivira in na CNS-u točno vidimo, kdaj je posamezen element naprave v funkciji. Na takšen način lahko spremljamo tudi aktivnost posameznih senzorjev v napravi in če je naprava v avtomatskem načinu delovanja ali v pripravljenosti.

Preko digitalnih izhodov naprave ne moremo avtomatsko upravljati na daljavo ampak omogočajo le izhodne signale, da smo informirani o določenem stanju.

b) Zagon ali zaustavitev dopolnjevanja vode na zunanji napravi

Digitalni izhod lahko uporabljamo tudi kot signal za potrebe dopolnjevanja sistema. V primeru, ko je nivo vode v raztezni posodi prenizek ali ko je prenizek tlak v sistemu moramo vključiti dopolnjevanje vode v sistem. Avtomatsko dopolnjevanje je že lahko vključeno v naš sistem, lahko pa koristimo zunanjo enoto npr. drugo napravo ali črpalko za potrebe

dopolnjevanja. V tem primeru imamo možnost poslati signal preko digitalnega izhoda, kdaj naj se dopolnjevanje aktivira.

Dopolnjevanje lahko vključuje tri varnostne mehanizme, da ne pride do prekomernega polnjenja npr. pri lomu cevi. Ti trije mehanizmi so, blokada pri predolgem dopolnjevanju, blokada pri prekoračeni količini polnjenja, če koristimo elektronski merilnik pretoka in blokada pri prepogosti frekvenci dopolnjevanja.

c) Pošiljanje signalov na sistemski vezni ventil pri Master-Slave delovanju

Pri kompleksnejših sistemih lahko uporabljamo več naprav medsebojno povezanih v delovanju Master-Slave. Lahko pride do situacije, ko je npr. pri gretju raztezna posoda na avtomatski napravi za vzdrževanje tlaka veliko bolj napolnjena kakor pri hlajenju. Da to izenačimo uporabimo poseben ventil, katerega vklop/izklop krmilimo preko digitalnega izhoda.

d) Sporočila oziroma alarmi

Lahko jih razdelimo na alarme sistema (npr. min. tlak v sistemu) ter na alarme same naprave (npr. min. nivo vode v raztezni posodi). Po pomembnosti jih delimo v tri skupine, alarmi (rdeči), dogodki (oranžni) ter informacija (zeleni).

Za vsak alarm je točno definiran pogoj, kdaj se aktivira. Določeni alarmi se resetirajo avtomatsko, ko se izpolni določen pogoj, nekateri alarmi pa zahtevajo potrditev o odpravi napake ali poseg na sami napravi. Npr. alarm o min. tlaku se resetira avtomatsko, ko naprava v sistemu ponovno zazna ustrezen tlak. Npr. alarm o predolgem času dopolnjevanja pa se ne more resetirati avtomatsko. Šele ko smo prepričani, da na sistemu ni morebitnega loma cevi ipd. alarm resetiramo sami in blokada dopolnjevanja je odpravljena.

Vse tehnične karakteristike posameznih alarmov so navedene v tehnični dokumentaciji.

Alarmov in različnih sporočil je več kot 50, tako da smo dobro opozorjeni o stanju sistema in delovanju naprave. Nekaj najbolj zanimivih je zbranih v naslednji tabeli št.1:

Sporočilo	Opis	Vklop	Izklop
M01	Min tlak p0 - PT	PT < p0	PT > p0 + 0,1 bar
M02	Maks tlak pmax - PT	PT ≥ p0 + 1,1 bar (naprava s črpalko)	PT < p0 + 1,0 bar (naprava s črpalko)
M03	Min vsebina v razt. posodi Lmin – LT	LT < 10%	LT > 25%
M04	Maks vsebina v razt. posodi Lmax - LT	LT > 90%	LT < 85%
M07	Priporočena kontrola	Po enem letu	Ročna potrditev

M11	Čas dopolnjevanja vode prekoračen - FT	Neprestano dopolnjevanje vode > 60 min	Ročna potrditev
M12	Pogostost dopolnjevanja vode - FT	4 zahteve po dopoln. v 10 min. po izklopu dopoln.	Ročna potrditev
M13	Netesnjenje dopoljevanja vode - FT	FT meri, čeprav dopoln. ni bilo zahtevano	Ročna potrditev
M14	Maks količina vode za dopolnjevanje - FT	Letna količina dopoln. je prekoračena	Ročna potrditev
M18	Črpalka P/C1	Aktivacija varovalke ali zaščite motorja	Ročna potrditev
M20	Čas delovanja črpalke /kompr. je prekoračen	15 (T), 30 (C) min	Ročna potrditev
M21	Izpad napetosti	izpad napetosti daljši od 30 min	Ročna potrditev
M22	V pripravljenosti	V pripravljenosti več kot 30 min	Aktivirajte avtomatski način
M31	Življenjska doba vložka za pripravo vode	Pretečena življenj. doba vložka za mehčanje vode	Po zamenjavi vložka in kontroli priprave vode
M32	Kapaciteta vložka za pripravo vode	Prekoračena kapaciteta vložka za mehčanje vode	Po zamenjavi vložka in kontroli priprave vode
M34	Maks končni tlak pemaks - PT	PT > pemax	PT < PAZ+ - 0,1

LT = nivo vode v raztezni posodi
PT = tlak sistema
P0 = min.tlak
FT = števec pretoka vode dopolnjevanja

Tabela št.1: Najzanimivejši alarmi naprave za vzdrževanje tlaka

Modbus RTU/TCP

Modbus protokol se čedalje pogosteje uporablja. V naše naprave, ki imajo regulacijsko enoto BrainCube Connect je serijsko vključen od samega začetka, veliko je primerov, ko tudi starejše naprave po več letih obratovanja vključijo v CNS sistem.

Preko Modbus komunikacije dobimo veliko informacij, tako rekoč vse poglavitne informacije o delovanju naprave in spremljanju sistema. Modbus nabor informacij je veliko bolj razširjen, kakor prej omenjeni digitalni izhodi. Za povezavo potrebujemo le en povezovalni kabel. Kar je posebej pomembno, Modbus komunikacija nam omogoča t.i. *read* in *write* funkcije. To pomeni, da je komunikacija dvosmerna, iz naprave dobimo veliko informacij, imamo pa tudi možnost napravo daljinsko upravljati, vklapljati določene funkcije, resetirati alarme ipd.

Za Modbus protokol lahko uporabimo dva komunikacijska vmesnika. Vmesnik RS485 se uporablja za Modbus RTU standard. Modbus TCP pa se izvaja preko Ethernet RJ45 povezave. Naprave vključujejo oba vmesnika, tako da lahko izbiramo po želji. Sam protokol je v obeh primerih enak.

CNS inženirji dobijo dokument t.i. Modbus protokol, kjer so navedene vse potrebne nastavitve, zapisi registrov, z vsemi informacijami. V nadaljevanju bom opisal, katere podatke lahko vse beležimo iz naprave oz. sistema ter katere so funkcije s katerimi lahko napravo daljinsko upravljamo.

a) Beleženje podatkov, *read* funkcija:

Osnovne informacije:

- Informacije o sami napravi, številka, model, ali deluje kot Master ali morebiti Slave
- Način delovanja Avtomatsko / V pripravljenosti
- Informacija o različnih načinih delovanja, v katerem je trenutno naprava; spremljanje sistema, vzdrževanje tlaka, dopolnjevanje vode, odplinjevanje
- Nadzor Master/Slave delovanja
- Verzija programske opreme

Informacije o osnovnih parametrih delovanja vzdrževanja tlaka:

- Dejanski tlak v sistemu PTsys, zelo pomembna informacija, dobimo tekočo informacijo o tlaku v sistemu, ki jo zazna senzor tlaka
- Dejanski nivo vode v posodi LT, prav tako zelo pomembna informacija, dobimo tekočo informacijo o nivoju vode v raztezni posodi, ki jo zazna merilna noga
- Definirana vrednost min. tlaka v sistemu p0
- Definiran začetni delovni tlak pa
- Definiran končni delovni tlak pe
- Definiran maksimalni tlak pmaks
- Definiran tlak varnostnega ventila sistema
- Dejanski signal merilne noge LT, ki daje signal v mA, to vrednost vidimo, kakor tudi definirano vrednost signala, ko je posoda prazna in polna.

Informacije o alarmih oz. sporočilih ter digitalnih izhodih:

- Informacija o alarmih. Vse alarme imamo pod nadzorom, za vsak alarm posebej vidimo ali je aktiviran ali ne. Več o alarmih lahko preberete v tabeli št.1.
- Trenutno stanje digitalnih izhodov, katerih funkcijo smo opisali v prejšnjem poglavju

Informacije o dopolnjevanju:

- Zahteva za dopolnjevanje vode
- Skupna vsota vode dopolnjevanja
- Definirana maks. količina vode dopolnjevanja
- Količina vode pri zadnjem dopolnjevanju
- Količina vode dopolnjevanja v zadnjih mesecih
- Status merilnika pretoka vode dopolnjevanja vklop/izklop
- Status odplinjevanja vode dopolnjevanja vklop/izklop, pri dopolnjevanju imamo možnost, da tudi to vodo pred vnosom v sistem odplinimo v vakuumu
- Preostala kapaciteta vložka za mehčanje oz. količine vode pri dopolnjevanju
- Status dopolnjevanja vode vklop/izklop

Informacije o odplinjevanju:

- Dejanski tlak v posodi za vakuumsko odplinjevanje, ki je najbolj učinkovito v pogojih globokega vakuuma, ta vakuum lahko tudi spremljamo preko tlačnega senzorja
- Status senzorja odplinjevanja PS-eco, senzor zazna ali se izločajo plini pri odplinjevanju, v kolikor jih ni se postopek odplinjevanja zaključi, čez določen čas se postopek avtomatsko ponovi
- Preostali čas odplinjevanja, glede na velikost sistema, po prvem zagonu izvedemo kontinuirano odplinjevanje, nato naprava preide v odplinjevanje glede na senzor PS-eco. Možne so tudi druge nastavitve.
- Način odplinjevanja sistema; mirovanje, eco, intervalno, kontinuirano, dopolnjevanje vode

b) Pisanje podatkov, *write* funkcija oz. daljinsko upravljanje naprave:

Ta nivo lahko v napravi omogočimo ali pa blokiramo ter omogočimo le read funkcije. Sedaj bomo opisali katere so možnosti, da daljinsko upravljamo z napravo, spreminjamo določene funkcije in parametre.

- Preklop načina delovanja Avtomatsko / V pripravljenosti
- Resetiranje posameznih alarmov. Še vodno so določeni alarmi, ki se ne morejo resetirati daljinsko, saj zahtevajo obvezno kontrolo same naprave.
- Sprememba razlike tlakov med med minimalnim in statičnim tlakom p0 – pstat, tovarniška vrednost je 0,2 bar, na takšen način lahko spremenimo tlak v sistemu
- Vklop/izklop odplinjevanja
- Izbira načina odplinjevanja, mirovanje, eco, intervalno, kontinuirano, dopolnjevanje vode
- Vklop/izklop avtomatskega dopolnjevanja
- Vklop/izklop merilnika pretoka vode dopolnjevanja
- Vklop/izklop odplinjevanja vode pri dopolnjevanju

Vidimo lahko, da je teh informacij in možnosti kar veliko. Takšno spremljanje zahteva tudi določeno strokovno znanje uporabnika, da razume pomen vseh teh podatkov, ki so lahko zelo dobrodošli in nam omogočajo višji nivo delovanja, zanesljivosti in varnosti našega sistema ogrevanja ali hlajenja.

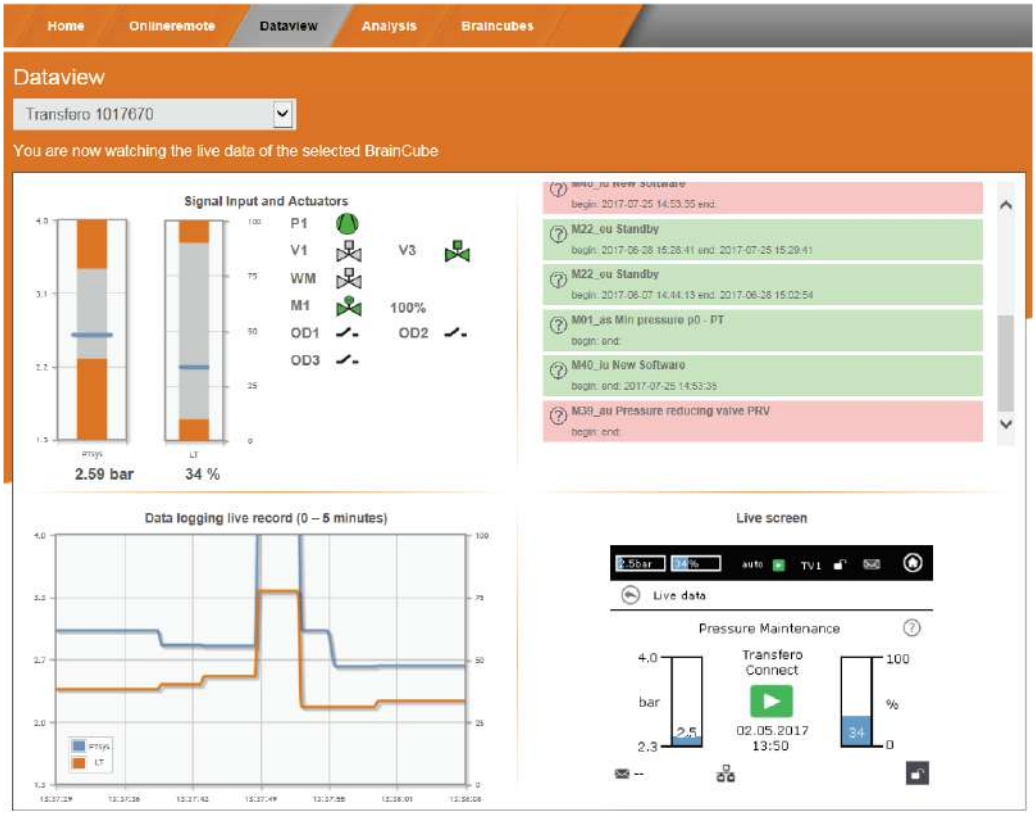
Spletni vmesnik

Orodje, ki nam omogoča maksimalno kontrolo in upravljanje z našo napravo. Naprava ima barvni zaslon z upravljanjem na dotik. Ta zaslon lahko preko spletnega vmesnika preslikamo kamorkoli na računalniški zaslon, tablico ali pametni telefon. Kakor samo napravo upravljamo na dotik, tako lahko preko računalnika napravo upravljamo z računalniško miško. Na zaslonu vidimo vse funkcije in imamo vse možnosti upravljanja, kakor da bi bili ob sami napravi. Vidimo vse podatke, lahko se pomikamo po menijih, spreminjamo nastavitve ipd. Uporabnik ima nemoten dostop do naprave od koderkoli. Tudi v primeru različnih alarmov se lahko naša servisna služba poveže z napravo in nudi pomoč. Vsaka naprava je zaščitena s svojo registracijsko številko, ki se spreminja, tako da brez privolitve uporabnika, dostop do naprave ni mogoč. Prav tako se v regulaciji BrainCube Connect določi nivo daljinske uporabe.

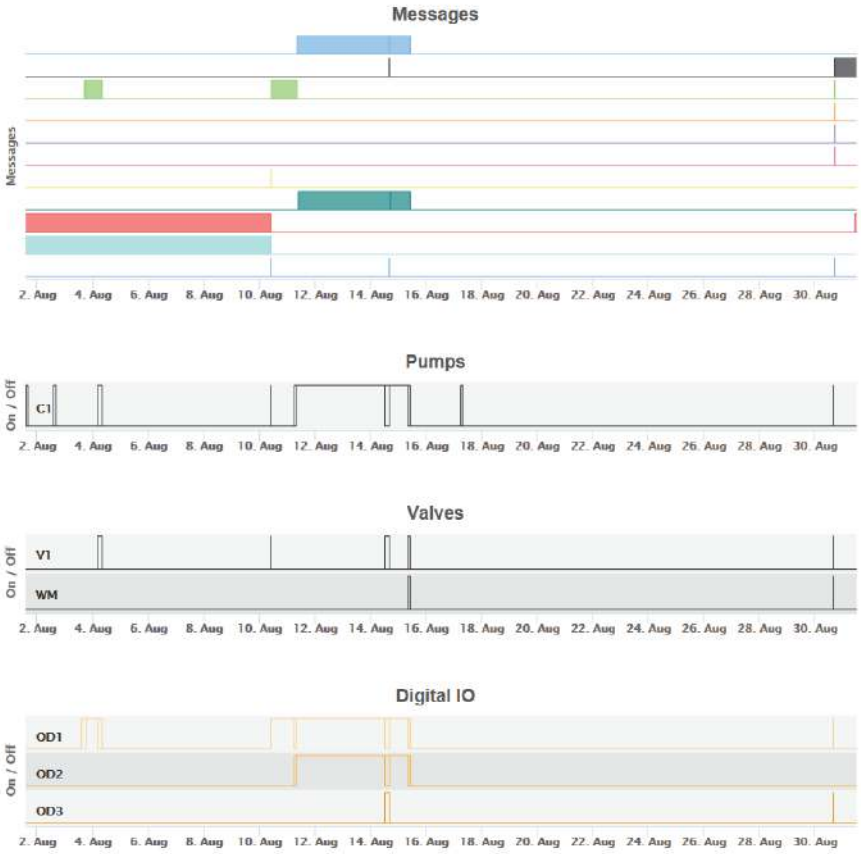
Kako se povežemo z napravo. Naprava mora biti povezana v spletno omrežje preko kabelske Ethernet RJ45 povezave. Če v strojnici ni internet povezave, lahko koristimo usmerjevalnik (router) z GSM kartico in kabelsko povezavo do naprave. Marsikatero podjetje pa ne dovoli povezave njihovih naprav na splet. V tem primeru ta način komunikacije odpade in pogosto uporabijo prej opisano Modbus komunikacijo.
Na spletnem vmesniku IMI Hydronic Engineering si lahko vsak ustvari svoj račun. Po registraciji in aktivaciji daljinskega upravljanja z registracijsko kodo, ki je vidna le osebi ob sami napravi, dobimo na računalniški ekran preslikavo zaslona, prikaz sporočil. Prav tako vidimo, kateri elementi naprave so vklopljeni oz. aktivni. Lahko tudi vidimo zgodovino tlaka v sistemu, nivoja vode v posodi, kdaj se je vklopila naprava ter zgodovino sporočil. Analiza ter zgodovina dogodkov nam omogoča, da preko spletnega vmesnika dejansko vidimo več informacij, kakor na sami napravi.

Primer zaslona regulacije BrainCube Connect, ki se preslika na računalniški monitor:

Slika št.1: Primer zaslona BrainCube Connect



Slika št.2: Prikaz naprave na spletnem vmesniku s prikazom sporočil ter stanja delovanja



Slika št.3: Primer prikaza zgodovine dogodkov na spletnem vmesniku

Takoj, ko je BrainCube preko Ethernet-a povezan z IMI spletnim strežnikom, obstaja hipotetična možnost za hekerski napad. IMI spletni server omogoča vrsto zaščit. Lokalni požarni zid ter požarni zid in druge zaščite IMI spletnega strežnika. Dostop do naprave je mogoč le preko IMI aplikacije. Kraja in preusmeritev podatkovnega prometa med lokalno mrežo in IMI spletnim strežnikom je izjemno težka, tolmačenje podatkov pa skoraj nemogoče. BrainCube ne ponuja storitev razpoznave in se ne predstavlja drugim mrežnim napravam. To je le nekaj ukrep, so pa še drugi.

ComCube DCA

Dva najbolj bistvena podatka pri napravah za vzdrževanje tlaka sta podatek o tlaku v sistemu ter nivojem vode v raztezni posodi. Za ta namen se koristita dva senzorja s tokovnim signalom 4-20 mA, ki sta povezana na regulacijo BrainCube.

Če stranka želi ta dva tokovna signala pripeljati neposredno na CNS lahko uporabi komunikacijski modul ComCube DCA, ki galvansko loči 4-20 mA signale tlačnega senzorja in

senzorja nivoja. Tako analogni signal s strani senzorja potuje tako do regulacije BrainCube, kakor do CNS-a.

USB vmesnik

Z USB vmesnikom lahko nadgradite programsko opremo in preberete podatkovne dnevnike iz BrainCube-a.

BrainCube beleži dogodke v t.i. LOG-datotekah v svojem pomnilniku. Dogodki so npr. sprožanje in potrditev sporočil, spremembe v nastavitvah in veliko več. BrainCube dnevno shranjuje statistične podatke o odplinjevanju in procesu dopolnjevanja vode. Te datoteke je mogoče preko USB vmesnika shraniti na USB ključek in jih nato na primer preprosto odpreti in urediti v Excel-u.

Zaključek

Uporabnik naprave za vzdrževanje tlaka lahko dandanes poleg te osnovne funkcije dobi, pričakuje in zahteva precej več, kakor je morda bil vajen. Razvoj novih funkcionalnosti gre vsak dan naprej.

Avtomatsko dopolnjevanje vode je podprto z varnostnimi funkcijami prekomernega časa, prekomerne količine in prekomerne frekvence dopolnjevanja. Za vsak dan se beleži količina dopolnjene vode. Vrsta objektov se srečuje s problemom uhajanja vode. Več podatkov kot imamo, lažje bomo diagnosticirali napako ter jo odpravili.

Odplinjevanje je daleč najbolj učinkovito v vakuumu, katerega vrednost lahko numerično spremljamo. Na takšen način odstranimo kisik iz našega sistema, ki povzroča korozijo in dolgoročno uničuje napeljavo. Tudi ta postopek lahko natančno spremljamo in nadzorujemo. Vse te funkcionalnosti lahko spremljamo in nadzorujemo preko različnih oblik komunikacijskih načinov. Vidimo ali je delovanje tekoče in se v primeru nevšečnosti lahko takoj odzovemo. Na takšen način bo naš grelni, hladilni ali solarni sistem bolj zanesljiv, bolj učinkovit in bolj varen. Dolgoročno bomo prihranili na obratovalnih stroških.

Viri in literatura

Vsa literatura, vsi tehnični podatki, opisi delovanja se nahajajo na spletni strani www.imi-hydronic.si

17.6. Izgradnja kotlovnice na lesno biomaso v MO Slovenj Gradec

Izdelal: Nejc Kolerič, univ. dipl. inž. str. ESOTECH, d. d. Velenje

JP Komunala Slovenj Gradec je z izbranim izvajalcem na javnem razpisu, družbo ESOTECH, d. d. Velenje, dne 14. oktobra 2020, podpisala pogodba o izgradnji kotlovnice na lesno biomaso. Nova kotlovnica na lesno biomaso, ki zagotavlja toplotno energijo za 1.468 odjemalcev prispeva k izpolnitvi zahtev Energetskega zakona, in sicer, da je vsaj 50 % toplote proizvedene iz obnovljivih virov energije. Prav tako se bo z novo biomasno kotlovnico trajnostno prispevalo k zmanjšanju izpustov emisij v ozračje in ogljični nevtralnosti.

19. oktobra 2021 je bila svečana otvoritev nove kotlovnice na lesno biomaso. Kotlovnica ima po enajstih mesecih od začetka gradnje že pridobljeno uporabno dovoljenje, uspešno obratuje in je že obratovalno vključena v sistem daljinski sistem ogrevanja MO Slovenj Gradec.

Naložba pomeni dolgoročno oskrbo, neodvisno od zunanjih dejavnikov na področju dobave energentov in seveda rabo obnovljivih virov energije. Če bi proizvajali toploto kot do sedaj, s kotlom na zemeljski plin, bi se cena variabilnega dela ogrevanja glede na trenutne cene zemeljskega plina povečala za več kot 50 odstotkov.

Toplarni je prigrajen hranilnik toplote volumna 200m3. Dimenzije hranilnika so :

D=4 m x H=16,5m. Maksimalni odjem toplote iz hranilnika je 8 MW.

Gre za primer dobre energetske prakse saj je Koroška regija bogata z obnovljivim virom lesno biomaso.

Toplarno je projektiralo in zgradilo podjetje ESOTECH, d. d. Velenje.

TEHNIČNO TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE KOTLOVNICE NA BIOMASO 4 MWth:

Naziv podatka	**Tehnični podatki**
Izhodna toplotna moč	4.000 kW
Maksimalna občasna obremenitev vendar največ 2 uri na dan	4.450 kW
minimalna trajna zmogljivost	800 kW
Zgorevalna moč kurišča (pri max. vlažnosti biomase 55%)	4.625 kW
Temperaturni režim postrojenja	110/70°C
Temperaturni režim kotla	110/90°C
Delovna temperatura dimnih plinov v območju	min. 180°C; max. 195°C
Delovni tlak	8,0 bar
Izkoristek naprave (pri max. vlažnosti biomase 55%)	86,5%
Poraba lesne biomase (pri max. vlažnosti biomase 55%)	2.421,5 kg/h
Maksimalna količina prašnih delcev v dimnih plinih (ki jih spuščamo v okolje)	manj kot 20 mg/Nm3
NOx	manj kot 250 mg/Nm3
CO	manj kot 50 mg/Nm3

18. PREDSTAVITEV PROIZVAJALCEV IN DISTRIBUTERJEV TOPLOTE V SLOVENIJI

BIOENERGETIKA TODRAŽ d. o. o.

»Bioenergetika Todraž d. o. o. je izvajalec gospodarske javne službe dejavnosti daljinskega ogrevanja na geografskem območju Občine Gorenja vas - Poljane, območje Gospodarske cone Todraž.«[16] »Ureja oskrbo s toploto ter pravice, obveznosti in odgovornost dobavitelja in odjemalcev toplote s Splošnimi pogoji za dobavo in odjem toplote iz toplovodnega omrežja družbe Bioenergetika Todraž d. o. o., medtem ko Tarifni pravilnik za dobavo in odjem toplote iz toplovodnega omrežja Bioenergetika Todraž d. o. o. določa elemente za obračunavanje energije za odjemalce toplote iz toplovodnega omrežja glede na moč, vrsto in karakteristiko odjema, kvaliteto ter druge elemente. Tarifni pravilnik je podlaga za določitev Cenika daljinskega ogrevanja, na katerega poda soglasje Občina Gorenja vas-Poljane.

Kot smernice za projektiranje in izgradnjo pravilno dimenzioniranih, dobro in gospodarno delujočih naprav, vezanih na toplovodno omrežje na območju Gospodarske cone Todraž služi Pravilnik o tehničnih pogojih za priključitev na toplovodno omrežje v Občini Gorenja vas - Poljane (Ur. l. RS, št. 95/08). Namen pravilnika je, da se uskladijo in poenotijo projektiranje, izvedba, priključevanje, obratovanje in vzdrževanje priključnih cevovodov, toplotnih postaj in internih toplotnih naprav posameznih odjemalcev toplotne energije.«[17]

[16] Vir: http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=NAVO1033,
[17] Vir: http://www.obcina-gvp.si/?lang=&option=content&content_id=95

BIOMASA d. o. o.

»Podjetje Biomasa d.o.o. je mlado, ambiciozno in hitro rastoče podjetje, ki se že od leta 1998 ukvarja z lesom in energetiko. Pred 15 leti so v podjetju pridobili generalno zastopstvo avstrijskega proizvajalca Fröling, ki že več kot 50 let z aktivnim razvojem orje ledino na področju najsodobnejšega ogrevanja na lesno biomaso.

V tem obdobju so samo v Sloveniji in državah JV Evrope uspešno vgradili več kot 3000 delujočih sistemov ogrevanja na polena, sekance in pelete. Pri tem v podjetju uspešno sodelujejo s številnimi projektantskimi in inštalaterskimi podjetji pri iskanju optimalnih rešitev ogrevanja tako za nove objekte, kot tudi pri energetskih sanacijah obstoječih objektov, vse od enostanovanjskih hiš do večstanovanjskih naselij, javnih in industrijskih objektov ter daljinskih sistemih ogrevanja.

Obnovljivi energetski viri in ekološki način ogrevanja so njihova prioriteta. Les je naraven vir in njegova uporaba prinaša veliko prednosti, ki so žal premalo izkoriščene. Prispeva k ohranjanju narave, zavira globalno segrevanje ter podnebne spremembe in je relativno poceni.«[18]

»Daljinski sistemi ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) omogočajo ekološko in stroškovno ugodno ogrevanje z visoko ravnjo udobja tudi tam, kjer individualni sistemi na lesno biomaso niso mogoči ali zaželeni.

Hkratno ogrevanje več objektov z vgrajenimi toplotnimi postajami in toplovodnim omrežjem s povezavo do skupne kotlovnice poteka preko enega kurišča in s primernimi kotli na lesno biomaso nazivnih moči od 100kW do več MW.

V podjetju Biomasa d.o.o. so prav tako izkušeni načrtovalci in izvajalci DOLB sistemov, saj so jih uspešno predali v uporabo že 20. Njihove izkušnje izhajajo tudi iz večletnega upravljanja več lastnih DOLB sistemov ogrevanja.«[19]

»Sistem daljinskega ogrevanja v Mozirju - OŠ Mozirje (500kW)

- Kotel na lesno biomaso Turbomat 500 kW in 200 kW kotel na ELKO za pokrivanje konic,
- akumulatorji toplote skupaj 6 m^3,
- preklopni iznos, dimenzije skladišča 6 m × 6 m × 4,3 m,

[18] Vir: http://www.biomasa.si/podjetje/o-podjetju
[19] Vir: http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze

- 175 m toplovoda.
- pri uporabnikih so vgrajene topotne postaje, št. porabnikov 3,
- daljinsko odčitavanje porabe in GSM modul za javljanje napak.«[20]

»Sistem daljinskega ogrevanja Podrožnik Mozirje (110 in 500kW)

- Dva kotla na lesno biomaso Turbomatic 110 kW in Turbomat 500 kW,
- dva akumulatorja toplote skupaj 10 m^3,
- preklopni iznos, dimenzije skladišča 6,5 m × 6,5 m × 6 m,
- 587 m toplovoda,
- pri uporabnikih so vgrajene topotne postaje, št. porabnikov 13,
- daljinsko odčitavanje porabe in GSM modul za javljanje napak.«[21]

»Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Lučah (110 in 500kW)

- Dva kotla na lesno biomaso Turbomatic 110 kW in Turbomat 500 kW,
- dva akumulatorja toplote skupaj 10 m^3,
- pomični odjem, dimenzije skladišča 5 m × 12 m × 6 m,
- 787 m toplovoda,
- pri uporabnikih so vgrajene topotne postaje, št. porabnikov 12,
- daljinsko odčitavanje porabe in GSM modul za javljanje napak.«[22]

[20] Vir: http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/mozirje-2
[21] Vir: http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/podroznik-mozirje
[22] Vir: http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/luce

»Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Solčavi

- Kotel na lesno biomaso Turbomat 220 kW,
- akumulatorji toplote skupaj 3,6 m^3,
- preklopni iznos, dimenzije skladišča 4 m × 4 m × 3 m,
- 430 m toplovoda,
- pri uporabnikih so vgrajene topotne postaje, št. porabnikov 4,
- daljinsko odčitavanje porabe in GSM modul za javljanje napak.«[23]

[23] Vir: http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/solcava,

E 3 d. o. o.

»Podjetje E3 d. o. o. upravlja s sistemom daljinskega ogrevanja naselja Podmark od 1. maja 2010 dalje. Občina Šempeter-Vrtojba je podjetju s podpisom koncesijske pogodbe podelila koncesijo za opravljanje lokalne gospodarske službe dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja toplote v občini.

Osnovni tehnični podatki sistema:

- moč proizvodne naprave: 870 kW
- temperaturni režim: 90/70 °C
- prostornina ogrevanih prostorov: 29.156 m3
- dolžina omrežja: 450 m
- število stanovanjskih enot: 232

Z daljinsko toploto podjetje oskrbuje nekatera zaključena industrijska, stanovanjska in trgovska območja v Spodnji Vipavski dolini.
Vsa potrebna toplota se proizvaja na enem mestu ter distribuira po distribucijskem omrežju do končnih uporabnikov. Kurilne naprave s podsistemi priprave tople vode, so opremljeni s kvalitetnimi elementi in naprednim avtomatskim sistemom vodenja. Ta uravnava moč proizvodnje in dostave toplote do končnih odjemalcev skladno s trenutnimi potrebami in predvideno spremembo odjema glede na zunanjo temperaturo. Pomembne naprave so podvojene in v primeru izpada ene, jo takoj nadomesti druga, s čimer je zagotovljena zanesljiva oskrba končnih odjemalcev toplote. V kotlovnicah in toplotnih postajah je poskrbljeno tudi, da je mreža hidravlično uravnovešena.
Tako urejeni sistemi ob racionalnem obnašanju uporabnikov zagotavljajo najvišjo stopnjo požarne varnosti ogrevanih objektov, minimalne emisije strupenih snovi v okolje ter optimalne izkoristke energenta.
Toploto proizvajajo v klasičnih kurilnih napravah na zemeljski plin, lesne pelete, s pomočjo toplotnih črpalk ter v obratih soproizvodnje toplote in elektrike (SPTE).

Pokritost z omrežjem, ki omogoča nove priklope:

- Podmark, Šempeter pri Gorici
- Industrijska cona Meblo, Nova Gorica.«[24]

[24] Viri: http://www.e3.si/dom/oskrba-s-toploto/ in http://www.e3.si/dom/oskrba-s-toploto/podmark/

EKO-TOPLOTA ENERGETIKA d. o. o.

»Eko toplota energetika d.o.o. je 100% hčerinsko podjetje podjetja KELAG Wärme GmbH, ki je že več kot 40 let največje podjetje, ki nudi storitve toplotne oskrbe v Avstriji in je vodilno podjetje na trgu pri koriščenju industrijske odpadne toplote ter bioenergije. Kot moderno storitveno podjetje na trgu ponujajo daljinsko ogrevanje in njihov Energetski servis za fiksno ceno.

Eko toplota energetika d.o.o. je že dalj časa aktivna tudi v Sloveniji. V Kranju in Novem Mestu ima Eko toplota energetika d.o.o. v obratovanju centrali za ogrevanje in v Gornjem Gradu kotlarno na biomaso s toplovodnim omrežjem. Projekt Lenart je prvi projekt, ki ga je Eko toplota energetika d.o.o. realizirala v Sloveniji na osnovi koncesijske pogodbe.[25]

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Lenartu

V Občini Lenart je Eko toplota energetika d.o.o. vzpostavila toplotno oskrbo na osnovi biomase. Gradbena dela prve gradbene faze, s katerimi se je pričelo avgusta 2009 so se zaključila po le enoletni gradbeni fazi. V začetku oktobra 2010 je naprava že začela s poskusnim obratovanjem. Med zakonsko predpisano poskusno fazo (kurilna sezona 2010/2011) so se pri toplovodni kotlarni na biomaso izvajale meritve emisij ob upoštevanju predpisanih mejnih vrednosti. Po uspešnem zaključku poskusne faze je slovenska institucija Eko toploti energetiki d.o.o. avgusta 2011 uradno podelila uporabno dovoljenje za obratovanje toplovodne kotlarne na biomaso in toplovodnega omrežja v Lenartu.

V kotlarni na biomaso je Eko toplota energetika d.o.o. inštalirala kotel na biomaso z močjo 3,5 MW in kotel na olje z močjo 3,5 MW za pokrivanje konic. Trenutno zgrajeno toplovodno omrežje je dolgo okoli 5 km in v končni izgradnji bo okoli 600 gospodinjstvom kakor obratom in javnim zgradbam v Občini Lenart dobavljenih okoli 13 milj. kilovatnih ur. Eko toplota energetika d.o.o. je v projekt za koriščenje obnovljive energije vložila okoli 4,8 milj. EUR. Projekt sta subvencionirala EU in Ministrstvo za gospodarstvo RS.

Biomasa za obrat Lenart se prav tako dobavlja iz regije. Eko toplota energetika d.o.o. sodeluje z lokalnim podjetjem, ki kooperira s kmeti iz okolice. Nadaljnji partner pri projektu je Ministrstvo za gospodarstvo RS, ki subvencionira investicijo za koriščenje obnovljive energije s 30%. Stranke v Lenartu že lahko zaupajo okolju prijaznem, varnem, ugodnem in udobnem ogrevanju. Toplovodna kotlarna na biomaso je bistven doprinos za izboljšanje kakovosti zraka v Lenartu.«[26]

[25] Vir: http://www.eko-toplota.si/si/podjetje-671.html
[26] Vir: http://www.eko-toplota.si/si/lenart-707.html

»Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v Gornjem Gradu

Podjetje Eko toplota energetika d.o.o. je od avgusta 2009 odgovorna za toplotno oskrbo v Gornjem Gradu. Z namenom dolgoročne zagotovitve okolju prijazne in udobne toplotne oskrbe strankam v Gornjem Gradu sta v maju 2011 Občina Gornji Grad in podjetje Eko toplota energetika d. o. o. podpisali 30 letno koncesijsko pogodbo.«[27]

ENERGETIKA CELJE d. o. o.

»Ustanoviteljica Energetike Celje, javnega podjetja, d. o. o., je od leta 1996 Mestna občina Celje, ki je tudi stoodstotna lastnica in katere pravice izvršuje Mestni svet Mestne občine Celje. Energetika Celje izvaja kot sistemski operater distribucijskega omrežja za zemeljski plin in kot dobavitelj plina **oskrbo z zemeljskim plinom**, kot proizvajalec in distributer toplote **daljinsko ogrevanje**, izvaja pa tudi storitev **termične obdelave komunalnih odpadkov** na območju občin Savinjske regije. Energetika zagotavlja varno in zanesljivo distribucijo zemeljskega plina, proizvodnjo in distribucijo toplote ter termično obdelavo komunalnih odpadkov. Redno vzdržuje in skrbi za razvoj energetskih sistemov ter izvedbo investicij.«[28]

[27] Vir: http://www.gornji-grad.si/?q=node/2676
[28] Vir: http://www.energetika-ce.si/o-podjetju-26

»Daljinsko ogrevanje je v Celju razširjeno na področjih z večjo gostoto toplotnega odjema, to je v Novi vasi, na Lavi, na Otoku, na Spodnji in Zgornji Hudinji, na območju Golovca. V Celju je glavni vir toplote **Toplarna Celje**, ki se nahaja v Trnovljah, druga vira pa sta **kotlovnica v Novi vasi** in **kotlovnica na Lavi**.

Omrežje delimo na vročevodni del temperaturnega režima 130/70 ˚C, in na toplovodni del temperaturnega režima 90/70 ˚C. Dolžina omrežja je približno 26 km. Vročevodno omrežje obratuje 24 ur dnevno, toplovodno pa z nočno prekinitvijo ogrevanja.

Zahodni del omrežja - objekti

- kotlarna Nova vas - 33 MW;
- kotlarna Lava - 16 MW;
- glavna toplotna postaja Otok - 12 MW;
- otočno omrežje s kotlarno Otok - Plava laguna - 4,2 MW;
- glavna toplotna postaja Kraigherjeva - 1,5 MW in
- glavna toplotna postaja Vošnjakova 2 – 1,5 MW.

Vzhodni del omrežja - objekti

- Toplarna Celje - sežigalni del 15 MW in dva vročevodna kotla 10 MW in 16,5 MW;
- zunanji toplotni vir iz biomase Furnirnica Merkscha - 3-12 MW;
- otočna kotlarna in glavna toplotna postaja Golovec - 5,6 MW;
- glavna toplotna postaja - Zg. Hudinja - 6 MW.«[29]

[29] Vir: http://www.energetika-ce.si/r.content/3-Daljinsko-ogrevanje.html

Toplarna Celje

»Toplota, ki nastaja pri termični obdelavi oz. **zmanjševanju količin odpadkov in blata iz čistilne naprave,** se koristno uporabi za **proizvodnjo toplotne in električne energije.**

Toplarna[30] Celje je prva tovrstna naprava v Sloveniji. Zgrajena po strogih evropskih standardih, zanjo pa smo pridobili 70 % evropskih sredstev.

Toplarna Celje predstavlja zaključno fazo obdelave odpadkov, ki so predhodno obdelani in pripravljeni v Regionalnem centru za ravnanje z odpadki Celje. V preteklosti so se gradile sežigalnice, ki so bile namenjene izključno odstranjevanju nepredelanih odpadkov različnih vrst. Danes v toplarnah govorimo o postopkih termične obdelave z namenom proizvodnje energije.«[31]

[30] **Toplarna** je proizvodni obrat, v katerem se iz goriva proizvaja toplota in električna energija po načelu soproizvodnje. Toplarna se razlikuje od termoelektrarne (TE) po tem, da se toplota, ki je v TE odvečen stranski proizvod, zajema v koristni obliki in posreduje uporabnikom. V TE proizvedeno toploto kot odpadno toploto odvajajo v okolico. Proizvodni obrat, v katerem se proizvaja iz goriva samo toplota, imenujemo kotlovnica.

[31] Vir: http://www.energetika-ce.si/r.content/25-Toplarna-Celje.html

ENERGETIKA ČRNOMELJ d. o. o.

Energetika Črnomelj, d.o.o.

Družba za proizvodnjo in distribucijo energije

»Družba Energetika Črnomelj d. o. o. je specializirana družba za proizvodnjo in distribucijo toplotne energije v stanovanjskem naselju Čardak, Črnomelj. Z delovanjem je pričela v letu 2006, ko se je z izpeljavo projekta »Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso (DOLB) pričela prodaja toplotne energije na lesno biomaso.«[32]

»Družba Petrol d. d., Ljubljana, je v januarju 2015 od družbe Sava d. d. odkupila 50,7-odstotni poslovni delež družbe Energetika Črnomelj d.o.o. Družba Energetika Črnomelj d. o. o. kot koncesionar na območju Čardak v občini Črnomelj izvaja izbirno gospodarsko javno službo sistemskega operaterja distribucijskega omrežja za proizvodnjo in dobavo toplote iz kotlovnice na lesno biomaso.«[33]

»Skupna kotlovnica na lesno biomaso s toplotno močjo 2,3 MW se nahaja v blokovskem naselju Čardak. Ogreva 512 stanovanj, skupna dolžina trase toplovoda pa je 1.840 m in toploto dovaja na 16 priključnih točk. Skupna ogrevana površina znaša cca. 29.000 m2. Kotlovnico upravlja družba Energetika Črnomelj d. o. o., letna proizvodnja toplote pa znaša cca. 2.589 MWh (Vir: ENGIS)«[34]

Slika 41: Kotlovnica na lesno biomaso Čardak

[32] Vir: http://www.ajpes.si/jolp/podjetje.asp?maticna=2222833000 – Letno poročilo 2015
[33] Vir: http://www.petrol.si/o-podjetju/o-petrolu/skupina-petrol/energetika-crnomelj-doo
[34] Vir: http://www.crnomelj.si/doc/dokumenti/lokalni_energetski_koncept/CREG020287.PDF

ENERGETIKA DOLENC d. o. o.

»Energetika Dolenc d. o. o. samostojno skrbi, upravlja, vodi in vzdržuje lastno kurilnico na Cesti v Staro vas 6 v Postojni. Lastna kurilnica deluje v neprekinjenem režimu vse dni v letu, brez izpadov. V podjetju širše sodelujejo tudi z drugimi ponudniki daljinskih ogrevanj na biomaso v Republiki Sloveniji.

Novozgrajena toplarna na biomaso (lesni sekanci) je začela z obratovanjem v kurilni sezoni 2011/12, ko je Občina Postojna z namenom znižanja stroškov ogrevanja in zmanjšanja onesnaževanja okolja pristopila k projektu izgradnje daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso. Toplarna danes skrbi za javne objekte. Trenutno je na toplarno priklopljenih pet objektov: Šolski center Postojna, Vrtec Postojna, OŠ Antona Globočnika, ZD Postojna in Bolnišnica Postojna. Zagotavljanje energetske oskrbe s toplo vodo za potrebe ogrevanja in sanitarne vode je zagotovljeno 24 ur na dan, vse dni v letu.«[35]

[35] Vir: http://www.energetika-dolenc.si/o-podjetju-predstavitev.html

ENERGETIKA LJUBLJANA d. o. o.

»Energetika Ljubljana zagotavlja celovito oskrbo z energijo:

- proizvaja, distribuira in dobavlja toploto, paro in hlad,
- distribuira in dobavlja zemeljski plin, prodaja CNG,
- proizvaja in dobavlja električno energijo iz visoko učinkovite soproizvodnje.

Poleg energentov ponuja tudi dodatne storitve, kot so inženiring, vzdrževanje, laboratorijske storitve in svetovanje.

Ključne sistemske dejavnosti Energetike Ljubljana so:

- izvajanje gospodarske javne službe distribucije in dobave toplote v MOL,
- izvajanje dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja za zemeljski plin v MOL in primestnih občinah Medvode, Dol pri Ljubljani, Dobrova - Polhov Gradec, Škofljica, Brezovica, Ig, z občino Log - Dragomer pa je družba marca 2010 podpisala koncesijsko pogodbo,
- izvajanje sistemskih storitev za slovenski elektroenergetski sistem.«[36]

»Po pravilniku o načinu ogrevanja je v Mestni občini Ljubljana prednostno priključevanje na daljinski sistem oskrbe s toploto.

Daljinsko ogrevanje je način ogrevanja stavb, pri katerem toploto prenašamo od večjega vira toplote k porabnikom po cevnem omrežju. Z daljinskim ogrevanjem nadomestimo manjše ogrevalne naprave po stavbah. Toplota prihaja do posameznih stanovanjskih in drugih objektov po vročevodnem sistemu, ki iz omrežja preko toplotne postaje prehaja v objekt.

V energetskih virih se voda ogreje do ustrezne temperature in nato s pomočjo črpalk pošlje po omrežju. Nosilec toplote v vročevodnem sistemu je kemično pripravljena vroča voda.

Tehnološki postopek pridobivanja energije s sočasno proizvodnjo toplote in električne energije omogoča najboljše izkoriščanje primarnega goriva, s tem pa tudi najboljši gospodarski rezultat. Oskrbovalni sistem zagotavlja dolgoročno zanesljivo in zadostno oskrbo ter učinkovito rabo energije.«[37]

»Na sistem daljinske oskrbe s toploto, ki poteka le na območju Mestne občine Ljubljana, je priključena že večina večjih objektov, izkoriščenost vročevodnega omrežja pa je primerljiva z državami Evropske unije.

[36] Vir: http://www.energetika-lj.si/o-druzbi
[37] Vir: http://www.energetika-lj.si/toplota/daljinsko-ogrevanje

Sistem daljinskega ogrevanja je v Ljubljani že tako uveljavljen, da se nanj priključujejo vsi novi objekti, ki se gradijo na območju, kjer je predviden ta sistem.

Sočasno s priključevanjem novogradenj in širitvijo omrežja so bile na sistem priključene tudi vse večje kotlovnice in tudi veliko število večjih stanovanjskih, industrijskih, poslovnih in drugih objektov, ki še niso imeli vgrajeno centralno ogrevanje.«[38]

Sistem daljinskega ogrevanja	**Enota**	**2014**
Dolžina vročevodnega omrežja	km	260,8
Priključna moč	MW	1.190,4
Število priključenih toplotnih postaj	kos	3.944
Proizvodnja in nakup toplote	GWh	1.149,5
Prodaja toplote (vroča voda in para)	GWh	964,9

[38] Vir: http://www.energetika-lj.si/toplota/omrezje

ENERGETIKA MARIBOR d. o. o.

»Energetika Maribor d. o. o. je okolju in uporabnikom prijazno regionalno podjetje za zadovoljevanje energetskih potreb, zagotavljanja enostavnosti bivanja in pozitivne prihodnosti. Poleg oskrbe z daljinsko toploto razvijajo svojo ponudbo tudi na področju alternativnih oblik pridobivanja energije, energetskem svetovanju, okoljskih rešitvah in energetski izrabi odpadkov.

Kot družbeno odgovorno podjetje ves čas, še posebej pa v zadnjih letih svojega obratovanja, veliko pozornost namenjajo uvajanju stroškovno učinkovitih tehnologij, ob hkratnem doseganju večje učinkovitosti virov.«[39]

»Razvoj daljinske oskrbe s toploto in pripravo tople sanitarne vode je na začetku sledil predvsem graditvi novih stanovanjskih naselij na desnem bregu Drave, ki so bila po energetskih zasnovah predvidena za tovrstno oskrbo s toploto. Tako so bili na daljinsko ogrevanje priključeni vsi novozgrajeni stanovanjski objekti v naseljih S 23, Nova vas I, Nova vas II, Borova vas in Studenci I.

Vzporedno so se na sistem priključevale tudi večje kotlovnice, ki so oskrbovale stanovanja v naselju Jugomont in na severni veji (to je od Energetike Maribor do reke Drave). Zadnje čase, ko so novogradnje zastale, se na daljinsko ogrevanje priključujejo predvsem starejši stanovanjski bloki, ki niso imeli centralnega ogrevanja, pa tudi mnogo trgovskih in nekaj industrijskih objektov (Mercator d.d., Merkur d.d., Tuš center, Qlandia, Europark, Bauhaus, Elektro remont itn.), šol in vrtcev, bank, poslovnih objektov in poslovnih prostorov.

Leta 2003 se v sklopu daljinskega ogrevanje Energetike Maribor pojavlja ogrevanje na levem bregu Drave (pripojitev kotlovnice Pristan k osnovnim sredstvom Energetike Maribor), kjer je

[39] Vir: http://www.ajpes.si/jolp/podjetje.asp?maticna=5107199000&leto=2014 - Letno poročilo2015

priključenih nekaj javnih objektov in stanovanjskih zgradb (kopališče Pristan, tehniške fakultete, Dravske terase, Ribiška ulica 2–6, študentski domovi).

Leta 2003 je bila zgrajena tudi kogeneracijska naprava za sočasno proizvodnjo toplote in elektrike. Priključna moč električnega dela naprave je 3,030 MW.

Energetika Maribor je edini organiziran pristop k toplifikaciji mesta Maribor. Za prenos toplote od energetskega vira do odjemalčevih naprav – toplotne postaje je potrebno zgraditi cevovode, po katerih se pretaka vroča voda. V Mariboru je do zdaj zgrajeno vročevodno omrežje v skupni dolžini 34 066 metrov.

Večina omrežja je bila včasih zgrajena v zemlji v betonskih kinetah, zadnje čase pa se uporablja predvsem sistem neposrednega polaganja predizoliranih cevovodov v zemljo. Tak način je v svetu splošno uveljavljen in cenejši od klasičnega s kineto.

Parovodno omrežje je bilo dolgo 471 metrov zaradi priključitve edinega odjemalca tehnološke pare – pivovarne Tara d. o. o., ki je bila leta 2003 likvidirana, zato je bilo ukinjeno tudi parovodno omrežje.«[40]

»V zadnjih letih je Energetika Maribor s kotli in z napravo za soproizvodnjo (skupaj s podjetjem Moja energija) letno oskrbela odjemalce z več kot 95 GWh toplote in proizvedla 65 GWh elektrike. Skupne kapacitete teh naprav znašajo 120 MW toplotne moči ter 15 MW električne moči. Kot energent se v vseh napravah uporablja zemeljski plin. Proizvedena toplota se dobavlja našim odjemalcem preko distribucijskega omrežja. Distribucijsko vročevodno omrežje v dolžini več kot 35 km pokriva večji del gosto naseljenega območja mesta Maribor.

Energetika Maribor s toplotno energijo oskrbuje več kot 11.000 odjemalcev. V strukturi odjema predstavlja gospodinjski odjem večinski, skoraj dvotretjinski delež, preostanek predstavlja poslovni odjem.«[41]

[40] Vir: http://www.energetika-mb.si/dejavnost/toplota/omrezje/
[41] Vir: http://www.energetika-mb.si/o-podjetju/predstavitvena-brosura/

ENERGETIKA NAZARJE d. o. o.

»Podjetje Energetika Nazarje d. o. o. se ukvarja s proizvodnjo in distribucijo toplotne energije iz lesne biomase. Celotno daljinsko ogrevanje v Nazarjah poteka iz kotlovnice Energetika Nazarje d. o. o., ki se ukvarja s proizvodnjo in distribucijo toplotne energije. Energetika Nazarje d. o. o. ima podeljeno koncesijo Občine Nazarje za proizvodnjo toplote na področju občine Nazarje in za distribucijo industriji. Koncesija je bila podeljena leta 2000 za obdobje 20 let. Energetika Nazarje je v 33,29% lastništvu Občine Nazarje.

Proizvodna oprema Energetike Nazarje :

- 4,9 MW kurišče na 7,5 MW kotlu KIV Vransko (novejše izvedbe)
- 11 MW kotel OMNICAL hladna rezerva
- mreža - v lasti Energetike Nazarje: 1.750 m - nadzemni vodi, predizolirane cevi,- od tega v lasti Občine Nazarje: 6.119 m, predizolirane cevi,
- Deponija: pokrita 2.000 m3, nepokrita 10.000 prm, dnevni zalogovnik45m3

Stroški dobave surovine za biomaso v €/prm na prodano MWh, skupni normativ biomasa, mletje, brez manipulacije, izgube kotla in mreže:Povprečna cena 13,75 €/prm, normativ :2,2-2,7 prm/MWh.

Kotlovnica ima okoljevarstveno dovoljenje za sežig 6.800 t/a nenevarnih odpadkov npr. odpadne skorje in plute, žagovine, oblancev, sekancev, odrezkov,odpadnega lesa, delce plošč in furnir, lesene embalaže...V kotlovnici se dovoljuje predelava (sežig) nenevarnih odpadkov klasifikacijske št.: 03 01 01, 03 01 05, 15 01 03 in 20 01 38 (Uredba o predelavi nenevarnih odpadkov v trdno gorivo Ur.l. RS, št. 57/2008).Kotlovnico oskrbujejo različni dobavitelji lesne biomase. Dobavljeno gorivo se skladišči na prostem, delno pa tudi v pokriti deponiji vse v lasti Energetike Nazarje d.o.o. Kapaciteta celotne deponije zadostuje za kurilno sezono.

Za distribucijo toplote do porabnikov je zgrajeno toplovodno omrežje s predizoliranimi cevovodi, položenimi v zemljo. Trase glavnih vej potekajo po oziroma ob cestiščih, priključni

toplovodi pa po zemljiščih ob priključenih stavbah. Obstoječa kotlovnica je locirana na industrijskem področju podjetja Energetika Nazarje od katere so v 3 vejah izvedeni glavni cevovodi iz območja kotlarne v toplovodno omrežje. Cca. 2/3 vseh cevovodov je v lasti občine, cca. 1/3 cevovodov pa v lasti podjetja Energetika Nazarje. Skupna dolžina občinskih cevovodov je 6.119m. Toplovodna trasa je je izvedena v jeklenimi cevmi kvalitete St 37.0 BW v različnih premerih in dolžinah (glej tabelo). Vse toplovodne cevi so predizolirane z poliuretansko trdo peno (PUR) za vročo vodo (130°C). Toplotna prevodnost po specifikaciji je manjša od 0,43 W/mK. Dobavljene toplovodne cevi so v dolžini od 6 do 12m.«[42]. Od leta 2021 je družba BIOMASA, d.o.o. postala večinski lastnik družbe ENERGETIKA Nazarje d.o.o.

ENERGETIKA PREDDVOR d. o. o.

»Glavna dejavnost družbe Energetika Preddvor d. o. o. je proizvodnja in dobava toplotne energije ter upravljanje sistema DOLB na področju občine Preddvor ter izvajanje energetskih storitev.[43]

Sistem DOLB (Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso) je bil v Preddvoru vzpostavljen leta 2002. Od štirih pilotnih projektov (še Gornji grad, Solčava in Nazarje) je danes priznan kot najuspešnejši. Srce sistema je 2.5 MW kotel na lesne sekance, kot rezerva je v sistem vgrajen tudi 4 MW kotel na kurilno olje. DOLB deluje vse leto, saj je namenjen ogrevanju prostorov in sanitarne vode. Občina Preddvor je preko podjetja Energetika Preddvor d. o. o 100 % lastnik sistema, zaradi optimizacije so dali kotlovnico s koncesijo v najem domačinu. Letna poraba lesnih sekancev je 10.000 nm3, dolžina toplovoda je 7 km. Cena tople vode je 5,9 centa/kWh, k temu je potrebno prišteti še fiksni mesečni strošek, ki znaša okrog 25 € za priključno moč do 15 kW. Večina javnih stavb je priključenih na omrežje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Po kazalcu ogrevalne površine je na DOLB priključenih 90 % javnih stavb. V občini je v naselju Bašelj tudi mikro sistem DOLB s petimi stanovanjskimi hišami. Individualne hiše so na novo inštalirale 10 malih kotlov na lesno biomaso s skupno močjo približno 300 kW. Omrežje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso se je v letu 2010 razširilo, in sicer so zgradili nove priključke na Breški cesti. Priklopili so 25 stanovanjskih enot, nov zdravstveni dom in 3 individualne hiše. Priključna moč se je leta 2010 povečala iz dosedanjih 2735 kW na 2798 kW, kar pomeni, da se je raba OVE povečala za 80 MWh na letni ravni. V bližji prihodnosti je predvidena priključitev še najmanj 3 dvojčkov na Belski cesti.«[44]

[42] Vir: http://www.energetika-nazarje.org/publikacije.html
[43] Vir: http://www.ajpes.si/ - Letno poročilo 2013
[44] Vir: http://nep.vitra.si/ukrep.php?id=622&fid=3657

ENERGETIKA PROJEKT d. o. o.

»Energetika Vransko d. o. o. je družba, ki deluje v javnem interesu. Njihova dejavnost je predvsem komunalno urejanje industrijskih, obrtnih in stanovanjskih con ter prodajo le-teh. Dejavni so tudi na področju učinkovite rabe energije in uporabe alternativnih virov energije, predvsem na področju raziskav in svetovanja. Zagotavljajo kontinuirano kvalitetno storitev v zadovoljstvo njihovih uporabnikov.«[45]

»Občina Vransko je zelo aktivna pri ozaveščanju o varovanju okolja in daje velik poudarek ekologiji v kraju ter regiji. Ponaša se s prvim skupnim sistemom integracije sprejemnikov sončne energije in sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) pri nas. Tudi sicer se občina lahko pohvali z Inovacijskim centrom za razvoj alternativnih virov energije, pilotno napravo za termično obdelavo odpadkov, malo fotonapetostno elektrarno Energetike Vransko ter omenjenim DOLB sistemom.

Skupna moč kurilnih naprav sistema DOLB Vransko znaša 4,7 MW, od tega kotel na biomaso predstavlja 3,2 MW, kotel na kurilno olje pa 1,5 MW. Letna poraba po toploti za 134 priključkov na 10.057 metrov dolgi trasi toplovoda, kolikor trenutno znaša DOLB Vransko, je 6,6 GWh, za kar je potrebna količina biomase 10.088 prm ter 4.000 litrov kurilnega olja.

Glede na porabo odjemalce delijo na dva dela: gospodinjstva, katerih poraba znaša 1.470 kW, in velike porabnike, katerih poraba je 3.155 kW. Ob vsem tem pa so zmanjšali emisije CO2 za 1.670 ton na leto.

Sončni sprejemniki, ki so jih jeseni 2011 namestili na strehi sosednje proizvodne hale podjetja KIV, d. d., Vransko, v poletnih mesecih pokrivajo potrebe po topli sanitarni vodi za celotno Vransko. Sončni sprejemniki so nameščeni neposredno ob kotlovnici na lesno biomaso, kjer je

[45] Vir: http://www.energetika-projekt.eu/o-podjetju.html

nameščena celotna napeljava za toplovod Vransko, pokrivajo 890 m2 ter poleti nadomeščajo delovanje kotla na ekstra lahko kurilno olje, prav tako pa pripomorejo k bolj učinkovitemu izkoriščanju biomase. Uporabljeni so veliko panelni sprejemniki (16 m2) z močjo 625 kW. Sistem naj bi letno proizvedel 400 MWh toplote, ocenjeno zmanjšanje izpustov CO2 je 200 ton letno.

Integracija sprejemnikov sončne energije (SSE) v sistem DOLB Vransko v prvi vrsti predstavlja podporo nameščenim ogrevalnih kotlom in s tem prihranek pri biomasi ter kurilnem olju. Pozitivni učinki so poleg tega še pokrivanje maksimalnih obremenitev z zbiralnikom – hranilnikom, skrajšanje časa zmanjšane obremenitve sistema s solarnim sistemom, s čimer se podaljšuje življenjska doba kotlovnih sistemov, manjši so stroški vzdrževanja kotlovnih sistemov, prihranek pri porabi električnega toka, prav tako pa sončna energija ni podvržena nihanjem cen olja oz. lesa, pravi direktor Energetike Vransko.

Sicer pa je za količino energije, ki jo želijo proizvajati v omenjenem sistemu, potrebnih približno 1.500 m2 SSE, a za zdaj imajo realiziranih 842,3 m2 sprejemne površine. Omeniti velja tudi, da je maksimalna moč sistema v opoldanskem času 420 kW, solarni donos v sončnem poletnem dnevu pa je približno med 2.250 in 2.500 kWh.

Z nadgradnjo DOLB s solarnim ogrevalnim sistemom v Vranskem nadaljujejo dosedanje aktivnosti na področju energetske oskrbe in učinkovite rabe energije, ki se odraža med drugim tudi v gradnji naselja pasivnih stavb, učinkoviti javni razsvetljavi ter več družbah in podjetjih, ki delujejo na področju raziskav energetskih tehnologij.«[46]

ENOS OTE d. o. o.

»Na področju daljinskega ogrevanja v podjetju Enos Ote d. o. o. zagotavljajo prenos toplotne energije od proizvodnje do uporabnikov. Njihove naloge so preventivno in tekoče vzdrževanje

[46] Vir: Energija doma, novice, 16. avgust 2012 avtor: Mateja Kegel: http://www.energijadoma.si/novice/daljinski-sistem-ogrevanja-z-biomaso-in-solarnimi-paneli-v-o#.VmQ5TNIveCg

ter posodabljanje vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter osveščanje uporabnikov za čim nižjo porabo in varčevanje s toplotno energijo.

Da lahko danes govorimo o daljinskem ogrevanju mesta Jesenice sta v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja pripomogli dve okoliščini:

- Možna uporaba plavžnega plina, kot "odpadnega" goriva.
- Dovolj napredna miselnost odgovornih.

Sistem daljinskega ogrevanja mesta Jesenice izhaja iz zgodovine razvoja železarske dejavnosti v mestu ter vzporednega razvoja proizvodnje in distribucije toplotne energije.

Zaradi specifične lege in individualne poselitve po obrobju doline, so razviti tudi drugi načini ogrevanja: na plin (UNP, zemeljski plin), kurilno olje, in seveda na ostala trda goriva (les, premog,...).

Razvoj vročevodnega omrežja se je začel konec leta 1970, leta 1972 pa je bila stavba gledališča ‘’Tone Čufar’’ že ogrevana s toplotno energijo proizvedeno v Železarni Jesenice.

Tudi prvi stanovalci večstanovanjskih objektov v ožjem okolišu jeseniške Gimnazije so bili na vročevodno omrežje priključeni konec leta 1972 in s tem je bila končana tudi prva faza razvoja sistema daljinskega ogrevanja na Jesenicah.

Z novim načinom ogrevanja je bilo oskrbljenih okoli 850 stanovalcev (cca. 20.800 m^2 stanovanjskih in poslovnih prostorov).

Ko se je leta 1975 začela intenzivna pozidava naselja Plavž, se je razvoj vročevodnega omrežja lahko nadaljeval. Vse do julija 1975 je kazalo, da bo v Logu I. Krivca zgrajena večja kotlovnica za toplotno preskrbo celotnega zahodnega dela Jesenic. Zaradi spremembe energetske strategije pa je bila sprejeta odločitev, da bodo viri za proizvodnjo toplotne energije v energetskem srcu Železarne Jesenice in v letu 1977 je bil nabavljen 42 MW vročevodni kotel na mazut in zemeljski plin, vročevodno omrežje pa so začeli graditi v smeri z vzhoda proti zahodu mesta.

Razvoj vročevodnega omrežja v občini Jesenice poteka neprekinjeno vse do danes (tudi v naseljih Javornik in Koroška Bela) in vročevodno omrežje je dolgo že več kot 28 km, število toplotno-izmenjevalnih postaj pa je naraslo na 225.

Toplotno energijo za potrebe daljinskega ogrevanja in pripravo sanitarne tople vode proizvaja podjetje ENOS d. d. in sicer v objektu Kotlovnica Jesenice na lokaciji bivše železarne za mesto Jesenice ter v kotlovnici na Koroški Beli za potrebe naselij Javornik in Koroška Bela. Proizvodnja toplote na obeh lokacijah poteka v vročevodnih kotlih na zemeljski plin, na lokaciji Kotlovnice Jesenice pa dodatno z napravami za soproizvodnjo elektrike in toplote (kogeneracija). Kot rezervni energent se uporablja ekstra lahko kurilno olje (ELKO).

Priključna moč vseh objektov v občini Jesenice znaša cca. 61.000 kW. Skupno je ogrevanih 174.000 m^2stanovanjskih površin (3485 stanovanj) in 150.000 m2 ostalih uporabnikov, 930 stanovanj pa ima tudi sanitarno toplo vodo (STV).

Daljinsko ogrevanje na Jesenicah ima dolgo zgodovino in je hkrati neposredno vpeto v samo mesto.

Njegova prednost glede na ostale načine ogrevanja se vse bolj kaže tudi v prilagoditvi na energetsko učinkovite načine oz. sisteme ogrevanja stavb in priprave sanitarne tople vode ter v zmanjševanju onesnaženja mestnega jedra. Hkrati nam tudi omogoča centralno doseganje vse bolj ostrih oz. radikalnih zakonskih zahtev z vidika obnovljivih virov energije, kar pomeni, da lahko z relativno nizkimi vlaganji stvari ustrezno uredimo z upoštevanjem glavnih smernic oz. konkretnih ciljev:

- širitev vročevodnega omrežja z novimi porabniki in tendenco po izenačevanju sezonske porabe (zima / poletje),
- optimizacija oz. dvig izkoristka vročevodnega omrežja in posledično ukinitvijo/spremembo posameznih odsekov ali vej,
- nižanje nabavne cene energije in zadostitev zakonskih obvez na področju vira energije (OVE in URE),
- uskladitev in optimiranje cenovne politike z vidika razmerja med ceno priključne moči in porabljene energije (fiksni / variabilni del).«[47]

[47] Vir: http://www.enosote.si/index.php?id=4

ISTRABENZ PLINI d.o.o.

»Družba Istrabenz plini d. o. o. je edina slovenska družba, ki ponuja celovito rešitev v povezavi s plini za uporabo v industrijskih procesih ali v gospodinjstvu. S plinom in sodobnimi plinskimi tehnologijami oskrbujejo največje gospodarske družbe, bolnišnice, domove in druga mesta, kjer plin lahko prispeva h kakovostnejšemu življenju.

Z utekočinjenim naftnim plinom oskrbujejo skoraj vsakega drugega porabnika v Sloveniji. S svojimi mednarodnimi povezavami so vodilni ponudnik tehničnih plinov in aplikativnih tehnologij, obvladujejo pa tudi pomemben delež trga v distribuciji zemeljskega plina.

Družba Istrabenz plini so s svojimi mednarodnimi povezavami dosegli položaj vodilnega ponudnika utekočinjenega naftnega plina in pomembnega ponudnika tehničnih plinov, zemeljskega plina in aplikativnih tehnologij v Sloveniji, kot skupina pa odločno vstopajo tudi na sosednje trge.«[48]

»Produkti in storitve:

- Utekočinjen naftni plin
- Tehnični plini,
- Zemeljski plin,
- Kontrola tlačne opreme,
- Dostava jeklenk na dom,
- Paketi energetskih rešitev.«[49]

[48] Vir: http://www.istrabenzplini.si/sl/info.cp2?cid=2B6CA05C-AB46-B337-EB32-8362086E2F54&linkid=info,
[49]Vir: http://www.istrabenzplini.si/sl/products.cp2?cid=3B0C7171-84D6-0122-5B73-46360F580542&linkid=product

JAVNE SLUŽBE PTUJ d. o. o.

»Družba Javne službe Ptuj, podjetje za izvajanje gospodarskih javnih služb in drugih dejavnosti, d. o. o. je bila ustanovljena leta 2008. Družbo je ustanovila Mestna občina Ptuj z namenom vzpostavitve transparentnega ter kakovostnejšega in učinkovitejšega načina izvajanja njenih javnih nalog. Osnovni namen delovanja družbe je predvsem izvajanje lokalnih gospodarskih javnih služb:

- zbiranje določenih vrst komunalnih odpadkov,
- obdelava določenih vrst komunalnih odpadkov,
- odlaganje ostankov predelave ali odstranjevanja komunalnih odpadkov,
- urejanje in čiščenje javnih površin,
- vzdrževanje občinskih javnih cest,
- pomoč, oskrba in namestitev zapuščenih živali v zavetišču,
- distribucija toplote
- urejanje in vzdrževanje javnih tržnih prostorov,
- urejanje in vzdrževanje javnih parkirišč in odvoz nepravilno parkiranih vozil,
- upravljanje s pokopališči, urejanje in vzdrževanje pokopališč in pogrebne storitve,
- upravljanje s pristanišči oziroma vstopno izstopnimi mesti.

Ostale dejavnosti:

- dejavnost upravljanja in vzdrževanja stanovanj in poslovnih prostorov ter drugih objektov v javni rabi,
- dejavnost upravljanje in vzdrževanja kabelskega telekomunikacijskega sistema,
- dejavnost razširjanja programskih vsebin,
- spodbujanje razvoja turizma in
- druge dejavnosti javnega značaja.«[50]

»V sistemu daljinskega ogrevanja od leta 2012 izvajajo dejavnost oskrbe s toplotno energijo v MO Ptuj. Območje obsega 6,26 km^2, sistem daljinskega ogrevanja pa je med manjšimi v RS, proizvodnja se vrši v večjih kotlovnicah, kjer kot gorivo uporabljajo izključno primarno gorivo zemeljski plin.

Kot upravljavec sistema daljinskega nastopajo v vlogi proizvajalca in istočasno distributerja toplotne energije za proizvodnjo toplote za ogrevanje brez priprave sanitarne tople vode, saj je obratovanje kotlovnic sezonsko. V kotlovnicah upravljajo z osemnajstimi kotli, sistem daljinskega ogrevanja pa tvori še 51 toplotnih postaj. Sistem je avtomatiziran kar pomeni, da lahko deluje samostojno ali preko daljinskega nadzora, ki se v vrši v glavni kotlovnici na naslovu Volkmerjeva cesta 20.

[50] http://www.js-ptuj.si/o-podjetju

Trenutno upravljajo z 12 kurilnicami za katere imajo z lastniki sklenjeno pogodbo o oskrbi s toplotno energijo in upravljanju s kurilnimi napravami.

Obseg del v okviru tržnih dejavnosti in upravljanja pogodbenih kurilnic:

- upravljanje s sistemom pogodbenih kurilnic na območju MO Ptuj,
- upravljanje in TV dela na ponudbenih kurilnicah,
- odčitavanje radiatorskih delilnikov stroškov ogrevanja,
- izdelava razdelilnikov stroškov ogrevanja in dostava poročil odjemalcem,
- popravila, vzdrževanja in izdelava instalacij za gretje,
- periodična zamenjava merilnikov kot delilnikov v poslovnih objektih.«[51]

JAVNO KOMUNALNO PODJETJE DRAVOGRAD d. o. o.

»Javno komunalno podjetje Dravograd je organizirano kot družba z omejeno odgovornostjo in izvaja gospodarske javne službe v skladu z odlokom na območju občine Dravograd.

Začetek izvajanja komunalne dejavnosti v občini Dravograd, točneje v krajevni skupnosti Dravograd sega v leto 1972, ko se je začela izvajati pokopališka dejavnost za vse krajevne skupnosti v občini, urejanje zelenic, cest in odvoz odpadkov. Leta 1981 je bilo ustanovljeno komunalno podjetje Dravograd p.o., ki se je kasneje registriralo kot Javno komunalno podjetje Dravograd d.o.o.. V letih od ustanovitve pa vse do danes je bil dosežen viden napredek pri oskrbi prebivalcev na vseh področjih izvajanja del gospodarskih javnih služb.

Dejavnost podjetja je izvajanje obveznih gospodarskih javnih služb, izbirnih javnih služb in drugih dejavnosti.

Med obvezne gospodarske javne službe spadajo:

- Distribucija pitne vode,
- odvajanje in čiščenje komunalne in padavinske odpadne vode,
- ravnanje s komunalnimi odpadki (zbiranje, prevoz in odlaganje komunalnih odpadkov),
- javna higiena in čiščenje javnih površin,
- urejanje in vzdrževanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin,

[51] http://www.js-ptuj.si/energetika

- urejanje in vzdrževanje pokopališč ter pogrebna dejavnost, ki obsega pogrebne storitve in oddajanje grobov.

Med izbirne gospodarske javne službe spadajo:

- Urejanje in vzdrževanje ulic in cest, ki niso razvrščene med magistralne in regionalne ceste,
- urejanje in vzdrževanje trga in javnih parkirišč,
- plakatiranje, obešanje transparentov in okraševanje naselij z zastavami, novoletne okrasitve, urejanje neprometne signalizacije,
- oskrba naselij s požarno vodo v javni rabi,
- upravljanje in vzdrževanje komunalnih objektov in naprav,
- javna razsvetljava v naseljih, ki obsega razsvetljavo prometnih in drugih javnih površin,
- deratizacija in dezinfekcija.

Druge dejavnosti:

- Izvajanje vodovodnih inštalacij v nove objekte ter sanacija starih,
- polaganje keramike (obnova starih kopalnic in sanitarij),
- izvajanje zemeljskih del s kopačem ICB (izkopi za novogradnje, vodovod, kanalizacijo itd.),
- izvajanje prevozov raznega materiala.«[52]

JAVNO KOMUNALNO PODJETJE GROSUPLJE d. o. o.

Javno komunalno podjetje Grosuplje

»Javno komunalno podjetje Grosuplje d. o. o. je javno podjetje, ki skladno z Zakonom o gospodarskih družbah spada med srednje velike družbe. Družba je v lasti treh občin, in sicer občine Dobrepolje, občine Grosuplje in občine Ivančna Gorica.

Dejavnosti podjetja

Obvezne gospodarske javne službe:

- Oskrba s pitno vodo,
- odvajanje in čiščenje odpadnih voda,
- ravnanje s komunalnimi odpadki

Izbirne gospodarske javne službe:

- Daljinsko ogrevanje,
- pogrebna in pokopališka dejavnost,

[52] Vir: http://www.jkp-dravograd.si/o-podjetju.html

- vzdrževanje cest in javnih površin

Druge dejavnosti:

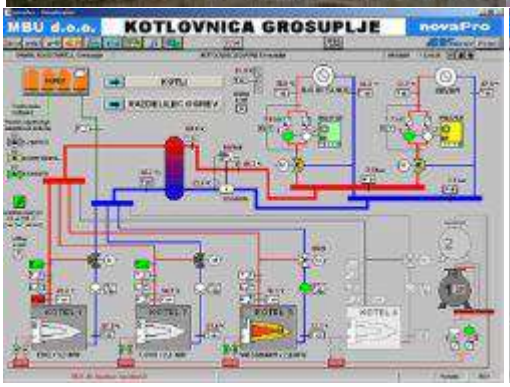
- Gradnja in obnova komunalne infrastrukture,
- projektiranje in tehnično svetovanje,
- druge storitvene dejavnosti.«[53]

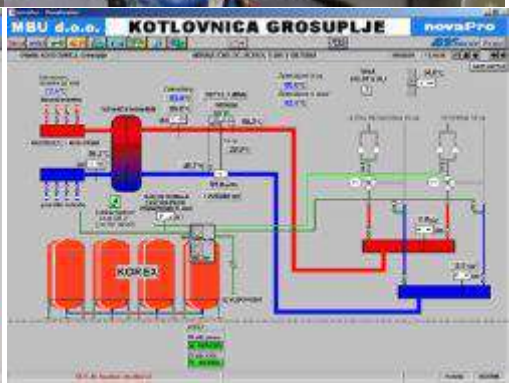
»Energetske storitve Javno komunalno podjetje Grosuplje izvaja in obračunava na območju Občine Grosuplje v naseljih Grosuplje in Brezje pri Grosupljem na podlagi Sistemskih obratovalnih navodil (Ur.l. RS 80/2009), Odloka o oskrbi s toploto in splošnimi pogoji za dobavo in odjem toplote iz distribucijskega omrežja na območju naselja Grosuplje in Tarifnega sistema za prodajo toplote iz javnega vročevodnega omrežja Grosuplje (Ur. l. RS št. 91/2005).

Poleg občinskega odloka izvajajo Energetske storitve v skladu z Energetskim zakonom (Uradni list RS, št. 17/2014), Pravilnikom o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več odjemalci (Ur. l. RS št. 82/2015) in ostalimi pravnimi in drugimi viri.«[54]

»Vročevodni sistem je zgrajen v naselju Grosuplje in Brezje pri Grosupljem obe naselji pa se ogrevata iz glavne kotlarne ob Grosuplejščici in premične Kotlovnice v Brezju pri Grosupljem. Skupno vročevodno omrežje je dolgo 7.402 m, od tega je 5.620 m primarnega omrežja.«[55]
»Javno komunalno podjetje Grosuplje ima v upravljanju osrednjo Kotlovnico na Bevkovi ulici v Grosuplju, ki je namenjena dobavi toplotne energije za naselje Grosuplje in začasno kotlovnico v Brezjem pri Grosuplju. Za gorivo se v obeh kotlovnicah uporablja kurilno olje, ki se shranjuje v dvoplaščnih cisternah. Kotle nameščene v kotlovnici ogrevajo posebni gorilci, pridobljeno toplotno energijo pa poganjajo v obtok obtočne črpalke. Toplotna energija gre tako preko dovodnega voda do vsakega priklopljenega objekta in se nato vrača po povratnem vodu nazaj v kotel. Moč kotlovnice v Grosupljem znaša 6,5 MW, kotlovnice v Brezjem pri Grosuplju pa 3 MW.«[56]

[53] Vir: http://www.jkpg.si/images/Letno%20poroilo%20Komunala%20Grosuplje_2015%20ebook.pdf
[54] Vir: http://www.jkpg.si/energetika/energetske-storitve
[55] Vir: http://www.jkpg.si/energetika/vrocevodni-sistemi
[56] Vir: http://www.jkpg.si/energetika/kotlarne





JAVNO KOMUNALNO PODJETJE RADLJE OB DRAVI d. o. o.

JAVNO KOMUNALNO PODJETJE
RADLJE OB DRAVI

»Javno komunalno podjetje Radlje ob Dravi d.o.o. je ustanovljeno z namenom opravljanja gospodarskih javnih služb v občinah Radlje ob Dravi, Muta, Podvelka, Vuzenica in Ribnica na Pohorju.

Dejavnost podjetja je izvajanje obveznih gospodarskih javnih služb, izbirnih javnih služb in drugih tržnih dejavnosti.

Med obvezne gospodarske javne službe spadajo:

- oskrba s pitno vodo,
- odvajanje in čiščenje komunalne odpadne in padavinske odpadne vode,
- zbiranje in odvoz komunalnih odpadkov,
- upravljanje in urejanje pokopališč.

Med izbirne javne službe, ki jih podjetje opravlja, spadajo:

- pogrebna dejavnost
- vzdrževanje cest in dejavnost zimske službe

- dejavnost upravljanja stanovanjskih objektov
- dejavnost izvajanja ogrevanja in energetska dejavnost (DOLB Vuzenica).«[57]

»V okviru projekta *»Izgradnja sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Vuzenica«* govorimo o izgradnji mikro sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), ki ga je realiziralo Javno komunalno podjetje Radlje ob Dravi d.o.o. Pri tem se je realizirala centralna kotlovnica na lesno biomaso z močjo 650 kW, ki bo prispevala k zmanjšanju rabe fosilnih goriv ter podprla trajnostni razvoj domačega gospodarstva z ustvarjanjem novih možnosti zaslužka in zaposlitve v segmentu pridelave in rabe lene biomase v lokalnem okolju.

S sprejetjem Resolucije o nacionalnem energetskem programu, na področju učinkovite rabe energije (URE) in obnovljivih virov energije (OVE) podani cilji glede povečanja energetske učinkovitosti, povečanja obsega soproizvodnje toplote in električne energije ter povečanja proizvodnje toplote in električne energije iz obnovljivih virov.«[58]

Odjemalec toplote	**Priključna moč (kW)**
Osnovna šola Vuzenica	300
Občina Vuzenica	24
Gasilski dom Vuzenica	33
Zdravstveni dom Vuzenica	60
Večstanovanjski objekt Mladinska 4, A;B;C (skupaj 61 stanovanjskih enot, 4 poslovni prostori)	400
Večstanovanjski objekt Mladinska 6 (skupaj 15 stanovanjskih enot)	
Skupaj	**817**

»Skladno z projektno dokumentacijo sta bila za proizvodnjo toplote dobavljena in inštalirana dva kolta na lesno biomaso in sicer FROLING TURBOMAT 500 kW in FROLING TURBOMAT 150 kW. Oba kotla in vsa druga oprema je bila vgrajena v preurejeno obstoječo kotlovnico v objektu Osnovne šole Vuzenica Mladinska ulica 3, za potrebe zalogovnika za lesno biomaso in transportiranje lesnih sekancev je bil izgrajen nov podzemni objekt in ustrezna transporta oprema za transport in doziranje lesnih sekancev. Posamezni objekti vključeni v ogrevanje v sistemu daljinskega ogrevanja so med seboj povezani z toplovodnim cevovodom z krmilnimi in merilnimi enotami za vsak objekt. Skupna dolžina toplovodnega omrežja je cca. 450 m od tega je 234 m glavnega cevovoda dimenzije DN 80, v preostalem delu pa so cevovodi manjših dimenzij DN 50 do DN 32, za priključitev posameznih objektov. Nadzor in regulacije

[57]Vir: http://www.jkp-radlje.si/katalog_informacij_javnega_znacaja
[58] Vir: http://www.jkp-radlje.si/doc2/aktualno/izgradnja_sistema_daljinskega_ogrevanja_na_lesno_biomaso_v_kraju_vuzenica.pdf

sistema so omogočene z vgrajenim sistem daljinskega nadzora, spremljanja in reguliranja parametrov obratovanja. Izgradnja sistema daljinskega ogrevanja je bila zaradi objektivnih razlogov izvedena v obdobju september – december 2014, poskusno je sistem daljinskega ogrevanja pričel z 15. februarjem 2015. V tem obdobju so bili priključeni vsi predvideni odjemalci oz. uporabniki. Na osnovi podatkov o povprečni porabi kurilnega olja v preteklih treh kurilnih sezonah, (2011/2012, 2012/2013 in 2013/2014) je bila izračunana povprečna poraba toplotne energije, ki je bila izkazana v rangu 1.195 MWh na kurilno sezono.«[59]

JAVNO PODJETJE KENOG d. o. o.

»Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1982. V letu 1994 se je v skladu z Zakonom o gospodarskih družbah in Zakonom o gospodarskih javnih službah preoblikovalo v javno podjetje in sicer kot družba z omejeno odgovornostjo. Ustanovitelj in 100% lastnik podjetja je Mestna občina Nova Gorica.«[60]

»Javno podjetje KENOG d.o.o. izvaja gospodarsko javno službo oskrbe s toplotno energijo iz lokalnega omrežja na območju Mestne občine Nova Gorica. S pomočjo telemetrije v nekaterih stavbah določa dnevni režim ogrevanja (čas vklopa in izklopa, nočni režim).«[61]

»Podjetje je bilo ustanovljeno leta 1982. V letu 1994 se je v skladu z Zakonom o gospodarskih družbah in Zakonom o gospodarskih javnih službah preoblikovalo v javno podjetje in sicer kot družba z omejeno odgovornostjo. Ustanovitelj in 100% lastnik podjetja je Mestna občina Nova Gorica.

Tehnični podatki:

toplotna moč kotlov	Kotlovnica Center	2 X 9,5 MW
	Kotlovnica Topoli	1X 0,46 MW
tlak v omrežju	5 bar	
volumen omrežja	870 m3	
dolžina omrežja	5600 m	

[59] Vir: http://www.jkp-radlje.si/doc2/aktualno/izgradnja_sistema_daljinskega_ogrevanja_na_lesno_biomaso_v_kraju_vuzenica.pdf
[60] Vir: http://www.ajpes.si/jolp/podjetje.asp?maticna=5231787000&leto=2014
[61] ir: http://www.kenog.si/predstavitev.html

Vir: http://www.kenog.si/predstavitev.html

Oskrba s toploto na območju MO Nova Gorica v veliki meri temelji na individualnih kurilnih napravah; okoli 73% stanovanj na območju MO Nova Gorica se ogreva z individualnimi kurilnimi napravami. Na območju mesta Nova Gorica je prisoten daljinski sistem ogrevanja, prav tako tudi plinovodno omrežje. Oba sistema sta podrobneje opisana v nadaljevanju.

Daljinski sistem ogrevanja je na območju MO Nova Gorica prisoten v mestu Nova Gorica. Dejavnost oskrbe s paro in toplo vodo na območju MO Nova Gorica opravlja Javno podjetje KENOG, d.o.o. Kot vhodni energent se uporablja zemeljski plin. Vsi v nadaljevanju predstavljeni podatki o sistemu daljinskega ogrevanja v Novi Gorici so bili pridobljeni s strani JP KENOG d. o. o. (razen, kjer je to drugače navedeno).
Nova Gorica ima zgrajena dva javna toplovodna sistema. Manjši je nazivne moči 460 kW, na katerega so priključeni stanovanjski objekti na Ulici Marija Kogoja. Kot energent se uporablja trenutno ekološko najbolj primerno gorivo zemeljski plin. Prehod na individualno ogrevanje ni možen, razen izjemoma s predhodnim soglasjem upravljavca sistema. Drugi, večji sistem pa je nazivne moči 19 MW in zajema severni, gosto naseljeni del in ožje središče mesta v neposredni bližini občinske stavbe. Kotlovnica ob Gasilskem domu uporablja kot energent zemeljski plin. V kotlovnici je od leta 2007 dalje nameščen tudi kogenerator moči 1 MW, kar je obstoječo moč kotlovnice seveda povečalo, zato se na obstoječ sistem lahko priključijo novozgrajeni objekti na območju med ulico Gradnikove brigade in Kidričevo ulico ter novozgrajenimi objekti v neposredni bližini kotlovnice na Ščednah in območju ob Gasilskem domu. Sistem se potem ne bo več širil, ampak samo tehnološko posodabljal z zamenjavo plinskih kotlov s kogeneracijskimi agregati in postopnim uvajanjem daljinskega hlajenja. Prehod na individualno ogrevanje s plinom znotraj sistema ni možen, izjemoma le s predhodnim soglasjem upravljavca sistema.
Skupna dolžina toplovoda znaša 5.540 m, od tega 1.790 primarnih (magistralnih) vodov ter 3.750 sekundarnih (razdelilnih vodov in priključkov). V sistemu je 96 priključkov, katerih skupna priključna moč znaša 32 MW. Skupna inštalirana moč kotlov znaša 20 MW. Skupna specifična obremenitev omrežja je 5,8 MW/km omrežja (11 MW/km na primarnem vodu ter 6 MW/km na sekundarnem vodu).

V letu 2007 se je preko daljinskega sistema ogrevanja v Novi Gorici ogrevalo 2.872 stanovanj s skupno ogrevano površino 165.204 m2 (povprečna ogrevana površina teh stanovanj znaša torej 57,5 m2). Ta stanovanja so v obravnavanem letu skupno porabila 15.651 MWh toplotne energije za ogrevanje ter 2.191 MWh za sanitarno toplo vodo iz kotlovnice Sedejeva 7, druga kotlovnica služi zgolj za ogrevanje. Vsa daljinsko ogrevana stanovanja se nahajajo v stanovanjskih blokih – skupno število teh blokov je 76. Od 76 stanovanjskih blokov, v katerih se preko daljinskega sistema ogrevanja od skupno 2.968 stanovanj ogreva 2.872 stanovanj (96 stanovanj ima soglasje za odklop ali pa so kazensko odklopljena), so se doslej v osmih (8) blokih stanovalci odločili za vgradnjo delilnikov stroškov za porabo toplotne energije po posameznih stanovanjih. Od 1. 9. 2007 dalje ima vseh 76 stanovanjskih blokov vgrajene kalorimetre, ki omogočajo odčitavanje porabe za posamezen blok kot celoto. V letu 2007 je bilo v sistemu daljinskega ogrevanja poleg

stanovanj še 161 drugih odjemalcev toplotne energije (poslovni prostori, šole, vrtci, stavba MO itd.). Celoten ne-stanovanjski odjem je v letu 2007 znašal 6.652 MWh.«[62]

KOMUNALA d. o. o. MURSKA SOBOTA

»Komunala Murska Sobota in Vodovod Murska Sobota, sta javni podjetji, ki zagotavlja prebivalcem Mestne občine Murska Sobota čisto in varno okolje. Ustanovitelj obeh javnih podjetij je Mestna občina Murska Sobota. V podjetju si prizadevajo, da bi skrb za zdravo in čisto okolje postalo način življenja vsakega občana, zato v okviru javnih podjetjih izvajajo naslednje dejavnosti:

- Komunala d. o. o.:
  - Vzdrževanje javnih prometnih ter zelenih površin,
  - vzdrževanje in obnova vodopreskrbovalnih objektov in naprav,
  - odvajanje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
  - upravljanje, vzdrževanje in obnova kanalizacijskih in ostalih naprav,
  - upravljanje in vzdrževanje stanovanjskega fonda v lasti MO Murska Sobota,
  - oskrba s toplotno energijo,
  - plakatiranje in okraševanje mesta in naselij,
  - prevoz blaga v cestnem prometu,
  - splošna gradbena dela,
  - vodovodne in druge instalacije,
  - tehnično svetovanje.
- Vodovod Murska Sobota d. o. o.:
  - V Mestni občini Murska Sobota: oskrba s pitno vodo ter upravljanje z vodopreskrbovalnimi objekti in napravami. Oskrba industrijskih porabnikov z vodo ter naselij s požarno vodo v javni rabi.
  - V občinah Cankova, Moravske Toplice in Puconci: oskrba s pitno vodo iz javnega vodovoda Murska Sobota ter upravljanje objektov in naprav na vodovodu.[63]

Sistem daljinskega ogrevanja v mestu Murska Sobota obratuje od leta 1981 in pokriva severni del mesta, obsega pa območje 1 km^2 in je med manjšimi v RS. Toplota se proizvaja v kotlovnici

[62] Vir: Energetski koncept Mestne občine Nova Gorica
[63] Vir: http://www.komunalams.si/o-nas

»Lendavska - sever«. Toplovodno omrežje v dolžini 1,6 km deluje s temperaturnim režimom 90/60 °C.

Primarno gorivo je zemeljski plin. V primeru izpada je rezervno gorivo ekstra lahko kurilno olje. Trenutno je na sistemu daljinskega ogrevanja priključenih 22 toplotnih postaj, katerih instalirana moč znaša 9,3 MW.«[64]

KOMUNALA KOČEVJE d. o. o.

Komunala Kočevje

»Družba je organizirana kot gospodarska družba z omejeno odgovornostjo, ki prvenstveno opravlja obvezne in izbirne gospodarske javne službe na podlagi Zakona o varstvu okolja in Zakona o gospodarskih javnih službah. Komunala Kočevje si je zadala za cilj uspešno, kakovostno, zanesljivo in strokovno opravljanje komunalnih storitev, ki jih izvajajo v javno korist.

Glavne dejavnosti:

- odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
- ravnanje s komunalnimi odpadki, odvoz in odlaganje ostankov komunalnih odpadkov,
- javna snaga in čiščenje javnih površin, urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin,
- urejanje ulic, trgov in cest, ki niso razvrščene med magistralne in regionalne ceste, urejanje in vzdrževanje javnih tržnic,
- pregledovanje, nadzorovanje in čiščenje komunalnih naprav,
- urejanje pokopališč in oddajanje prostorov za grobove v najem, pogrebne storitve,
- oskrba s toplotno energijo iz daljinskega omrežja, ki zajema proizvodnjo in distribucijo toplotne energije,
- urejanje javnih parkirišč in garažnih hiš, upravljanje, vzdrževanje in obnova kanalizacijskih in ostalih objektov in naprav, namenjenih opravljanju javnih služb,
- gradnje, rekonstrukcije, popravila in vzdrževanje komunalnih objektov in naprav,
- prevozi, plakatiranje in izobešanje zastav,
- strokovno tehnične in razvojne naloge javnih komunalnih služb,
- projektiranje in tehnično svetovanje,
- določanje pogojev in izdajanje soglasij k dovoljenjem za poseg v prostor, če le-ti zadevajo komunalno infrastrukturo,
- izdajanje soglasij oziroma dovoljenj za priključitev na javno kanalizacijsko omrežje, čistilno napravo, sistem daljinskega ogrevanja ter na druge komunalne objekte in naprave – infrastrukturne objekte v upravljanju.«[65]

[64] Vir: http://www.komunalams.si/daljinsko-ogrevanje
[65] Vir: http://www.komunala-kocevje.si

»Na področju energetike ima Komunala Kočevje 30 letno tradicijo. Leta 1985 je začela upravljati z večino takratnih družbenih kotlovnic in takratnim toplovodnim omrežjem. Intenzivni razvoj na tem področju se je začel s sprejetjem Energetskega koncepta mesta Kočevje konec devetdesetih let prejšnjega stoletja. Zaradi bogastva lesa na Kočevskem je leta 2002 padla odločitev o izgradnji kotlovnice na lesno biomaso, kot glavni vir oskrbe s toploto za mesto Kočevje. Kotlovnica je bila zgrajena skupaj z enotnim toplovodnim sistemom leta 2005.

V obdobju 1960 do 1990 je bila v Kočevju aktivna stanovanjska gradnja. Za ogrevanje stanovanj so se vzporedno gradile tudi kotlovnice. Stolpnice v Kidričevi ulici so se ogrevale iz kotlovnice Melamin, za ostala stanovanja pa so bile zgrajene kotlovnice na Trgu Sv. Jerneja, Kajuhovem naselju, Turjaškem naselju, Tesarski ulici, za blok v Kidričevi ulici 8 – 14, ter na TZO 12 – 18 kot zadnja v letu 1991. Vse kotli so bili na ekstra lahko kurilno olje. Kotlovnice so upravljali z manjšimi in večjimi težavami hišni sveti.

V letih 1984 – 1989 so se gradili večstanovanjski objekti v Ulici heroja Marinclja in Dom starejših občanov. Istočasno je bil zgrajen tudi parovod LIK – Melamin, ki je dovajal paro iz kotlovnice LIK za potrebe tehnologije Tekstilane in Melamina ter za ogrevanje stanovanj v Kidričevi ulici in Ulici heroja Marinclja.

Širitev sistema ogrevanja je nakazala potrebo po enotnem upravljanju za kar je takratni Izvršni svet občine Kočevje leta 1985 tudi sprejel sklep. V Komunali Kočevje je bila organizirana nova enota – Energetika.

Komunala Kočevje danes oskrbuje s toploto za ogrevanje 1.205 stanovanj ter 121 ostalih porabnikov. Ves obračun ogrevanja je po dejanski porabi.

V upravljanje je Komunala Kočevje postopoma prevzela tudi Turjaško naselje, Kidričevo ulico in Ulico heroja Marinclja. Do leta 1991 so stanovalci predali še ostale kotlovnice, do leta 1995 pa so prevzeli v upravljanje še Glasbeno šolo ter daljinsko ogrevanje v Kočevski Reki.

Leta 1994 je bil izdelan energetski koncept mesta Kočevje. Koncept je v zaključku podal dve glavni usmeritvi za delo v prihodnje in sicer:

- širitev mreže ogrevanja na celotno mesto in
- zamenjavo goriva – kurilno olje z lesno biomaso.

V letih 1999 in 2000 je bil zgrajen vročevod od Kidričeve ulice do Vrtca Ostržek, v letih 2004 in 2005 pa so bila izvedena še naslednja dela in zgrajeni objekti:

- kotlovnica na lesno biomaso na Trati: moč toplovodnega kotla je 4,5 MW; obratovanje kotlovnice je z opremo, ki ne zahteva stalnega nadzora; pokrita deponija za 3.500 m3 goriva, nepokrita za 5.000 m3. Kotel pokriva vse potrebe do temperature -10 0C.
- predelava parovoda v vročevod: obstoječi parovod DN 150, dolžine 1.300 m, ki ni bil več v obratovanju je predelan v vročevod;

- rekonstrukcija toplotne postaje Melamin: obstoječa toplotna postaja je dograjena tako, da transformira toploto iz nove kotlovnice hkrati pa še vedno lahko prevzema toploto iz Melaminove kotlovnice;
- razširitev mreže: vročevod je zgrajen do TZO 12, ter do novega bloka v Podgorski ulici. Zgrajen je tudi vročevod do kotlovnice v Turjaškem naselju. Dolžina trase je 2,6 km.

Poleg kotlovnice Trata imajo v upravljanju kotlovnice in toplotne postaje v Kajuhovem in Turjaškem naselju, v Kidričevi in Tesarski ulici, na Trgu zbora odposlancev in Trgu sv. Jerneja, na Reški c., Ulici heroja Marinclja, Črnomaljski in Kočevski Reki. Zmogljivost vseh kotlov – skupno 15 – je 14,5 MW oz. celotnega sistema s toplotno postajo v Melaminu 20 MW. Vsi kotli so toplovodni.

Kotlovnice, ki niso vključene v sistem so v Kajuhovem naselju, na Trgu Sv. Jerneja, na Reški ter na TZO 72. Skupna moč kotlov v teh kotlovnicah je 1,2 MW.«[66]

Kotlovnica Trata

[66] Vir: http://www.komunala-kocevje.si/energetika/

KOMUNALA SLOVENJ GRADEC d. o. o.

»Ustanoviteljica družbe sta Mestna občina Slovenj Gradec v deležu 87,97% in Občina Mislinja v deležu 12,03%.

Komunala Slovenj Gradec, d. o. o., s sedežem v Pamečah 177a, 2380 Slovenj Gradec skladno z Odlokom o ustanovitvi Javnega podjetja komunala Slovenj Gradec d. o. o. (Ur. I. RS, Ur. l. RS, št. 63/2003, 23/07, 60/07, 77/08, 47/010 in 30/2012) izvaja dejavnosti gospodarskih javnih služb in druge dejavnosti, predvsem pa:

- zbiranje, prečiščevanje in distribucija vode,
- odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
- ravnanje s komunalnimi odpadki,
- urejanje in vzdrževanje zelenih površin in okolice,
- urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin,
- urejanje pokopališč ter pokopališka in pogrebna dejavnost,
- vzdrževanje lokalnih cest,
- upravljanje stanovanj,
- geodetske storitve,
- distribucija plinastih goriv po plinovodni mreži,
- trgovanje s plinastimi gorivi po plinovodni mreži,
- oskrba s paro in vročo vodo,
- vodenje investicij.

Javno podjetje izvaja v obliki javnih pooblastil tudi naloge v zvezi z dejavnostmi, ki jih opravlja ali v zvezi s sredstvi, ki jih ima v najemu, predvsem pa:

- izvaja geodetske storitve v okviru katastra gospodarske javne infrastrukture,
- izdaja projektne pogoje in soglasja,
- soglasja k projektnim rešitvam,
- soglasje za priključitev na vode gospodarske javne infrastrukture ter smernice in mnenja za načrtovanje in predvidene prostorske ureditve.«[67]

»Enota Energetika Komunale Slovenj Gradec je bila oblikovana leta 1979, ko se je gradila Toplarna, ki obratuje od leta 1980. Zagotavlja ogrevanje za večstanovanjske objekte, poslovne stavbe, vrtce ter individualne odjemalce. Lokacija enote je v toplarni Štibuh na Šmarski cesti 2 v Slovenj Gradcu.

Izvajajo dve osnovni in eno pomožno dejavnost in sicer:

- **oskrba s toploto**, ki zajema proizvodnjo in distribucija toplote in elektrike,

[67] Vir: http://www.komusg.si/podjetje/informacije-javnega-znacaja

- **oskrba z zemeljskim plinom**, ki zajema distribucijo in dobavo zemeljskega plina in
- **storitve**, ki jih izvajamo po pogodbi ali na osnovi naročila.

Letno prodajo okoli 10.000 MWh toplotne energije in proizvedejo okoli 3.800 MWh električne energije.

Skupna dolžina toplovodnega omrežja , ki ga opravljajo znaša okoli 8 km, nanj pa je priključenih 1450 uporabnikov.

Dolžina plinskega omrežja na katerega je priključenih 900 uporabnikov, vključno s hišnimi priključki znaša nekaj manj kot 48 km. Kot dobavitelj zemeljskega plina letno prodajo okoli 1,3 milijona standardnih m^3 zemeljskega plina.

Komunala Slovenj Gradec je prav tako lastnica kotlarne v osnovni šoli Mislinja, kjer toploto za potrebo osnovne šole proizvajajo s kotli na pelete. Letna poraba pelet je okoli 69 ton.«[68]

Septembra 2021 je Komunala Slovenj Gradec zgradila novo 4,45 MW toplarno na lesno biomaso, ki bo trajnostno prispevala k zmanjšanju izpustov emisij v ozračje in ogljični nevtralnosti.

[68] Vir: http://www.komusg.si/energetika

KOMUNALA TRBOVLJE d. o. o.

»Javno podjetje Komunala Trbovlje, d.o.o. je izvajalec gospodarskih javnih služb ter ostalih dejavnosti v Občini Trbovlje, ki služijo njihovemu racionalnejšemu in kvalitetnejšemu izvajanju. Javno podjetje Komunala Trbovlje, d.o.o. trajno spodbuja občane, da se oblikuje in dviga komunalna kultura. Z izvajanjem gospodarskih javnih služb občanom omogočajo osnovne komunalne potrebe, izboljšujejo njihovo počutje in skrbijo za lepši izgled mesta.

Skozi leta so se komunalne dejavnosti izvajale v različnih organizacijskih oblikah, današnjo organizacijsko obliko pa je podjetje dobilo leta 1997, ko se je preoblikovalo v javno podjetje, s statusom družbe z omejeno odgovornostjo.

Ustanovitelj družbe je Občina Trbovlje, katera ima podjetje v 100% lasti. Podjetje izvaja širok spekter gospodarskih javnih služb, ki močno vplivajo na življenje vsakega občana.

Obvezne lokalne javne službe, ki se izvajajo v okviru podjetja so:

- oskrba s pitno vodo,
- odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
- ravnanje s komunalnimi odpadki,
- odlaganje ostankov komunalnih odpadkov,
- javna snaga in čiščenje javnih površin,
- urejanje lokalnih cest,

Izbirne lokalne javne službe, ki se izvajajo v okviru podjetja so:

- pogrebno in pokopališko dejavnost,
- urejanje in vzdrževanje tržnice,
- oskrba s toplotno energijo iz lokalnega omrežja, ki zajema proizvodnjo in distribucijo toplotne energije in
- soproizvodnja.«[69]

»Komunala Trbovlje d.o.o. preko sektorja Komunalna energetika ogreva gospodinjstva v več stanovanjskih objektih in individualnih hišah, javne ustanove in proizvodne obrate ob vročevodnem omrežju v mestu Trbovlje. Da je oskrba nemotena, mora biti v vseh treh segmentih, to je pri proizvodnji toplotne energije, obratovanju vročevodnega omrežja in pri obratovanju TP in TPP zagotovljena zanesljivost obratovanja in kvaliteta izvedenih del. Izvedbo zanesljivosti proizvodnje v podjetju zagotavljajo tako, da vsi osnovni elementi (proizvodna oprema, energija in kadri, pomembni za obratovanje), izpolnjujejo vse zahtevane varnostne in

[69] *Vir: http://www.komunala-trbovlje.si/o-podjetju*

zakonske pogoje. V proizvodnji toplotne energije, ki jo sestavljajo trije kotli 1HE, 2HE in 3HE skupne moči 40 MW in dve postrojenji za soproizvodnjo, skupne toplotne moči 6,021 MW in skupne električne moči 6,073 MW, izvajajo kontinuirane kontrole, s katerimi zagotavljajo, da so doseženi vsi ustrezni proizvodni parametri. Na osnovi »Uredbe o emisiji snovi, pri odvajanju odpadnih vod iz naprav za hlajenje ter naprav za proizvodnjo pare in vroče vode«, se enkrat letno izvedejo meritve odpadnih vod. Izvajajo se meritve emisijskih koncentracij skupnega prahu NOX, CO, CO2 in O2, za celoten objekt, mesečno oziroma po potrebi pa se te meritve izvajajo pri nastavitvah obratovalnih parametrov posameznih proizvodnih virov. Proizvodnja SPTE I je v letu 2014 obratovala 5292 ur, SPTE II pa 3615 ur. Za obratovanje SPTE I in SPTE II smo porabili 6.943.325 Sm^3 zemeljskega plina in proizvedli 26.961 MWh ur električne energije in 27.063 MWh toplotne energije. Vsi trije kotli skupaj so obratovali 1.256 ur ter proizvedli skupaj 6.218 MWh toplotne energije in zato porabili 689.328 Sm^3 zemeljskega plina. V proizvodnji se izvajajo redna vzdrževalna in obnovitvena dela. Vročevodno omrežje iz toplarne Polaj potekata dve veji vročevodnega omrežja, to sta severna in južna veja. Severna veja poteka od toplarne Polaj proti šoli Tončke Čeč, do Delavskega doma in naprej do Sallauminesa, mimo Elektra, do Kovinarskega naselja in naprej do Komunale. Južna veja pa poteka proti Trgu revolucije z odcepom za Rudnik, do Rudisa, Telekoma in naprej po obrobju do Bolnice. Vročevod poteka klasično, v zemlji (v kineti) in vidno (nadzemno, na stebrih). Nadzor nadzemnega dela vročevoda je vizualen, vročevod v zemlji pa nadzirajo preko tlaka in temperature v sistemu, 24 ur na dan.«[70]

KOMUNALA ZAGORJE d. o. o.

»Komunala Zagorje d.o.o. je bila ustanovljena na podlagi Odloka vseh zborov Skupščine občine Zagorje ob Savi o preoblikovanju Javnega komunalnega podjetja Zagorje ob Savi, p.o. v družbo z omejeno odgovornostjo (d.o.o.) z enim družbenikom.

Družba izvaja naslednje gospodarske javne službe:

- oskrba s pitno vodo iz javnega vodovoda,
- odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih in padavinskih voda,
- ravnanje s komunalnimi odpadki,
- javna snaga in čiščenje javnih površin,
- urejanje lokalnih cest,
- urejanje javnih poti, površin za pešce in zelenih površin,
- urejanje ulic, trgov in cest v mestu Zagorje, Kisovec in Izlake, ki niso razvrščene med magistralne, regionalne in lokalne ceste,
- urejanje pokopališč in oddajanje prostorov za grobove v najem,

[70] Vir:http://www.komunala-trbovlje.si/data/files/Razno/Letno_porocilo_2014.pdf

- pogrebne storitve in storitve v zvezi z upepeljevanjem,
- urejanje in vzdrževanje tržnic,
- urejanje javnih parkirišč,
- oskrba s toplotno energijo iz lokalnega omrežja, ki zajema proizvodnjo in distribucijo toplotne energije,
- javna razsvetljava v naseljih, ki obsega razsvetljavo prometnih in drugih javnih površin v naseljih.«[71]

»Kraj Zagorje ob Savi ima že tridesetletno tradicijo daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Sistem daljinskega ogrevanja vključno s proizvodnimi kapacitetami je last Občine Zagorje ob Savi, z njim pa upravlja Komunala Zagorje v okviru izbirne lokalne gospodarske javne službe. Za proces proizvodnje in distribucije toplotne energije skrbi oddelek energetike z osmimi zaposlenimi.

Proizvodnja toplotne energije se izvaja v kotlovnici ki se nahaja na lokaciji industrijskega kompleksa Svea.

V kotlovnici so inštalirani trije vročevodni kotli in sicer:

- â€¢dva integralne izvedbe na lesno biomaso proizvajalca KIV Vransko, vsak z nazivno kapaciteto 2.500 kW (leto izdelave 2003),
- blok kotel proizvajalca EMO Celje kapacitete 7.013 kW (leto izdelave1992), ki kot energent uporablja ekstra lahko kurilno olje (ELKO).

Kotla na biomaso se uporabljata samostojno oz. paralelno glede na potrebe omrežja daljinskega ogrevanja. Temperatura ogrevne vode daljinskega omrežja se vodi po zunanji temperaturi in znaša maksimalno 120 °C. Kotel EMO na ELKO pa služi kot 100% rezerva in za pokrivanje konic. Od leta 2004 ko sta bila vgrajena kotla KIV pa potreb po rezervnem viru praktično ni.

Na omrežju v dolžini cca 1200 m je priključenih 21 toplotnih postaj. S sistemom daljinskega ogrevanja trenutno ogrevamo 964 stanovanj v skupni površini 50.659 m^2 in 85 poslovnih prostorov.«[72]

[71] Vir: http://www.komunala-zagorje.si/2016/letno%20porocilo%20za%20splet%202016.pdf
[72] Vir: http://www.komunala-zagorje.si/dejavnosti.php?13

KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d. o. o.

»Komunalno podjetje Velenje, p. o., je bilo ustanovljeno leta 1993 v skladu z Aktom o ustanovitvi javnega podjetja Skupščine občine Velenje na podlagi Zakona o gospodarskih javnih službah. Z lastninskim preoblikovanjem so postale Mestna občina Velenje, Občina Šoštanj in Občina Šmartno ob Paki lastnice infrastrukturnih objektov in naprav ter preostalega takratnega družbenega kapitala. V letu 1998 se je družba, skladno z Zakonom o gospodarskih javnih službah in Odlokom o preoblikovanju javnega podjetja Komunalno podjetje Velenje, izvajanje komunalnih dejavnosti, p. o., v sodnem registru v Celju preoblikovala v Komunalno podjetje Velenje, d. o. o.

Družba oskrbuje uporabnike s komunalnimi dobrinami na območju občin lastnic družbe in opravlja naslednje dejavnosti gospodarske javne službe in dejavnosti, ki so z njo neposredno povezane:

- oskrba s toplotno energijo in hladom,
- oskrba z zemeljskim plinom,
- oskrba s pitno vodo,
- odvajanje in čiščenje komunalne in padavinske odpadne vode,
- pokopališko-pogrebna dejavnost,
- izvajanje inženiringa pri izgradnji objektov ter projektiranje objektov komunalne rabe,
- vzdrževanje omrežja infrastrukturnih objektov in naprav, črpališč, čistilnih naprav,
- administrativne in druge strokovne naloge ter
- druge dejavnosti, ki dopolnjujejo izvajanje gospodarske javne službe.

Po pooblastilu občin ustanoviteljic družbe in najemne pogodbe se v okviru družbe izvajajo še naslednje storitve:

- vodenje poslovnih knjig v zvezi s sredstvi najema,
- vodenje investicij,
- vodenje katastra,
- izdajanje projektnih pogojev in smernic,
- izdajanje soglasij k projektnim rešitvam ter soglasij k priključitvi ali spremembi priključka.«[73]

»Potrebe po energetski oskrbi so bile za izboljšanje bivalnega udobja tako v obsegu, kot v načinu zadostitve vedno odvisne od številnih dejavnikov in so se z leti spreminjale.

[73] Vir: www.kp-velenje.s

To je vseskozi postavljalo pred kolektiv PE Energetika vedno nove izzive pri izvajanju energetskih dejavnostih, katere ambiciozno obvladujejo in uresničujemo tudi danes.

Globalno gledano so z uvedbo organizacijskih in tehnološko predpisanih postopkov pripomogli k varčnejši rabi energije in s tem posledično manjšemu onesnaževanju okolja.

V poslovni enoti Energetika izvajajo dejavnosti gospodarske javne službe:

- oskrba s toplotno energijo in hladom,
- oskrba z zemeljskim plinom.

Vizija in strateški cilji energetskih dejavnosti so:

- zagotavljanje dolgoročno varne, zanesljive in cenovno konkurenčne energetske oskrbe,
- zagotavljanje učinkovite energetske oskrbe pri vseh odjemalcih,
- zagotavljanje ustreznega trajnostnega razvoja vseh oblik daljinske energetike,
- zagotavljanje ustreznega gospodarjenja in ohranjanje vrednosti premoženja energetske infrastrukture,
- zagotavljanje učinkovite rabe energije,
- zagotavljanje učinkovitega monitoringa pri izvajanju dejavnosti,
- zagotavljanje realnega in objektivnega trženja energetske oskrbe,
- izvajanje dejavnosti v skladu z vsemi zakonskimi določili na področju energetike,
- skrb za čisto okolje.«[74]

Oskrba s toploto

»Distribucijski sistem toplote za geografsko območju Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj se sestoji iz enega povezanega distribucijskega sistema, ki ga sestavlja:

- VROČEVODNI (2C) SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA: z ogrevnim medijem vročo vodo, ki prevzema toploto iz proizvodnih virov in jo preko povezanega vročevodnega omrežja distribuira do odjemnih mest v toplotnih postajah in do Centralne energetske postaje (CEP). Nazivni tlak vročevodnega sistema je 16 bar in nazivna temperatura 140 °C v smeri proizvodni vir – Velenje ter nazivni tlak 25 bar in nazivna temperatura 140 °C v smeri proizvodni vir – TPP 505.
- TOPLOVODNI (3C) SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA: z ogrevnim medijem topla voda, ki prevzema toploto iz Centralne energetske postaje in jo preko povezanega toplovodnega omrežja distribuira do odjemnih mest v toplotnih postajah. Nazivni tlak toplovodnega sistema je 16 bar in nazivna temperatura 120 °C.
- TOPLOVODNI (2C) SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA: z ogrevnim medijem topla voda, ki prevzema toploto iz toplotnih postaj in jo preko povezanega toplovodnega omrežja distribuira do odjemnih mest v internih toplotnih postajah. Nazivni tlak toplovodnega sistema je 6 bar in nazivna temperatura 110 °C.

[74] *Vir: http://www.kp-velenje.si/index.php/dejavnosti/energetika*

- TOPLOVODNI (4C) SISTEM DALJINSKEGA OGREVANJA: z ogrevnim medijem topla voda, ki prevzema toploto iz toplotnih postaj in jo preko povezanega toplovodnega omrežja distribuira do internih toplotnih naprav odjemalca. Nazivni tlak toplovodnega sistema je 6 bar ter nazivna temperatura 85 °C za ogrevanje prostorov in 55 °C za toplo sanitarno vodo.
- SISTEM DALJINSKEGA HLAJENJA Z OGREVNIM MEDIJEM OHLAJENA VODA ki prevzema toploto iz proizvodnega vira (hladilni agregat) in jo preko povezanega omrežja distribuira do odjemnih mest v internih toplotnih postajah. Nazivni tlak sistema je 3 bar in nazivna temperatura 6 °C.

Na distribucijski sistem toplote so poleg gospodinjskih in poslovnih odjemalcev priključeni tudi industrijski odjemalci (Gorenje, Veplas, Premogovnik Velenje, Industrijska cona Šoštanj,…), ki uporabljajo toploto iz sistema v tehnološkem procesu.«[75]

Oskrba z zemeljskim plinom

»Komunalno podjetje Velenje, PE Energetika, je pričelo z distribucijo zemeljskega plina januarja 1996 za naselje Škale - Hrastovec, novembra 1996 pa je bilo zgrajenih še 6 km omrežja v naselju Šenbric s priključki za 43 objektov.

Leta 2006 je Komunalno podjetje Velenje, d. o. o., skupaj z Občino Šoštanj pričelo z investicijo »Plinovodno omrežje Gaberke«, ki je bila dokončana leta 2008. Zgrajenih je bilo 14,5 km plinovodnega omrežja s priključki za 199 objektov. Na obstoječem plinovodnem omrežju Škale-Hrastovec in Šenbric je bilo od leta 1996 do 2009 zgrajenih 18 novih priključkov.

Leta 2009 je bila izgrajena tudi merilno reducirana plinska postaja - MRP Velenje – Komunala ter pripadajoče plinovodno omrežje na področju Trebuše, za potrebe trgovskega centra Velenjka in morebitno priključitev okoliških krajev. Kapaciteta MRP je okoli 60.000 kWh/dan.

Ob koncu leta 2016 je vseh plinovodnih priključkov 598, uporabnikov plina pa 281.«[76]

Daljinsko hlajenje

»Ideja o možnosti daljinskega absorpcijskega hlajenja s toploto je v Komunalnem podjetju Velenje bila prisotna že dalj časa. Tako so leta 2004 izdelali tovrstni razvojni projekt ADH, v letu 2007 in 2008 pa so izvedli vse potrebne aktivnosti in tudi v praksi uresničili ter izvedli navedeni razvojni projekt. Poglavitni namen te investicije je bila centralizirana proizvodnja in dobava hladilne energije do večjih strnjenih poslovnih objektov. Pomemben cilj investicije je tudi koriščenje vroče vode, v poletnih obdobjih za proizvodnjo hladu z okolju prijaznim postopkom hlajenja z absorpcijsko hladilno tehniko, ki za proizvodnjo hladu na enoto skupnih hladilnih površin v obravnavanih poslovnih objektih izrablja pet krat manj električne energije v primerjavah z lokalnimi elektro kompresorskimi agregati.

[75] Vir: http://www.kp-velenje.si/index.php/dejavnosti/energetika/oskrba-s-toploto
[76] Vir: http://www.kp-velenje.si/index.php/dejavnosti/energetika/oskrba-z-zemeljskim-plinom

V prvi fazi je bila zgrajena absorpcijska hladilna postaja nazivne hladilne moči 1 MW ter razvod hladne vode NO 150 od hladilne postaje do poslovne zgradbe MO Velenje. V letu 2010 smo priključili še Avtobusno postajališče (DURS), kot drugega uporabnika. V prihodnosti je možna povečava obsega hladilnega omrežja do ostalih večjih poslovnih objektov na strnjenem območju Titovega trga z ožjo okolico.«[77]

PETROL d. d. LJUBLJANA

»Petrol je največja slovenska energetska družba, največji slovenski uvoznik, eno največjih slovenskih podjetij po prihodkih, sočasno pa tudi ena največjih slovenskih trgovskih družb. Med "velike" se uvršča tako po vrednosti aktive in ustvarjenih čistih prihodkov ter dobička, kot tudi po številu zaposlenih in delničarjev.

Osrednjo poslovno dejavnost družbe predstavlja trgovanje z naftnimi derivati, plinom in ostalimi energenti. Gre za poslovno področje, na katerem Petrol ustvarja več kot 80 odstotkov vseh prihodkov od prodaje, na slovenskem trgu pa dosega tudi vodilni tržni delež. Sočasno Petrol trguje tudi z blagom za široko porabo in s storitvami, s katerimi ustvarja preostalih nekaj manj kot 20 odstotkov prihodka.

Pretežni del poslov Petrol zaenkrat realizira na slovenskem trgu. Razpolaga z uveljavljeno krovno blagovno znamko in drugimi prepoznavnimi izdelčnimi oziroma storitvenimi znamkami (npr. Petrol klub, Magna, Hip-Hop, Tip-Stop). Družbo odlikujeta tudi močan tržni in finančni položaj. Razvejana in sodobna maloprodajna mreža je Petrolova absolutna konkurenčna prednost.

Pomembnejše dejavnosti oziroma viri, s katerimi družba Petrol ustvarja prihodek:

- **Naftni proizvodi:** Trgovanje z naftnimi proizvodi predstavlja Petrolovo osrednjo poslovno dejavnost, s katero v Sloveniji dosega vodilni tržni delež. Gre za področje, ki družbi zagotavlja stabilne prihodke in zanesljiv denarni tok, s tem pa ji omogoča tudi nadaljnjo rast in razvoj. S prodajo naftnih proizvodov Petrol v povprečju ustvari okrog 80 odstotkov celotnih čistih prihodkov brez trošarin.
- **Blago za široko porabo in storitve:** Trgovanje z blagom za široko porabo in storitvami predstavlja sestavni del Petrolove osrednje poslovne dejavnosti. Gre za perspektiven prodajni segment, pri katerem družba v povprečju dosega okrog 10-odstotno realno stopnjo letne rasti. S prodajo blaga za široko porabo in storitvami Petrol v povprečju ustvarja nekaj manj kot 20 odstotkov celotnih čistih prihodkov brez trošarin.

[77] http://www.kp-velenje.si/index.php/dejavnosti/energetika/oskrba-s-hladom

- **Zemeljski in utekočinjeni naftni plin:** Na področje plinske energije, ki je dolgoročno zanimiva alternativa tradicionalnim virom ogrevanja, je Petrol pričel resneje posegati leta 1998. Gradnja omrežij, distribucija in trženje plina tako predstavljajo sestavni del Petrolove celovite oskrbe z energenti.
- **Električna energija:** Področje električne energije je mesto v portfelju Petrolovih dejavnosti dobilo v letu 2001. Gre za logično nadgrajevanje obstoječe ponudbe energentov oziroma za zagotavljanje celovite energetske oskrbe.
- **Okoljska dejavnost:** Čiščenje odpadnih voda in oskrba lokalnih skupnosti s pitno vodo. Načrtovanje rešitev pri ravnanju z odpadki. Sanacije okoljskih problemov. To so tri področja, kjer sodelujemo, prispevamo razvijamo in uresničujemo skupno vizijo odgovornosti do okolja.«[78]

SISTEMI DALJINSKIH OGREVNJ V UPRAVLJANJU PETROL, d. d.		
KONCESIJA	**LASTNIŠKI SISTEM**	**TRŽNA DEJAVNOST**
DOLB Bohinjska Bistrica	DOLB Postojna	DO Kamnik
DOLB Ribnica	Oskrba toplote objektov Maribor (EPF)	DO Železarna Ravne
DOLB Metlika	DOLB Mojstrana	
DOLB Ivančna Gorica	DO Hrušica Jesenice	
DOLB Oplotnica	DO Radovljica	
DOLB Črnomelj	DO Pobrežje Maribor	
DO Piran	DO Bled	
DOLB OŠ Šmartno pri Slovenj Gradcu	DO Kranjska Gora	
DO Ravne na Koroškem		
DO Hrastnik		
DO Sladki vrh in Paloma		
DOLB Hoče Slivnica		
DO Kidričevo		
DO Lendava		
DO Luče		
DO Solčava		
DO Mozirje 1		
DO Mozirje 2		
DO Gornji Grad		
DO Sodražica		

Sistem daljinskega ogrevanja Kidričevo

»Podjetju Petrol d. d. je bila podeljena koncesija dne 22.10.2014 s podpisom koncesijske pogodbe.

[78] Vir: http://www.petrol.si/o-podjetju

Distribucija toplote za naselje Kidričevo se opravlja kot izbirna gospodarska javna služba. Projekt zajema prevzem toplote na obstoječem proizvodnem viru družbe Silkem d.o.o. ter dobavo toplote končnim odjemalcem preko že obstoječega distribucijskega omrežja.

Območje izvajanja koncesije obsega 465 enot oz. 40 stavb na stanovanjskem odjemu in 8 enot oz. 7 stavb na pogodbenem odjemu. Predviden letni odjem toplote je 4.500 MWh.«[79]

Sistem daljinskega ogrevanja Piran

»V juniju 2010 je družba Petrol d.d., Ljubljana od Občine Piran odkupila 60-odstotni delež v družbi Ogrevanje Piran d.o.o. in tako postala 100-odstotni lastnik družbe. Osnovne dejavnosti družbe so oskrba s plinastimi gorivi, proizvodnja in distribucija pare ter toplote.

Na osnovi Koncesijske pogodbe za opravljanje gospodarskih javnih služb sistemskega operaterja distribucijskega omrežje zemeljskega plina in dejavnosti distribucije toplote v Občini Piran z dne 23.7.2010, je družba Ogrevanje Piran d.o.o., od dne sklenitve koncesijske pogodbe, izvajala dejavnost distribucije toplote v Občini Piran. Dejavnost je družba izvajala v obsegu, na način in pod pogoji, določenimi z Energetskim zakonom, Zakonom o gospodarskih javnih službah in na njuni podlagi izdanimi predpisi, Odlokom o dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina in dejavnosti distribucije toplote na območju Občine Piran (Uradne objave Primorske novice, št. 29/2008; v nadaljevanju tudi koncesijski akt), splošnimi akti ter koncesijsko pogodbo.

Podjetje Ogrevanje Piran d.o.o. je že predhodno, kot izvajalec gospodarske javne službe dejavnosti distribucije toplote na geografskem območju Občine Piran, na podlagi četrtega odstavka 40. člena Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 27/07 - uradno prečiščeno besedilo) z dne 9.7.2008, sprejelo Sistemska obratovalna navodila (po predhodnim soglasjem sveta Javne agencije Republike Slovenije za energijo št. 33-24/2007/DT-36) za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Občine Piran. Dne 9.12.2008 so bili sprejeti Splošni pogoji za dobavo in odjem iz distribucijskega omrežja ter dne 26.11.2008 je bil sprejet Tarifni sistem za dobavo in odjem toplote iz toplovodnega omrežja v Občini Piran. Za začetek obračuna po tarifnem sistemu so bile dne 21.9.2009 sprejete še Tarifne postavke.«[80]

Sistem daljinskega ogrevanja Lucija - Piran

»Sistem daljinskega ogrevanja v Luciji je bil zgrajen v letih od 1970 do 1988 in se je postopno dograjeval s širitvijo naselja Lucija, za upravljanje in vzdrževanje treh kotlovnic in ogrevalnih sistemov pa je skrbelo javno komunalno podjetje. Od leta 2010 ima koncesijo za izvajanje

[79] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-kidricevo
[80] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-piranu

gospodarske javne službe družba Petrol, d. d., ki je od Občine Piran odkupila podjetje Ogrevanje Piran, d. o. o.

Od začetka obratovanja pa vse do leta 2008 ni bilo večjih obnov sistema. Leta 2008 je upravljavec izvedel prenovo kotlovnic in toplotnih postaj na vseh treh sistemih daljinskega ogrevanja, za investicije pa odštel približno 1,1 milijona evrov. Nove obnovitve sistema je koncesionar izvedel po letu 2012, in sicer temeljito prenovo kotlovnic, celovito obnovo toplovodov, hranilnike toplote, izvedel je prehod na utekočinjeni naftni plin in poskrbel za vgradnjo kogeneracijskih naprav ter plinskih toplotnih črpalk. S temi investicijami je zastarel in nezanesljiv sistem na kurilno olje nadomestil z najsodobnejšim sistemom na plin, ki ga poleg zanesljivosti odlikujeta še okoljska in cenovna učinkovitost. Do leta 2016 je koncesionar v obnovo in povečanje učinkovitosti rabe celotnega sistema vložil približno tri milijone lastnih sredstev.

V naselju Lucija so tri večje strnjene večstanovanjske soseske s 54 večstanovanjskimi objekti, ki se oskrbujejo s toploto za ogrevanje prostorov iz treh samostojnih toplovodnih kotlovnic. Pred letom 2010 je povprečna poraba v večstanovanjskih objektih v Luciji znašala več kot 100 kWh/m2, danes pa le še dobro polovico takratne porabe, ne glede na to, da je variabilna cena toplote v tem obdobju pravzaprav padala. Od začetka koncesijskega obdobja ostaja nespremenjena le višina fiksnega dela cene toplote oziroma stroškov posodobitev sistema, ki jih mora koncesionar povrniti vsaj do konca izteka trajanja koncesije. Analiza cene toplote iz sistema daljinskega ogrevanja in primerjava z drugimi sistemi po Sloveniji je sicer pokazala, da se po ceni ogrevanja za povprečno stanovanje Lucija uvršča na sedmo mesto.«[81]

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso Ivančna Gorica

»Občina Ivančna Gorica in Petrol d.d., Ljubljana sta dne 28. 9. 2012 sklenila 15-letno koncesijsko pogodbo za izvajanje izbirne gospodarske javne službe za dobavo toplote iz kotlovnice na lesno biomaso »DOLB IVC«. Skladno s koncesijsko pogodbo je Petrol d.d. zgradil novo, sodobno kotlovnico in povsem nov sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), namenjenega za dobavo in odjem toplote iz distribucijskega omrežja toplotne energije na zaključenem območju Ceste II. Grupe odredov 36 a-40 (Osnovna šola Stična, Vrtec Ivančna Gorica, Srednja šola Josipa Jurčiča), občina Ivančna Gorica.«[82]

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso Metlika

»Občina Metlika in Petrol d.d., Ljubljana sta 6. 12. 2010 podpisala 30-letno Koncesijsko pogodbo za izvajanje izbirne lokalne gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo iz lokalnega omrežja in proizvodnjo toplote na lesno biomaso za daljinsko ogrevanje v občini Metlika. Skladno s koncesijsko pogodbo je Petrol d.d. oktobra 2011 zgradil novo, sodobno

[81] Vir: http://www.piran.si/index.php?page=news&item=142&id=6770
[82] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-ivancni

kotlovnico in povsem nov sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), na katerega je priključil vse objekte na tem področju.«[83]

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso Oplotnica

»Občina Oplotnica in Petrol d.d., Ljubljana sta 24. 7. 2013 podpisala 15-letno Koncesijsko pogodbo za izvajanje izbirne lokalne gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo iz lokalnega omrežja in proizvodnjo toplote na lesno biomaso za daljinsko ogrevanje v občini Oplotnica. Skladno s koncesijsko pogodbo je Petrol d.d. do 1. 10. 2014 zgradil novo, sodobno kotlovnico in povsem nov sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB), namenjenega za potrebe ogrevanja osnovne šole Pohorskega bataljona Oplotnica, športne dvorane ter Zdravstvenega doma Oplotnica, poslovalnico Pošte Slovenije, Nove KBM in živilske prodajalne Mercator market Oplotnica.«[84]

Sistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso Ribnica

»Občina Ribnica in Petrol d. d. sta, dne 22.1.2010 podpisala Koncesijsko pogodbo za izvajanje gospodarske javne službe oskrbe s toplotno energijo in proizvodnjo toplote na lesno biomaso ali druge obnovljive vire za daljinsko ogrevanje na območju Občine Ribnica za obdobje 25 let.

Izgradnja predvidenega sistema daljinskega ogrevanje na lesno biomaso (v nadaljevanju: DOLB) s kotlovnico na lesno biomaso in distribucijskim omrežjem v celoti zajema oskrbo vseh predvidenih objektov, ki se nahajajo v centru mesta, ter na severozahodnem in jugovzhodnem delu mesta. Predviden je priklop vseh večjih objektov z lastnimi kotlovnicami na fosilna goriva ter objektov, ki so priključeni na obstoječi daljinski sistem. Izgradnja predvidenega sistema ne zajema priključitve individualnih hiš v samem centru mesta. Nadaljnja možnost širitve v neposredni bližini glavnih vodov oziroma distribucijskega omrežja ni izključena v kolikor se izkaže interes na strani potencialnih odjemalcev. V novi kotlovnici je lesna biomasa predvidena kot osnovno gorivo, iz katerega se bo proizvajala toplota. Velikost predvidene lokacije centralne kotlovnice zadostuje za oskrbo vseh objektov predvidenih za priklop na nov sistem DOLB. Deponija lesne biomase za potrebe kotlovnice je predvideno v njeni neposredni bližini. Kapaciteta deponije je dimenzionirana na podlagi dobre inženirske prakse ob upoštevanju oskrbe z gorivom točno v roku. Preko centralne kotlovnice ter toplovodnega omrežja, katerega dolžina trase vključno s hišnimi priključki znaša 4426 m se v celoti pokriva potrebe porabnikov katerih skupna ogrevalna površina znaša 71.996 m2.

Letna predvidena poraba toplote obravnavane kurilne sezone je skupaj s toplotnimi izgubami ocenjena na cca. 9.900 MWh/leto.«[85]

[83] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-metliki
[84] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-oplotnici
[85] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-ribnici

Sistem daljinskega ogrevanja Hrastnik

»V septembru 2008 je družba Petrol, d.d. odkupila 100 % delež družbe Toplarna Hrastnik, d.o.o. in jo preimenovala v Petrol Toplarna Hrastnik, d.o.o. Hkrati se je matična družba odločila, da bo družbo zaradi vsebinske povezanosti pripojila k družbi Petrol Energetika, d.o.o. Tako je Petrol Toplarna Hrastnik postala poslovna enota družbe Petrol Energetika, d.o.o. Sedež poslovne enote je v Hrastniku, Ulica prvoborcev 5a.

Za proizvodnjo potrebne toplote so bili v toplarni Hrastnik ob pripojitvi leta 2009 vgrajeni trije viri toplote in sicer dva vročevodna kotla toplotne moči 3,92 MW in 10,4 MW ter kogeneracijski modul Caterpillar toplotne/električne moči 1,26/1,04 MW.«[86]

Sistem daljinskega ogrevanja Ravne na Koroškem

»Toploto za potrebe daljinskega ogrevanja mesta Ravne na Koroškem in objektov na Zaokroženem gospodarskem območju železarne Ravne proizvajamo v Toplarni Petrol Energetike.

S proizvedeno toploto na postroju za soproizvodnjo toplote (3 x 2,766 MWtop) in električne energije (3 x 2,723 MWel) proizvajalca GE Jenbacher zagotavljajo pasovne potrebe po daljinski toploti. Od začetka leta 2016 naprej izkoriščamo še odvečno toploto metalurških procesov v podjetju Metal Ravne. Vršne potrebe po toploti pa pokrivajo z dvema vročevodnima kotloma moči 13,3 MW proizvajalca Loos International (Bosch Group). Za doseganje izkoristkov nad 95 % sta oba kotla opremljena z ekonomajzerjem za izkoriščanje latentne toplote dimnih plinov. Osnovno gorivo za obratovanje postroja za soproizvodnjo toplote in električne energije ter obratovanje vročevodnih kotlov je zemeljski plin. Na vročevodnih kotlih se kot rezervno kurivo lahko uporabi tudi ekstra lahko kurilno olje.

Za potrebe družb na Zaokroženem gospodarskem območju železarne Ravne in mesta Ravne na Koroškem letno proizvedejo in distribuirajo v povprečju 37 GWh toplote. Toplotne izgube primarnega omrežja v mestu Ravne znašajo cca. 12% Skupna instalirana toplotna moč agregatov za proizvodnjo toplote v toplarni znaša 35 MW. Kurilna sezona traja v povprečju 213 dni, povprečna zunanja temperatura je bila na Ravnah na Koroškem v zadnjih petih letih 5,1 ºC, temperaturni primanjkljaj pa 3.168 K dni.

V skladu s 322. členom »Energetskega zakona EZ-1« (Ur. l. št. 17/14) je sistem daljinskega ogrevanja na Ravnah energijsko učinkovit, saj na letnem nivoju zagotovijo več kot 75 % celotne potrebne toplote v kombinaciji soproizvodnje in odvečne toplote.

Energijska učinkovitost stavbe pa je zagotovljena, če je izpolnjen 7. člen »Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah« (Ur. l. št. 10/52) in da je stavba najmanj 50 % oskrbovana iz energijsko učinkovitega sistema daljinskega ogrevanja oziroma hlajenja.«[87]

[86] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-hrastniku
[87] Vir: ww.petrol-energetika.si/toplota/koncesije/ravne-na-koroskem

Sistem daljinskega ogrevanja Šentilj

»Petrol Energetika je dne 1. 6. 2014 v izvajanje prevzela koncesijo za storitev dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja toplote na območju krajev Sladki vrh, Vranji vrh in Ceršak. Občina Šentilj je dne 1. 9. 2008, za obdobje 20 let, sklenila s podjetjem Paloma d.d. koncesijsko pogodbo za storitev dejavnosti sistemskega operaterja distribucijskega omrežja toplote, ki je bila na podlagi Dodatka h koncesijski pogodbi, sklenjenega dne 15 .4. 2014, v celoti prenesena na Petrol Energetiko, d.o.o., ki ima ustrezen kader in dolgoletne izkušnje na izvajanju energetskih dejavnosti. Ob prevzemu koncesije je Petrol Energetika pristopila k celoviti obnovi omrežja daljinskega sistema ogrevanja v dolžini 2.100 m in vgradnji toplotnih podpostaj na veji zahod za oskrbo individualnih objektov, s ciljem izboljšati zanesljivost oskrbe z daljinsko toploto in zagotoviti učinkovito rabo toplotne energije. Prav tako je Petrol Energetika pristopila k celoviti novogradnji proizvodnih kapacitet za proizvodnjo daljinske toplote in zagotovila neodvisnost od obratovanja tovarne Paloma.

Za potrebe daljinskega sistema ogrevanja Sladki vrh, Vranji vrh znaša povprečni odjem toplote v kurilni sezoni 1.890 MWh. Dolžina toplovodnega (veja vzhod in veja zahod skupaj) omrežja znaša 3.300 m, priključna moč odjemalcev je 3.421 kW.«[88]

STANOVANJSKO PODJETJE KONJICE d. o. o.

STANOVANJSKO PODJETJE KONJICE

»Občina Slovenske Konjice je leta 1998 ustanovila Stanovanjski sklad občine Slovenske Konjice, predvsem z namenom upravljanja občinskih stanovanj ter pridobivanja novih neprofitnih stanovanj. Sklad v pričetku ni imel osnovnega kapitala oz. je imel zakonsko minimalno določenega. Takrat so z sofinanciranjem občine pripravili nekaj projektov gradnje stanovanj, ki so jih financirali predvsem s krediti republiškega stanovanjskega sklada, prodajo dela zgrajene nepremičnine in z manjšim sofinanciranjem občinskega proračuna. Kmalu so pričeli z upravljanjem večstanovanjskih objektov tudi za vse ostale lastnike, občina pa je podjetju podelila koncesijo za ogrevanje mesta zaradi problemov z tedanjim koncesionarjem. V teh letih so spremenili nekaj statusnih oblik, od Sklada do javnega sklada, javnega zavoda in nazadnje d. o. o., kakor so registrirani danes.«[89]

»Dejavnosti podjetja:

[88] Vir: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-sentilju
[89] Vir: http://www.jss-konjice.si/?page_id=615

- Upravljanje nepremičnin,
- prodaja in najem nepremičnin,
- ogrevanje,
- ostale storitve (vzdrževanje objektov, izdelava energetskih izkaznic, energetsko svetovanje).

Stanovanjsko podjetje Konjice d. o. o. je z dejavnostjo proizvodnje in distribucij toplotne energije pričelo v letu 2000 s podpisom pogodbe z Občino Konjice. V letu 2010 je z Občino Slovenske Konjice bila podpisana koncesijska pogodba za opravljanje energetskih storitev na področju proizvodnje in distribucije toplotne energije za območje mesta Slovenske Konjice.

Daljinsko ogrevanje je v mestu Slovenske Konjice razširjeno na področjih večstanovanjskih zgradb na levi strani Dravinje in sicer od Osnovne šole Ob Dravinji ter vse do obvoznice. V sistem daljinskega ogrevanja sta vključeni dve kotlovnici in sicer:

- Kotlovnica Prevrat,
- Industrijska kotlovnica podjetja Thermokon,

iz katerih se s toplotno energijo oskrbuje celotno cevovodno omrežje na katerega so priključeni odjemalci. Dolžina cevovodnega omrežja je približno 3 km. Temperaturni režim toplovoda je 90/70 ˚C. Ogrevanje se izvaja v času ogrevalne sezone s prekinitvami med dnevnim in nočnim režimom.

Kotlovnica Prevrat je bila zgrajena v letu 1979. Nahaja se na lokaciji Prevrat s trenutno inštalirano močjo 11,575 MW. V kotlovnici se za proizvodnjo toplotne energije uporabljata dva energenta in sicer zemeljski plin in ekstra lahko kurilno olje.

Na zahodnem delu mesta Slovenske Konjice se je nekdaj nahajala še ena manjša kotlarna (Kotlarna Škalska), katere uporaba je bila ukinjena v letu 2003 z izgradnjo povezovalnega toplovoda.«[90]

»V kasnejšem obdobju so se na sistem priključevale tudi kotlovnice, ki so oskrbovale stanovanja na Liptovski ulici ter novogradnje na ulici Toneta Melive in Slomškovi ulici. V sistem daljinske oskrbe s toplotno energijo je danes vključenih 29 večtanovanjskih objektov, 5 družinskih hiš in 33 poslovnih subjektov.

Prvotno sta v mestu bila urejena dva sistema daljinske oskrbe in sicer:

- Sistem Škalska, ki se je s toplotno energijo oskrboval iz kotlovnice na Škalski cesti, v sistem pa so bili priključeni objekti na Slomškovi ulici in Liptovski ulici.
- Sistem Prevrat, ki se je s toplotno energijo oskrboval iz kotlovnice Prevrat v ulici Toneta Melive, v sistem pa so bili priključeni objekti na Mestnem trgu.

V letu 2003 se je z izgradnjo povezovalnega toplovoda združilo oba sistema v enega. Z združitvijo sistemov se je iz sistema zaradi dotrajanosti izključilo kotlovnico na Škalski cesti. V letu 2000 se je v omrežje priključila industrijska kotlovnica podjetja Thermokon.

[90] http://www.jss-konjice.si/?page_id=129

V letu 2011 so se v kotlovnici Prevrat izvedla investicijska dela pri katerih je bil zamenjan kotl na ekstra lahko kurilno olje s kotlom na zemelski plin ter v celoti prenovljeno črpališče za distribucijo toplotne energije. Inštalirana toplotna moč kotlovnice Prevrat znaša 11,575 MW, kot primarni energent pa se danes uporablja gorivo zemeljski plin in ekstra lahko kurilno olje.

V industrijski kotlovnici Thermokon se toplota energija proizvaja iz nizko žveplenega premoga in lesne biomase.

Za prenos toplote od energetskega vira do odjemalčevih naprav – toplotne postaje je treba zgraditi cevovode, po katerih se pretaka topla voda. V mestu Slovenske Konjice je do zdaj zgrajeno toplovodno omrežje režima 90/70 oC v skupni dolžini cca 3.000 m.

Večina omrežja je bila včasih zgrajena v zemlji v betonskih kinetah, zadnje čase pa se uporablja predvsem sistem neposrednega polaganja predizoliranih cevovodov v zemljo. Tak način je v svetu splošno uveljavljen in cenejši od klasičnega s kineto.«[91]

TOPLARNA ŽELEZNIKI d. o. o.

TOPLARNA ŽELEZNIKI
Proizvodnja in distribucija toplotne energije d.o.o.

»Toplarna Železniki je bila ustanovljena leta 1976, njena glavna dejavnost pa je že od ustanovitve proizvodnja in distribucija toplotne energije pridobljene iz lesne biomase, ki je zanesljivo najmanj obremenjujoča za okolje, saj je glede sproščanja CO2 emisij (toplogrednih plinov) okoljsko nevtralna. Glavni razlog za odločitev za uporabo lesne biomase je tudi eden izmed ciljev podjetja in sicer izboljšanje ozračja v občini Železniki ter kakovost bivanja občanov občine.

V letu 2006 so pričeli proizvajati in prodajati tudi električno energijo. S tem so tudi razširili njihovo dejavnost.

Proizvodnja toplotne energije se izvaja s pomočjo dveh kurilnih naprav na lesno biomaso in sicer:

- avtomatizirana kurilna naprava KIV - 7 MW na lesno biomaso, ki omogoča istočasno pridobivanje poleg toplotne s pomočjo parnega agregata tudi električno energijo. Opremljena je tudi z ustreznimi čistilnimi napravami, ki zagotavljajo ustrezno čistočo izstopnih dimnih plinov. Prevzela je glavno vlogo pri proizvajanju toplotne energije.
- URBAS kurilna naprava obratuje od leta 1998 dalje, njena zmogljivost pa je 6 MW. Njeno delovanje je avtomatizirano. Tudi ta naprava uporablja kot gorivo izključno

[91] Vir: http://www.jss-konjice.si/?page_id=131

biomaso. V času kurilne sezone služi za pomoč novi napravi. Izven kurilne sezone (junij – avgust) deluje samostojno.

Trenutna dolžina celotnega omrežja znaša 12.230 m. Toplarna Železniki trenutno ogreva 19 večstanovanjskih (342 odjemalcev), 303 stanovanjske in 37 poslovnih objektov.«[92]

UNIOR d. d.

»Delniška družba Unior je med največjimi in izvozno najpomembnejšimi slovenskimi podjetji. S svojimi štirimi programi Odkovkov, Ročnega orodja, Strojne opreme in Turizma je družba zavezana visoki kakovosti, doseganju visoke stopnje izkoriščenosti svojih zmogljivosti, povečevanju produktivnosti in doseganju optimalne dobičkonosnosti. Družba deluje v skladu s certificiranim sistemom kakovosti mednarodnega standarda ISO 9001.

Skupino Unior poleg matične družbe v Zrečah sestavljajo še povezana podjetja po svetu. Razvejana mreža podjetij omogoča širjenje prepoznavnost blagovne znamke Unior, kakovostno skrb za kupce, vstopanje na nove trge in s tem povečevanje tržnega deleža in konkurenčnosti. Sinergični učinki se kažejo tudi v zniževanju stroškov ter v pretoku znanja in izkušenj.«[93]

»V Zrečah sta podjetji Unior in Petrol d.d. izvedla skupno investicijo in to je nova enota za soproizvodnjo toplote in elektrike. Posodobitev proizvodnih kapacitet in s tem tudi modernizacija sistema za nadzor in vodenje proizvodnje toplotne energije v kotlovnici Dobrava bo dodatno omogočala konkurenčno oblikovanje cene toplotne energije in nemoteno oskrbo porabnikov. Sicer gre za drugo tovrstno enoto, ki deluje na tej lokaciji v Zrečah, v Uniorju pa imajo še kar nekaj načrtov o izrabi drugih energentov, tudi na Rogli. Dolgoročno bo potrebno izkoristiti vire toplote, ki danes pri proizvodnji elektrike ostajajo neizkoriščeni.

Obe družbi s tem nadaljujeta z večletnim plodnim sodelovanjem na področju energetske oskrbe občine Zreče ter večjo skrbjo za okolje.

Skupna investicija je znašala šeststo tisoč evrov, bo dodatno proizvedenih 2.800 MWh električne energije. S koristno porabo odpadne toplotne energije bo prihranek znašal 650.000 kg izpustov CO2 v primerjavi s klasičnimi elektrarnami na fosilna goriva, po pričakovanjih pa naj bi se finančni vložek povrnil po sedmih letih. Dolgoročno bo potrebno v največji možni meri izkoristiti vire toplote, ki danes pri proizvodnji elektrike ostajajo neizkoriščeni.

[92] Vir: http://www.toplarna-zelezniki.si/
[93] Vir: http://www.unior.si

Družbi Unior in Petrol na področju učinkovite rabe energije sodelujeta že več kot pet let. Prav tako želi Petrol sodelovati pri mnogih okoljskih projektih v lokalnih skupnostih. Z medsebojnim sporazumom sta družbi postavili prvo enoto za soproizvodnjo električne in toplotne energije, kateri glavni odjemalec so Terme Zreče. Ta kotlovnica in toplarna s toploto napaja tako Unior kot center v tem delu in na drugi strani te objekte na Dobravi, gre torej za ta stanovanjski del.«[94]

Kotlovnica Dobrava Zreče

»Vrtec Zreče in objekt "Bazar" v katerem je locirana občina Zreče se ogrevata daljinsko iz kotlovnice Dobrava. Dom v naselju Gorenje pri Zrečah, v katerem so locirane: osnovna šola, vrtec, krajevna skupnost in gasilski dom, se ogreva daljinsko iz kotlovnice na biomaso. Javni objekti v Stranicah se ogrevajo z UNP. Ostali javni objekti so priključeni na mestni plinovod.«[95]

ZARJA EKOENERGIJA d. o. o.

ZARJA EKOENERGIJA d.o.o. SEMIČ

»Podjetje Zarja Ekoenergija d.o.o. upravlja z dvema daljinskima sistemoma na lesno biomaso in svojim uporabnikom zagotavlja čist vir toplote iz obnovljivih virov energije. Svojim uporabnikom nudijo celovito podporo in pomoč pri zagotavljanju nemotene oskrbe s toplotno energijo.

[94] Vir: http://www.unior.si/cgi-bin/cms.cgi?doc=27566
[95] http://www.zrece.si/Datoteke/UpravljalecDatotek/12/O%20ob%C4%8Dini/Lokalni%20energetski%20koncept%20Ob%C4%8Dine%20Zre%C4%8De%20-%20poro%C4%8Dilo.pdf

K okolju naravnano podjetje Zarja Ekoenergija d.o.o. ima sklenjeni dve dolgoročni koncesiji za opravljanje javne službe oskrbe s toplotno energijo iz obnovljivih virov, zato so zgradili dve sodobni kotlovnici na lesno biomaso s tehnologijo, ki je prijazna lokalnemu okolju in mu hkrati nudi tudi možnost, da sodeluje pri zagotavljanju lesnega goriva iz lokalnega okolja. Sistem daljinskega ogrevanja tako ni le prijazen do lokalnega okolja ampak z njim tudi sodeluje.

Vizijo k čistejšemu okolju tako že uresničujemo v občini Semič in v občini Moravče, kjer že obratujeta sistema daljinskega ogrevanja iz okolju prijaznega energenta, hkrati pa nadaljujejo njihovo poslanstvo in že vodijo aktivnosti za postavitev novega sistema na lesno biomaso v občini Sodražica.«[96]

Sistem daljinskega ogrevanja Moravče

»Leta 2013 so slovesno odprli sodobno, tehnološko dovršeno in predvsem lokalnemu okolju prijazno kotlovnico na lesno biomaso Moravče. Kotlovnica na lesno biomaso je izjemna in energetsko učinkovita pridobitev za občino Moravče, saj je občina na podlagi podeljene koncesije pridobila učinkovito in novo energetsko rešitev za lokalne objekte, kot sta šola, stari vrtec, kulturni dom in občinska stavba, hkrati pa je na toplovodno omrežje priklopljeno še nekaj zasebnih uporabnikov. V prihodnosti načrtujejo razširitev omrežja in priklop še večjega števila zasebnih uporabnikov, katerim bodo omogočili predvsem ekonomsko privlačnejšo in ekološko ogrevanje.

Nova kotlovnica pa hkrati predstavlja tudi "temeljno" ploščo na kateri je že skoraj dograjen nov sodoben in predvsem energetsko pasiven otroški vrtec, ki ga kot investitor gradi občina Moravče. Celoten objekt bo resnično tehnološko in ekološko darilo vsem uporabnikom objekta in njegovih storitev. Srce kotlovnice na lesno biomaso je 850 kW kotel, ki skupaj z zalogovnikoma s toplotno energijo oskrbuje trenutno 17 uporabnikov. Toplovodno omrežje je skupne dolžine cca 800 m, bo predvidoma še v letošnjem letu nadgrajeno, prav tako pa bo kotlovnica na lesno biomaso močnejša še za en manjši biomasni kotel.«[97]

Sistem daljinskega ogrevanja Semič

»Kotlovnica na lesno biomaso z daljinskim ogrevanjem naselja Semič, je moderen objekt, ki sledi prizadevanjem po učinkoviti in okolju prijazni energijski rabi energentov. Kotlovnica je smiselno postavljena v lokalni prostor, ki mu zagotavlja čist in zanesljiv vir ogrevanja, ki je tudi ekonomsko bolj prijazen uporabnikom in lokalnemu okolju.

Projekt je bil sofinanciran v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture, kjer so na razpisu DOLB 3 pridobili sredstva Kohezijskega sklada v višini 50% upravičenih stroškov (delež EU 85% in delež SLO 15%).

[96] Vir: http://zarja-kovis.si/storitve/zarja_ekoenergija_d_o_o/
[97] Vir: http://zarja-kovis.si/storitve/zarja_ekoenergija_d_o_o/dolb_moravce/

Sistem ogrevanja z OVE je postavljen v lokalni prostor, ki potencialno zajema 1200 gospodinjstev v občini Semič in nudi prijazen in ekološko prijaznejši vir energije.

Kotlovnica je sestavljena iz dveh kotlov na lesne sekance, ki skupaj tvorita moč 1850 kW, za zanesljivo oskrbo s toplotno energijo pa rezervo v moči predstavlja še hranilnik tople vode, ki sistemu daje izkoristek energije, ki dosega raven 2200 kW.

Energent ogrevanja je tako lesna biomasa iz naravnega lesa, ki omogoča da se v verigo dobaviteljev vključijo tudi lokalni lastniki gozdnih površin in odpadnega lesa, ki je primeren za lesno predelavo v energent.

Sistem oskrbe s toplotno energijo oskrbuje 40 uporabnikov, med njimi vse večje občinske objekte in pa tudi zasebne uporabnike, ki so se odločili koristiti prednosti tehnološko dovršenega in čistega sistema ogrevanja na lesno biomaso. »[98]

19. GOSPODARSKE DRUŽBE IN OSTALE INŠTITUCIJE, KI KOT ČLANI ALI NEČLANI SODELUJEJO Z GROZDOM DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE

PODJETJA-INŠTITUCIJE	POOBLAŠČENI PREDSTAVNIKI	LOGOTIPI
ARTES. d. o. o. Velenje	**Marjan Gobec - direktor**	
DANFOSS TRATA, d. o. o.	**Aleksander Zalaznik-direktor,** **Rosanda Sešlar - direktorica**	
ELTRATEC d. o. o.	**Mag. Daniel Vukovič - direktor**	
ENDRESS + HAUSER d. o. o. Ljubljana	**Božidar Vihar-direktor**	

[98] Vir: http://zarjakovis.si/storitve/zarja_ekoenergija_d_o_o/dolb_semic/

ENERGETIKA MARIBOR, d. o. o.	**Mag. Alan Perc, direktor**	
ENERKON d. o. o., Komenda	**Robert Bizjak- direktor**	
ESOTECH. d. d., Velenje	**Marko Škoberne- predsednik uprave**	
FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO V LJUBLJANI	**Prof. dr. Mitjan Kalin-dekan**	
GIA-s Grosuplje d. o. o.	**Ladislav Krevs, direktor**	
INŠTITUT ZA DALJINSKO ENERGETIKO Velenje	**Miran Zager- direktor**	
INŠTITUT IPAK, d. o. o. Velenje	**Sanja Selimovič - direktorica**	
IMI HYDRONIC Enginnering Brežice	**Rok Stjelja-direktor** **Andrej Krajnc**	
JP ENERGETIKA LJUBLJANA. d. o. o.	**Samo Lozej- direktor**	
KOMUNALNO PODJETJE VELENJE d. o. o.	**Mag. Gašper Škarja . direktor**	
KOMUNALNO PODJETJE, d. o. o. Slovenj Gradec	**Jožef Dvorjak - direktor**	

KOMUNALNO PODJETJE, d. o. o. Murska Sobota	**Tomislav Zrinski - direktor**	KOMUNALA javno podjetje d.o.o. Murska Sobota
MESTNA OBČINA Velenje	**Peter Dermol-župan**	
METRONIK, d. d. Ljubljana	**Mag. Aleksander Temeljotov - direktor**	METRONIK
MONTEL ENERGETIKA.NET, d. o. o. Ljubljana	**Alenka Lena Klopčič, direktorica in urednica**	montel Energetika.NET
OBČINA Mozirje	**Ivan Suhoveršnik-župan**	
PETROL. d. d. ENERGETSKE REŠITVE Ljubljana	**mag. Nada Drobne Popović, predsednica uprave**	PETROL
SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA ENERGETIKO	**Prof. dr. Alojz Poredoš-predsednik**	SZE Slovensko združenje za energetiko Slovenian Energy Association
ENERGETIKA NAZARJE, d. o. o.	**Blaž Šmerc-direktor**	ENERGETIKA NAZARJE
WILO ADRIATIC d. o. o. Ljubljana	**Anton Mrak-direktor**	wilo
Zavod KSSENA Velenje	**Boštjan Krajnc-direktor**	KSSENA

20. GOSPODARSKE DRUŽBE IN OSTALE INŠTITUCIJE, KI SO ČLANI GROZDA DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv podjetja :	**ARTES, d. o. o. Velenje**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Efenkova 61, Pošta in občina: 3320 Velenje Tel: 03 8976700 Fax:03 5864469 E- naslov: artes@artes.si Spletna stran: www.artes.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Marjan Gobec
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	Artes
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: 71.129** Opis SKD: Drugo tehnično projektiranje in svetovanje
Kratka predstavitev podjetja:	Podjetja Artes že več kot 20 let zagotavlja storitve in izdelke na področju nadzora tehnoloških sistemov, energetskih informacijskih sistemov, podpore vzdrževanju in sistemov za kontinuirano spremljanje okoljskih parametrov. Sedež podjetja je v Velenju. Trenutno štejemo 10 stalno zaposlenih, ki pokrivajo lasten razvoj in inženiring. Primarno se ukvarjamo s proizvodnjo programske opreme in izvajanjem projektov na ključ. Na področju daljinske energetike tržimo lastna produkta SOVA in TISA, ki celovito pokrivata področje tehnološke informatike, analitike in podpore vzdrževanju in odločanju.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta 2003	PODATKI:
Naziv podjetja :	**DANFOSS, d. o. o. . Ljubljana**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Ulica Jožeta Jame 16 Pošta in občina: 1210 Ljubljana – Šentvid Tel: +386 015820211 E-naslov: aleksander.zalaznik@danfoss.com Spletna stran: www.danfoss.com
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Generalni direktor: Aleksander Zalaznik Direktorica: Rosanda Sešlar
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD:** C33.200 Opis SKD: Montaža industrijskih strojev in naprav
Kratka predstavitev podjetja:	Danfoss razvija rešitve, ki bodo svetu omogočile ustvarjanje lepše prihodnosti. Energetsko učinkovite rešitve dajejo pametnim skupnostim in panogam možnost ustvarjanja bolj zdrave in udobne klime v naših stavbah in domovih ter zagotavljanja večjih količin hrane z manj odpadki.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv podjetja :	**ELTRATEC, trgovina, proizvodnja in storitve d. o. o.**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Ulica dr. Antona Korošca 23 Pošta in občina: 9244 Sv. Jurij ob Ščavnici Tel : 02 5689 170 Fax: 02 5689 171 E-naslov: info@eltra.si Spletna stran: www.eltratec.com
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Mag. Daniel Vukovič
Prokurist podjetja:	Silvo Lavrenčič, univ. dipl. inž. el.
Logotip :	eltratec Odločitve za prihodnost
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: C 26.510** Opis SKD: Proizvodnja merilnih, preizkuševalnih in navigacijskih instrumentov in naprav.
Kratka predstavitev podjetja:	V podjetju ELTRATEC d.o.o. že več kot 20 let razvijamo in proizvajamo merilno regulacijsko opremo. Začetek proizvodnje sega v leto 1988, leta 1996 se je podjetje kadrovsko okrepilo in preimenovalo v ELTRA Lavrenčič Silvo s.p. Povečan obseg poslovanja, novi programi in nova organiziranost so narekovali preoblikovanje podjetja v letu 2009 v družbo ELTRATEC d.o.o.V tem času smo postali vodilni slovenski proizvajalec merilno regulacijske opreme predvsem na področju meritev nivoja in tlaka ter registratorjev podatkov (data loggerji) za uporabo v okoljevarstvenih monitoringih. Merilna oprema je plod našega znanja in večletnih izkušenj.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2007	PODATKI:
Naziv podjetja / ustanove:	**Energetika Nazarje d. o. o.**
Naslov sedeža podjetja/ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Lesarska 10, 3331 Nazarje Tel: 030 383 809 E-naslov: blaz.smerc@biomasa.si Spletna stran: http://www.energetika-nazarje.org/
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Blaž Šmerc
Predstavitev odgovorne osebe podjetja/ustanove:	
Logotip :	ENERGETIKA NAZARJE
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: 40.300,** Proizvodnja in distribucija toplotne energije
Kratka predstavitev podjetja/ustanove:	Energetika Nazarje je najstarejši delujoči sistem DOLB v Sloveniji. Na osnovi koncesijske pogodbe oskrbujemo celotno območje Nazarij. Smo člani Grozda daljinske energetika - GDES, Proizvodnja in distribucija toplotne energije Proizvodna oprema: 4,9 MW – kurišče, KIV Vransko 11 MW – OMNICAL, hladna rezerva Omrežje: 1,6 km v lasti 4,6 km v koncesijskem najemu Proizvodnja toplote: 9.200 MWh/ leto

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2021	PODATKI:
Naziv podjetja :	**IMI HYDRONIC ENGINEERING TA-Regulator, d. o. o.**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Orliška ulica 13 Pošta in občina: 8250 Brežice Tel: +386 7 496 61 00 E-naslov: info.si@imi-hydronic.com Spletna stran: http://www.imi-hydronic.com/si/
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Rok Stjelja
Predstavitev predstavnika podjetja:	mag. Andrej Krajnc
Logotip :	IMI Hydronic Engineering
Kratka predstavitev podjetja:	IMI Hydronic Engineering je del globalne inženirske skupine IMI plc, prisotni smo na več kot 100.000 projektov širom sveta. Smo ponudnik vrste izdelkov in storitev, ki vam omogočajo nadzor, večjo učinkovitost in znižanje začetnih ter stalnih stroškov z inovativnimi in zanesljivimi rešitvami. IMI Hydronic Engineering predstavlja tri blagovne skupine: - IMI PNEUMATEX – Vzdrževanje tlaka in kakovost vode - IMI TA – Hidravlično uravnoteženje in regulacija - IMI HEIMEIER - Termostatska regulacija. KP Velenje, Energetika: IMI TA, IMI Pneumatex Energetika Ljubljana: IMI TA, IMI Pneumatex Energetika Maribor: IMI TA, IMI Pneumatex

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv podjetja	**ENERKON, d. o. o., Komenda**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Pod javorji 4 Pošta in občina: 1218 Komenda Tel : 01 8303 470 Fax: 01 8303 498 E-naslov: infoi@enerkon.si Spletna stran: www.enerkon.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Robert Bizjak
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	ENERKON
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: 46.740** Opis SKD: Trgovina na debelo s kovinskimi proizvodi, inštalacijskim materialom,
Kratka predstavitev podjetja:	Podjetje ENERKON d. o. o. je prisotno na slovenskem tržišču od leta 1996. Osnovna dejavnost podjetja je ob nastanku obsegala ponudbo merilnikov toplotne energije in vodomerov. Že takrat smo se zavedali, kako pomemben postaja racionalnejši odnos do izkoriščanja virov energije in vode. Le obračun na podlagi izmerjene porabe pomeni aktivno sodelovanje pri varovanju okolja, saj motivira porabnika k znižanju ogrevalnih stroškov in potrošnje sanitarne vode. Racionalna poraba pomeni iz naravovarstvenega vidika pozitiven moment pri zmanjšanju obremenitev okolja ter povečano kvaliteto bivanja v prostoru. Na podlagi potreb slovenskega trga na področju merjenja toplotne energije in pitne vode, sta se ponudba in razvoj dejavnosti podjetja ENERKON d. o. o. širila v proizvode in storitve, ki zagotavljajo zanesljivost in kvalitetne ter ustrezne merilno tehnične lastnosti ter so v skladu z meroslovnimi zahtevami na področju zakonskih obračunskih meril.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv podjetja :	**ESOTECH, d. d., Velenje**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Preloška cesta 1 Pošta in občina: 3320 Velenje Tel: +386 3 8994 500 Fax: +386 3 8994 503 E-naslov: info@esotech.si Spletna stran: www.esotech.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Predsednik uprave: Marko Škoberne
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	ESOTECH
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: 71.129** Opis SKD: Druge inženirske dejavnosti
Kratka predstavitev podjetja:	• tradicija poslovanja – ustanovitev 1952 • 200 zaposlenih • preko 20 MIO EUR prihodkov • projektno orientirana organizacija s pomembnim tržnim deležem pri izvedbi storitev v slovenski energetiki in ekologiji • ciljne regije in prisotnost: Slovenija, JV Evropa • delniška družba • certifikati ISO 9001, 14001, 18001, EN 729 – 2, Ex, EN-1090-1-kontrola proizvodnje konstrukcij • hčerinske družbe v Srbiji, na Hrvaškem, BiH in v Sloveniji • lastna razvojno raziskovalna skupina registrirana pri pristojnem ministrstvu • partnerstvo s slovenskimi fakultetami in institucijami • lastne proizvodne kapacitete elektro in strojne opreme

ČLAN GROZDA »GDES«	PODATKI:
Naziv podjetja :	**MONTEL ENERGETIKA.NET, d. o. o.**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Krašnja 63 Pošta in občina: 1225 Lukovica Tel: +386 031 673 236 E-naslov: Spletna stran: www.uredništvo@energetika.net
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktorica: Mag. Alenka-Lena Klopčič
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	MONTEL Energetika.NET
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD:** J58.130 Opis SKD: - Izdajanje časopisov
Kratka predstavitev podjetja:	Montel Energetika.NET se je od leta 2002 iz dnevno-informativnega energetskega spletnega časnika za Slovenijo in JV Evropo prelevila v **vodilno medijsko-založniško hišo** in **izstopajočega organizatorja dogodkov na področju energetike**. Na portalu Energetika.NET dnevno poročajo o aktualnih energetskih, političnih in gospodarskih dogodkih ter v ločeni rubriki o trgovanju z energijo. Ustvarjajo, zbiramo in posredujejo novice, komentarje in intervjuje ter v sodelovanju s partnerji pripravljajo tudi energetske video vsebine.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2005	PODATKI:
Naziv ustanove:	**MESTNA OBČINA VELENJE**
Naslov sedeža ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Titov trg 1 Pošta in občina:3320 Velenje Tel : 03 8961 600 Fax: 03 8961 654 E-naslov: info@velenje.si Spletna stran: http://www.velenje.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Župan: Peter Dermol
Predstavitev odgovorne osebe ustanove:	
Logotip :	
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: O84.110** Opis SKD: Splošna dejavnost javne uprave
Kratka predstavitev ustanove:	Mestna občina Velenje je 83% lastnik celotne energetske in komunalne infrastrukture v Šaleški dolini. V enakem obsegu imamo tudi ustanoviteljski delež v KP Velenje, d. o. o. V mestni občini Velenje je že 10. leto sedež Grozda daljinske energetike Slovenije in 9. leto sedež Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko, ki je skupna razvojna ustanova GDES. Na 270 MW in 145 km razvejanem energetskem sistemu daljinskega ogrevanja Šaleške doline smo v preteklih letih izvedli številne tehnično, tehnološke in ekonomske racionalizacije s katerimi nam že vrsto let uspeva obvladovati ustrezno cenovno politiko energetske oskrbe za vse odjemalce v Šaleški dolini. Leta 1959, torej pred 54 leti smo v Velenju zgradili 1. Energetski sistem daljinskega ogrevanja v Sloveniji in nekdanji skupni državi Jugoslaviji. Leta 2008 pa smo zgradili prvi pilotni energetski sistem absorbcijskega hlajenja s toploto v Sloveniji in še širše v JV Evropi. Zato ni zgolj slučajno, da sta sedež GDES in ZIDE ravno v MO Velenje in Šaleški dolini.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2011	PODATKI:
Naziv ustanove:	**OBČINA MOZIRJE**
Naslov sedeža ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Šmihelska cesta 2 Pošta in občina:3330 Mozirje Tel : 03 8393 300 Fax: 03 8393 305 E-naslov: obcina@mozirje.si Spletna stran: http://www.mozirje.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Župan: Ivan Suhoveršnik
Predstavitev odgovorne osebe ustanove:	
Logotip :	
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: O84.110** Opis SKD: Splošna dejavnost javne uprave
Kratka predstavitev ustanove:	Na vstopu v eno najlepših Alpskih dolin v Evropi - Zgornjo Savinjsko dolino, vam odpira svoja vrata občina Mozirje. V Mozirju se razliva lepota Savinje in se v nebo dviguje Golte, skozenj pa tečeta potoka Mozirnica in Trnava. Turistični utrip mu daje park cvetja Mozirski gaj ter smučarski center Golte, zato je kraj odlično izhodišče za številne planinske in kolesarske izlete. Mozirje pa je tudi eden najstarejših trgov na Štajerskem, saj se v listinah omenja že leta 1146. V občini Mozirje sta zgrajena dva manjša biomasna energetska sistema s katerima po koncesijski pogodbi upravlja podjetje BIOMASA, d. o. o.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv podjetja :	**PETROL, d. d. Ljubljana**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Dunajska cesta 50 Pošta in občina: 1000 Ljubljana Tel : +386 1 47 14 232 Fax: +386 1 47 14 809 E-naslov: petrol.pr@petrol.si Spletna stran: www.petrol.eu
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Mag. Nada Drobne Popović
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD:** G47.301 Opis SKD: Trgovina na drobno z lastnimi motornimi gorivi
Kratka predstavitev podjetja:	Pomemben segment Petrolove celovite oskrbe z energenti je oskrba s toploto za ogrevanje, ki jo izvajamo preko skupnih kotlovnic, sistemov daljinskega ogrevanja in sistemov za soproizvodnjo toplotne in električne energije. Konec leta 2018 smo upravljali z 29 sistemi daljinskega ogrevanja, od tega jih 19 posluje kot javna gospodarska služba, sedem je lastniških sistemov in trije tržna dejavnost, kot jih klasificira Energetski zakon. V letu 2018 je bilo iz vseh sistemov skupaj odjemalcem z obračunsko močjo 121.449 kW prodanih 106.020 MWh toplote.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv podjetja :	**WILO ADRIATIC, trgovine, servis, svetovanje, d. o. o., Ljubljana**
Naslov sedeža podjetja in kontaktni podatki:	Naslov: Kamnogoriška cesta 48 A Pošta in občina:1000 Ljubljana Tel: 01 5838 130 Fax: 01 5838 138 E-naslov: wilo.adriatic@wilo.si Spletna stran: http://www.wilo.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Anton Mrak
Predstavitev odgovorne osebe podjetja:	
Logotip :	wilo
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: G46.900** Opis SKD: Nespecializirana trgovina na debelo
Kratka predstavitev podjetja:	Ime Wilo je širom sveta sinonim za prvorazredno nemško kvaliteto. Naše črpalke in sistemi za ogrevanje, klimatizacijo, hlajenje, oskrbo z vodo, drenažo in odvodnjavanje se uporabljajo na vseh področjih javnega življenja, poslovnih, komunalnih in industrijskih objektih kakor tudi v individualnih stanovanjskih zgradbah. V sodelovanju z našimi kupci smo skozi desetletja izpopolnili naša znanja o črpalkah in sistemih. Ta znanja so temelj našim tehničnim rešitvam ter so usmerjena k zahtevam uporabnikov naših proizvodov – to imenujemo »Pumpen Intelligenz«

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	PODATKI:
Naziv ustanove:	**UNIVERZA V LJUBLJANI,** **Fakulteta za strojništvo**
Naslov sedeža ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Aškerčeva cesta 6 Pošta in občina: 1000 Ljubljana Tel : 01 4771 200 Fax: 01 2518 567 E-naslov: dekanat@fs.uni-lj.si Spletna stran: http://www.fs.uni-lj.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Dekan: prof. dr. Mitjan Kalin
Predstavitev odgovorne osebe ustanove:	
Logotip :	Univerza v Ljubljani Fakulteta za strojništvo
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: P85.422** Opis SKD: Visokošolsko izobraževanje
Kratka predstavitev ustanove:	**Poslanstvo:** Na Fakulteti za strojništvo ustvarjamo in prenašamo znanje, ki našim študentom in partnerjem na raziskovalnem področju omogoča konkurenčno vključevanje v mednarodno okolje. **Vizija:** Postati najpomembnejša izobraževalno raziskovalna fakulteta z najvišjimi mednarodnimi izobraževalnimi in raziskovalnimi standardi na področju strojništva v Sloveniji, centralni in jugovzhodni Evropi, zaradi česar bomo s svojimi diplomanti in raziskovalnim delom privlačni tako za slovensko kot mednarodno gospodarstvo ter raziskovalno razvojne institucije.
ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2003	**PODATKI:**

Naziv ustanove:	**SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA ENERGETIKO, Ljubljana**
Naslov sedeža ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Karlovška cesta 3 Pošta in občina: 1000 Ljubljana Tel : 01 4254 757 Fax: 01 4261 042 E-naslov: info.@sze.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Prof. dr. Alojz Poredoš, predsednik
Predstavitev odgovorne osebe ustanove:	
Logotip :	SZE Slovensko združenje za energetiko
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: S94.999** Opis SKD: Dejavnost drugje nerazvrščenih članskih organizacij
Kratka predstavitev društva:	Slovensko združenje za energetiko smo ustanovili pred 15 leti. Program združenja vsebuje različne strokovne dejavnosti s ciljem kvalitetnejše oskrbe potrošnikov z različnimi vrstami energije, njihovo racionalno rabo in delo na področju varstva okolja. Združenje si prizadeva vzpostaviti strokovno raven dela z upoštevanjem slovenskega znanja in izkušenj ter spodbuja člane k strokovnemu izobraževanju in izpopolnjevanju. Združenje uresničuje zastavljene cilje z organizacijo strokovnih seminarjev in posvetovanj, z izdajanjem strokovne literature in preko stalnega obveščanja o dejavnostih in možnostih za vključevanje v delo združenja.

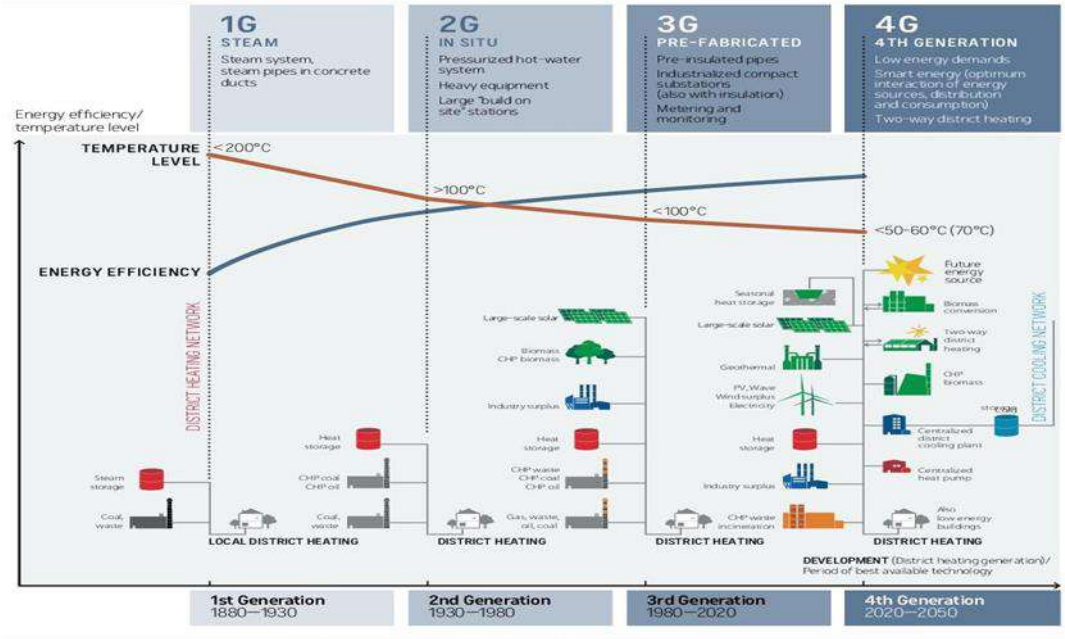
ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2004	PODATKI:
Naziv ustanove:	**INŠTITUT ZA DALJINSKO ENERGETIKO; Velenje**
Naslov sedeža ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Preloška cesta 1 Pošta in občina: 3320 Velenje Te l: 041/ 640-642 E-naslov: miran.zager@ide-gdes.si Spletna stran: www.ide-gdes.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Miran Zager
Predstavitev odgovorne osebe ustanove:	
Logotip :	
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: D 35.300** Opis SKD: Oskrba s paro in vročo vodo
Kratka predstavitev ustanove:	Zavod Inštitut za daljinsko energetiko so leta 2004 ustanovili člani Grozda daljinske energetike Slovenije. Ustanovljen je bil za potrebe izvajanja skupnih razvojnih aktivnosti GDES in tržnih storitev na področjih daljinske energetike Slovenije. V prvih treh letih delovanja ZIDE smo s člani GDES skupno izdelali 27 razvojno raziskovalnih energetskih projektov, ki so bili financirani s strani MG RS. Od leta 2008 pa ZIDE deluje in posluje po povsem tržnih principih in se le delno financira iz letnih članarin GDES. Do sedaj smo uspeli izvesti kar neka energetskih projektov in izdelati pomembne predloge za oblikovanja energetske strategije Slovenije. V okviru integracijskih procesov daljinske energetike Slovenije v ZIDE strokovno povezujemo 29 podjetij in ustanov, ki so člani Grozda daljinske energetike Slovenije. D sedaj smo uspeli navezati strokovna sodelovanja skoraj z vsemi državami EU, Rusije in državami JV Evrope. Za dosedanje Vlade RS smo pripravili številne strokovne pobude za izboljšanja zakonodaje in podzakonskih aktov iz področja daljinske energetike. Delo Zavoda IDE Velenje nadzira skupni Strokovni svet GDES in ZIDE, ki šteje 7 članov.

ČLAN GROZDA »GDES« od leta: 2009	PODATKI:
Naziv ustanove:	**ZAVOD ENERGETSKA AGENCIJA ZA SAVINJSKO, ŠALEŠKO IN KOROŠKO, Velenje**
Naslov sedeža ustanove in kontaktni podatki:	Naslov: Titov trg 1 Pošta in občina: 3320 Velenje Tel : 03 8961 520 Fax: 03 8961 522 E-naslov: info@kssena.eu Spletna stran: http://www.kssena.si
Odgovorna oseba in funkcija:	Direktor: Boštjan Krajnc, univ.dipl.inž.str.
Predstavitev odgovorne osebe ustanove:	
Logotip :	KSSENA
Standardna klasifikacija glavne dejavnosti:	**SKD: O84.130** Opis SKD: Urejanje gospodarskih področij za učinkovitejše poslovanje.
Kratka predstavitev ustanove:	Zavod KSSENA pospešuje promocijo in implementacijo ukrepov na področju obnovljivih virov in učinkovite rabe energije ter trajnostnega mestnega prometa. S programom in razvojem sledi ciljem nacionalne in evropske energetske politike v prid socialnemu, gospodarskemu in okoljskemu razvoju na lokalni ravni.

21. PRIHODNOST IN STRATEGIJA DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE

V želji zagotavljanja srednjeročne in dolgoročne strategije v okviru sistemov daljinske energetike, predlagamo:

- Dolgoročno zanesljivo daljinsko energetsko oskrbo,
- dolgoročno konkurenčne in tržno realne cene energetskih oskrb,
- dolgoročno ustrezen razvoj energetskih dejavnosti,
- realna načela in pravila delovanja trga na področju daljinske energetike,
- racionalen način in obliko izvajanja izbirnih energetskih GJS po EZ-1,
- zagotavljanje vseh potrebnih pravnih poslovnih aktov za ustrezno izvajanje energetskih dejavnosti,
- slediti vizijam »OVE« in »URE«
- zagotavljati ustrezne pogoje za varno in racionalno obratovanje ter redno in investicijsko vzdrževanje vseh energetskih sistemov,
- zagotavljati ustrezne ekonomske pogoje za opravljanje energetskih dejavnosti,
- zagotavljati ustrezno izvajanje in nadzor po Energetskem zakonu, Zakonu o varstvu okolja in Nacionalnem energetskem programu,
- zagotavljati ustreznejše ohranjanje realne reprodukcijske vrednosti energetske infrastrukture,
- zagotavljati ustrezno preglednost poslovanja skladno z zakonodajo s področja energetike,
- uvajati inovativne pristope in motivacijske mehanizme za podjetniški odnos pri izvajanju energetskih dejavnosti.



21.1 Predlog strategije gospodarjenja in trženja energetske oskrbe

CENA ZANESLJIVOSTI IN KAKOVOSTI	VISOKA CENA	REALNA CENA	NIZKA CENA
VISOKA ZANESLJIVOST IN KAKOVOST	Strategija možnih višjih cen toplotne oskrbe.	Strategija REALNE vrednosti toplotne oskrbe.	Strategija izredne vrednosti toplotne oskrbe.
SREDNJA ZANESLJIVOST IN KAKOVOST	Strategija pretiranih cen toplotne oskrbe.	Strategija srednje vrednosti toplotne oskrbe.	Strategija solidne vrednosti toplotne oskrbe.
NIZKA ZANESLJIVOST IN KAKOVOST	Oderuška strategija cene toplotne oskrbe.	Strategija slabega gospodarjenja.	Strategija lažnega varčevanja in zelo slabega gospodarjenja.

21.2 Vključevanje GROZDA daljinske energetike in Zavoda Inštituta za daljinsko energetiko v aktivnosti učinkovite rabe energije RS

Vsi povezani partnerji v Grozdu daljinske energetike Slovenije in vsi udeleženci na energetskem trgu naj se v prihodnje aktivno vključujejo v doseganje učinkovite rabe energije, tako da se:

- zagotavlja znižanje porabe primarne energije oz. fosilnih goriv, kar zagotavlja zanesljivejšo oskrbo ter na nivoju države zmanjšanje odvisnosti glede uvoza goriv,

- poleg povečanja energetske učinkovitosti zmanjšuje emisije škodljivih snovi v zrak, kar hkrati pomeni znižanje narodnogospodarskih stroškov za energijo,
- zmanjšuje stroške za energijo, kar pomeni za industrijo in storitveni sektor večjo konkurenčnost, za javni sektor manjšo obremenitev proračunskih sredstev, za občane pa povečanje kupne moči,
- ohranjanja bivalnega standarda ob zmanjšanju rabe energije,
- povečajo življenjske dobe naprav in materialov (s pravilno uporabo, vzdrževanjem in rednim servisiranjem ogrevalnih naprav, dodatno toplotno zaščito zunanjih zidov ipd.),
- omogočajo denarni prihranki na nivoju družine, lokalne skupnosti in države,
- ugodnejša denarna bilanca države ob izkoriščanju domačih, predvsem obnovljivih virov energije,
- preusmeritev toka kapitala na druga področja (npr. posodobitev dejavnosti, nakup učinkovitejših naprav in tehnologij), ki lahko verižno vplivajo na manjšo rabo energije,
- spodbujanje učinkovite rabe energije prednostno obravnava od gradnje novih energetskih kapacitet.

Perspektive in vloga daljinske energetike v energetsko podnebni trajnostni prihodnosti

Daljinska energetika zagotavlja zanesljivo in učinkovito oskrbo porabnikov energije z različnimi energenti. Obsega predvsem daljinsko ogrevanje, daljinsko hlajenje in oskrbo s plinom. Začetki daljinske energetike v svetu segajo nazaj v drugo polovico 19. stoletja. Sistemi daljinskega ogrevanja I. generacije so bili v svetu zgrajeni na osnovi distribucije toplote s paro visokih parametrov. Velik napredek je viden tudi na tem področju in danes se že pojavljajo zelo učinkoviti sistemi IV. ali celo V. generacije. V Sloveniji je prvi sistem daljinskega ogrevanja, napajan s toploto iz Termoelektrarne Šoštanj začel obratovati že leta 1959. Dobro leto za tem pa so tudi v Ljubljani zagnali prve dele sistema daljinskega ogrevanja. Leta 2008 je začel z obratovanjem prvi sistem daljinskega hlajenja, gnan s toploto iz vročevoda v mestni občini Velenje. Intenziven razvoj distribucije plina v Sloveniji se je začel sredi sedemdesetih let prejšnjega stoletja.

Pred 25 leti se je v strokovnih energetskih krogih porodila ideja za ustanovitev Društva za daljinsko energetiko SDDE. Strokovnjaki iz različnih podjetij in inštitucij smo čutili potrebo po povezanem razvoju sistemov daljinske energetike za zagotavljanje kvalitetnejše oskrbe s toploto in s hladom ali s plinom. Po ustanovitvi društva leta 1998 začetno navdušenje ni splahnelo in interes za različne aktivnosti v okviru društva je stalno naraščal. Naša, že od vsega začetka dobro obiskana strokovna letna srečanja, so zahvaljujoč zvestim privržencem, domačih in tujih strokovnjakov prerasla v mednarodne konference. Dejavno smo se vključili in postali redni člani osrednje evropske organizacije na področju energetske oskrbe Euroheat&Power. Aktivnosti našega obsežnega delovanja so kmalu prerasle formalne okvire društva, zato smo pred 10 leti ustanovili Grozd in Inštitut daljinske energetike za aktivnosti na konkretnih projektih daljinske energetike. Vse navedeno dokazuje, da je bila odločitev za ustanovitev našega društva pravilna. V dejavnost društva, predvsem v letna srečanja so se s svojimi prispevki v zadnjem obdobju vključevali strokovnjaki ne samo iz področja daljinskega ogrevanja, daljinskega hlajenja in oskrbe s plinom ampak tudi iz ostalih področij energetike. Zaznali smo nujno povezanost vseh členov verige energetske oskrbe od proizvodnje, preko distribucije do končne rabe energije. Dejavnost SDDE se je močno širila, zato smo novembra 2017 sprejeli novo organizacijsko obliko in novo ime društva. Slovensko društvo za daljinsko energetiko SDDE se je preimenovalo v Slovensko združenje za energetiko SZE. S takšno organizacijo pokrivamo celotno verigo energetske oskrbe s podporo temeljnih in aplikativnih znanj. S poudarkom na energetski učinkovitosti in prednostni izrabi obnovljivih virov energije zagotavljamo horizontalno povezava vseh navedenih področij.

Daljinsko ogrevanje ima nedvomno številne tehnične in ekonomske prednosti pred lokalnimi ogrevalnimi napravami. Omogoča nam izrabo odvečne toplote, ki nastaja pri sočasni proizvodnji električne energije in toplote. Samo preko sistemov daljinskega ogrevanja lahko to toploto koristno izrabimo za ogrevanje ali v industrijskih procesih, sicer bi bila zavržena. S tem sistem deluje z bistveno višjimi energetskimi izkoristki, kot če bi toploto zavrgli in tako zmanjšamo dodatno rabo primarne energije, kar pomeni tudi zmanjšanje emisij. Tako postane celotna veriga energetske oskrbe ekonomsko bolj uspešna, saj imamo prihodek tudi od prodaje toplote.

Preko sistemov daljinskega ogrevanja je olajšana izraba nekaterih obnovljivih virov energije. Kurjenje lesne biomase v individualnih kuriščih povzroča probleme zaradi relativno nizkih energetskih izkoristkov in emisij trdnih delcev. Te probleme lahko uspešno rešimo s sistemi daljinskega ogrevanja na lesno biomaso z bistveno višjimi izkoristki in bistveno manjšimi emisijami. Izkoriščanje globoke geotermalne energije nam prav tako omogočajo sistemi daljinskega ogrevanja. Žal je ta potencial v Sloveniji slabo izkoriščen. V Sloveniji obstaja veliki potencial industrijske odvečne toplote. Za koristno izrabo tega potenciala lahko to toploto samo preko sistemov daljinskega ogrevanja dovedemo do končnih uporabnikov. Termična obdelava komunalnih odpadkov je smiselna le v večjih centralnih enotah. Ta velik neizkoriščeni energetski potencial je tudi v Sloveniji v razvoju in ga bo možno koristno izrabiti samo v kombinaciji s sistemi daljinskega ogrevanja. Značilno za nove generacije sistemov daljinskega ogrevanja je relativno nizka temperatura sistemske vode, tudi pod 50^{o}C. V tem primeru je lahko odličen vir toplote tudi toplotna črpalka. Izkaže se, da ima takšna rešitev tudi ekonomske prednosti pred individualnimi toplotnimi črpalkami, če je gostota odjema dovolj velika. Zaradi velike energijske akumulacijske sposobnosti se v svetu uvajajo tudi rešitve shranjevanja viškov električne energije nihajočih obnovljivih virov v obliki toplote v omrežja daljinskega ogrevanja.

Daljinsko hlajenje je relativno novo področje daljinske energetike in je kot tako polno izzivov za napredne in inovativne tehnologije. V principu je po svoji strukturi analogno sistemu daljinskega ogrevanja, vendar so posamezni elementi povsem drugačni. Najpomembnejši člen verige oskrbe s hladom iz daljinskih sistemov je proizvodnja hladu. Poleg klasičnih, električno gnanih hladilnikov, se v zadnjem obdobju pojavljajo inovativni absorpcijski hladilniki, gnani s toploto. To je še posebnega pomena, ko imamo na razpolago odvečno toploto, kot na primer iz sočasne proizvodnje električne energije in toplote. S tem so doseženi ne samo višji energetski izkoristki ampak tudi boljši ekonomski rezultati celotnega sistema. Takšen, t. i. sistem trigeneracije namreč deluje skozi celo leto. Poleg električne energije proizvedena toplota nam v zimskem času služi za ogrevanje v poletnem času pa za hlajenje.

Distribucija plina je tisti del daljinske energetike, ki oskrbuje porabnike s plinom kot primarnim virom energije. Nesporno ima plin številne prednosti pred ostalimi fosilnimi viri in je vsekakor fosilno goriva prehoda v nizko ali brez ogljično družbo. Uporabniku omogoča, da ga uporabi za oskrbo z različnimi oblikami energije. S tem se odpirajo številne možnosti inovacij pri pretvorbi plina v končno uporabno obliko energije. Zemeljski plin je odličen energetski vir za daljinsko ogrevanje in lahko tudi za daljinsko hlajenje. Za doseganje minimalne rabe primarne energije moramo poiskati optimalno kombinacijo direktne rabe plina ali preko daljinskega ogrevanja oziroma hlajenja. Tudi zemeljski plin nam nudi možnosti hrambe viškov električne energije iz obnovljivih virov v obliki sintetičnih plinov in predvsem vodika.

Daljinska energetika ima v vseh dokumentih evropske energetske skupnosti pomembno vlogo pri doseganju ciljev energetske bodočnosti. Zanesljivost energetske oskrbe je za končnega

porabnika eden od najpomembnejših kriterijev in to nam nudi daljinska energetika. Ne samo elektro omrežja ampak tudi omrežja daljinske energetike postajajo pametna, kar nam omogoča digitalizacija. Na ta način lahko med seboj komunicirajo in končnemu uporabniku nudijo tehnično in ekonomsko optimiramo in celovito oskrbo porabnikov z minimalno rabo primarne energije in po najbolj ugodni ceni.

Prof. dr. Alojz Poredoš

Predsednik Slovenskega združenja za energetiko

Reguliranje cen toplote sodi med novejše naloge slovenskega energetskega regulatorja Agencije za energijo. To nalogo smo dobili z novim Energetskim zakonom, njeno uresničevanje pa je bilo eden večjih izzivov agencije v minulem letu.

Že v letu 2015 smo vzpostavili pogoje za regulativo cen. Gre za nov pristop in poenotenje izhodišč za oblikovanje cen za regulirane proizvajalce toplote in distributerje toplote. Agencija namreč skladno z določili EZ-1 in Akta o metodologiji za oblikovanja cene toplote za daljinsko ogrevanje izdaja soglasja k izhodiščnim cenam toplote zavezancem za regulacijo. Prejeli smo 68 zahtev zavezancev za regulacijo in do konca leta 2016 sprejeli 63 odločitev o izhodiščnih cenah toplote.

Zavezanci za regulacijo so imeli po prehodnih določbah akta o metodologiji za oblikovanje cene možnost do 30. julija 2016 prilagajati izhodiščne cene toplote spremembam upravičenih stroškov. Tudi po izdaji soglasja k izhodiščnim cenam toplote lahko izhodiščno ceno prilagajajo spremembam upravičenih stroškov. Zaradi lažjega in učinkovitejšega nadzora nad prilagajanjem izhodiščnih cen toplote smo pripravili in na spletni strani objavili obrazec, ki omogoča sistemsko spremljanje načrtovanih upravičenih stroškov distributerja toplote ali reguliranega proizvajalca toplote in vzročno povezanih načrtovanih upravičenih prihodkov ter njihovih različnih tarifnih sistemov. Spremljanje in analiziranje prejetih obvestil je pomemben dejavnik pri presoji ustreznosti predlagane izhodiščne in povprečne cene v zahtevi za izdajo soglasja k izhodiščni ceni toplote. Spremembe izhodiščne cene toplote so bile povezane predvsem s spremenjeno ceno energenta za proizvodnjo toplote.

Akt o metodologiji za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje, ki ga je agencija pripravila v letu 2015 skladno z zahtevo EZ-1 in s tem zagotovila pravno podlago za oblikovanje cene toplote za daljinsko ogrevanje, smo v letu 2016 dvakrat spremenili. Najpomembnejša je bila sprememba, s katero smo zagotovili izenačitev strukture cene toplote reguliranega

proizvajalca toplote s strukturo cene distributerja toplote z lastno proizvodnjo toplote. Agencija je pripravila tudi analizo cen toplote na podlagi poročil distributerjev in drugih pridobljenih podatkov, ki je dosegljiva na spletni strani agencije in je pokazala velike razlike med cenami toplote na posameznih območjih.

Distributerji toplote, ki opravljajo dejavnost distribucije toplote v okviru gospodarske javne službe, morajo pripraviti tudi sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem toplote in jih podati agenciji v soglasje. Glede na število distribucijskih sistemov je agencija v letu 2016 pričakovala 49 vlog, dejansko pa je bilo podanih 36 vlog za izdajo soglasja. Postopki izdaje soglasij so bili zahtevni zaradi obsežnosti usklajevanj z distributerji. Do konca leta je bilo izdanih devet soglasij.

Vsekakor lahko po prvem letu aktivnega izvajanja regulacije cen toplote ugotovimo, da je bilo to področje nujno potrebno urediti, da pa je bilo prav zaradi različnih pristopov in tudi odnosa lokalnih skupnosti in izvajalcev do te dejavnosti v preteklosti delo agencije zelo zahtevno. Večina nejasnosti in težav je odpravljenih, tudi seznanjenost lokalnih skupnosti, izvajalcev in odjemalcev toplote s spremembami je že tako dobra, da lahko v prihodnje pričakujemo bistveno manj težav. Pri izvajanja regulatornih nalog bomo našo pozornost tudi v nadaljevanju usmerjali v razvoj regulacije, ob upoštevanju dejanskih razmer panoge, poslovnih ciljev izvajalcev dejavnosti in predvsem interesov odjemalcev, pri tem pa ne bomo pozabili tudi na okoljske cilje.

Daljinsko ogrevanje in hlajenje bo v prihodnje na področju oskrbe z energijo in pri prehodu v brezogljično družbo imelo pomembno vlogo, ki je opredeljena tudi v novem energetskem zakonodajnem svežnju Evropske komisije. Sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja bodo morali biti energetsko učinkoviti, odjemalcem bodo morali zagotoviti ustrezne informacije in dostop do podatkov, predvideno pa je tudi večje povezovanje z operaterji električne energije na področju zagotavljanja storitev izravnave in drugih storitev v elektroenergetskem sistemu. Daljinsko ogrevanje in hlajenje bo tudi čedalje bolj povezano s trgom z električno energijo in zemeljskim plinom. Prizadevati si moramo, da bodo odjemalci energijo, ne glede na njeno obliko, uporabljali učinkovito.

Mag. Duška Godina,
direktorica Agencije za energijo Republike Slovenije

Energetika Ljubljana proizvaja in distribuira toplotno energijo za več kot 57.000 stanovanj v slovenski prestolnici. Z industrijsko paro daljinsko oskrbuje podjetja, ki imajo proizvodnjo locirano v Ljubljani (Lek, Ljubljanske mlekarne, Julon Aquafil in Univerzitetni klinični center). To je največji daljinski sistem toplotne oskrbe v Sloveniji. V sistem so združeni proizvodni viri na lokacijah v Mostah (nekdanja TE-TOL) in v Šiški, kjer je tudi sedež podjetja. Celotno vročevodno omrežje meri 270 km oz. skupaj s povratnimi cevmi 540 km, kar ta ljubljanski sistem daljinskega ogrevanja ne uvršča zgolj med največje v Sloveniji, temveč tudi med večje sisteme v tem delu Evrope.

Praktično vsa energija je proizvedena v visoko učinkovitem soproizvodnem procesu (kogeneraciji) z več kot 80-odstotnim neto izkoristkom. Povprečna letna proizvedena količina električne energije presega 340 GWh, povprečna letna proizvedena količina toplotne energije pa je večja od 1.080 GWh. V ta namen se porabi približno 320 tisoč ton premoga z nizko vsebnostjo žvepla in pepela, ki se še vedno uvaža iz Indonezije, in več kot 100 tisoč ton lesnih sekancev. Razlog za uporabo navedenega premoga in biomase je zavedanje, da so ekološke izboljšave stalnica v poslovanju podjetja. Uporaba omenjenega premoga z nizko vsebnostjo žvepla omogoča, da so emisije žveplovega dioksida izjemno nizke. Tudi emisije prahu so zahvaljujoč uporabi navedenih energentov in brezhibnega delovanja filtrirnih naprav, zelo nizke. Uporaba lesne biomase, ki v bilančni strukturi vhodnih energentov že presega 10 % dodatno potrjuje, da je poslovna politika podjetja usmerjena v uporabo okolju prijaznih virov. S tem podjetje prispeva tudi k doseganju mednarodnih okoljevarstvenih zavez naše države, to je povečanje energetske učinkovitosti, povečanje uporabe obnovljivih virov in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov ter vseh ostalih polutantov.

Tudi razvojni koncept družbe je pripravljen skladno s prej naštetimi okoljskimi vrednotami in mednarodnimi zavezami, s katerimi si želi še naprej aktivno prispevati k stalnemu izboljševanju tako kvalitete življenja v mestu, kot aktivno razbremenjevati naš planet v celoti. V ta namen je predvidena postavitev nove plinsko-parne termoenergetske kogeneracijske proizvodne enote moči 100 MW_e. Na ta način se bi nadomestila več kot 50 let stara premogovna bloka na lokaciji v Mostah. Predvideno gorivo je zemeljski plin, ki je zagotovo najčistejši in za okolje najmanj obremenjujoč fosilni energent. Tudi predvidene plinske turbine bodo morale biti opremljene z vsemi najboljšimi tehnološkimi rešitvami oziroma izdelane skladno s konceptom najboljših delujočih tehnologij (BAT). To je tudi jamstvo, da bo podjetje še naprej delovalo z minimalnimi obremenitvami za okolje in zahtevano visoko učinkovitostjo. Izpolnjevanje teh dveh pogojev je eden izmed predpogojev, da bo ta proizvodnja tudi ekonomsko učinkovita. K tej učinkovitosti pa bo pomembno prispevala tudi fleksibilnost in večja uporabnost predvidenih novih naprav. Nova plinsko parna kogeneracija bo poleg proizvodnje električne energije in toplotne oskrbe mesta, omogočala tudi izvajanje vseh sistemskih storitev, ki jih za delovanje elektroenergetskega

sistema v Sloveniji potrebuje ELES. Izvajanje primarne in sekundarne regulacije frekvence, terciarna minutna rezerva, otočno obratovanje, zagon iz brez napetostnega stanja… itd. so atributi, ki še dodatno potrjujejo upravičenost te investicije.

V okviru razvoja, ki je v podjetju stalnica, se proučujejo tudi vzporedni projekti, s katerimi bi koncept proizvodnje oziroma učinkovitosti, dvignili še na višji nivo. V tem kontekstu sta še posebej zanimiva projekta integracije daljinskega hlajenja in umeščanje energijskih hranilnikov (akumulatorjev) v obstoječ sistem. Realizacija tovrstnih projektov je vsekakor tehnološko-poslovni izziv, po drugi strani pa zagotovilo, da bo Energetika Ljubljana ohranila primat energetsko najučinkovitejšega, okolju najprijaznejšega in tehnološko najbolj fleksibilnega energetskega podjetja v naši državi.

Samo Lozej
direktor Energetike Ljubljana, d. o. o.

Živimo v času bliskovitega razvoja raznih vrst tehnologije in naraščanja potreb po oskrbi z energijo, po drugi strani pa se zavedamo, da je nujno tudi zmanjšanje obremenitev našega okolja. Podnebne spremembe predstavljajo enega najtežjih izzivov človeštva v 21. stoletju, obnovljivi viri pa eno od realnih rešitev, saj razvoj tehnologij na tem področju napreduje. Pred nami je tako velika odgovornost in v primeru našega nezadostnega ukrepanja se bodo naši zanamci upravičeno spraševali, zakaj naša generacija kljub poznavanju problematike podnebnih sprememb ni korenito ukrepala in spremenila vzorcev vedenja. Kljub majhnosti naše države s proizvodnjo iz obnovljivih virov nekako sledimo svetovnemu vzorcu. Rešiti pa bo treba probleme, kako zagotoviti dovolj energije takrat, ko bo nebo oblačno, ko ne bo vetra ali bodo vodostaji nizki, kako obnovljivo energijo učinkovito distribuirati z lokacije, kjer je na razpolago na mesto, kjer se dejansko potrebuje. Poleg tega bo treba zagotoviti tudi precejšnja finančna sredstva za spodbujanje razvoja industrije obnovljivih virov. Zagotovo pa bo pot do zagotovitve pokritja energetskih potreb iz izključno obnovljivih virov še zelo dolga in do preoblikovanja globalnega energetskega sveta bo preteklo še nekaj časa. V prehodnem obdobju bomo morali zagotavljati zanesljivost oskrbe z energijo in sicer z uspešnim kombiniranjem novih in klasičnih energetskih proizvodnih virov.

Daljinska energetika je tesno povezana z mnogimi področji energetike in je nepogrešljiv in pomemben vezni člen med proizvodnjo in končno rabo energetskih produktov. Pospešen tehnološki razvoj in rastoče potrebe po energiji se odražajo tudi na vse bolj intenzivnem razvoju daljinske energetike, ki temelji na energetski učinkovitosti, okoljski sprejemljivosti, zanesljivosti oskrbe, uporabi obnovljivih virov in ekonomičnosti. Podlago za temeljne energetske usmeritve daje ustrezna zakonodaja, ki sloni na evropskih zavezah. V preteklih letih so bila vložena precejšnja prizadevanja, da se v zakonodaji doseže tudi ustrezna zastopanost daljinske energetike. Nove razmere na energetskem trgu z odpiranjem in liberalizacijo v veliki meri na novo definirajo pogoje dela v slovenski energetiki. Poleg sprememb na področju trženja z energijo se z regulativo postavljajo načela za zanesljivo oskrbo z energijo, zagotavlja se uvajanje novih, okolju prijaznih tehnologij. Obvladovanje vseh zahtev je mogoče samo ob odgovornem investiranju in dobrem sodelovanju energetske politike.

Daljinsko ogrevanje kot eno pomembno področje daljinske energetike ima v Sloveniji že dolgoletno tradicijo. Prva energetsko in ekološko napredna investicija je bila zaključena leta 1959 v Velenju, ko se je pričelo izvajati prvo daljinsko ogrevanje iz novozgrajenega omrežja za potrebe mesta.

Prve zamisli o izgradnji daljinskega ogrevanja na Ravnah na Koroškem segajo v leto 1963. Tri leta kasneje sta bila za namene ogrevanja tedanje Železarne Ravne instalirana prva vročevodna kotla (2 x 11,6 MW). Omrežje za daljinsko ogrevanje mesta Ravne se je pričelo graditi leta 1972, ob rasti mesta se je dograjevalo vse do leta 1980, naslednje leto pa je bilo treba že povečati

zmogljivost v kotlarni s postavitvijo dodatnega 29 MW vročevodnega kotla. Daljinsko ogrevanje omogoča obratovanje večjega toplotnega vira s soproizvodnjo, zato smo leta 1999 instalirali postroj s tremi plinskimi motorji (3 x 2,723 MW_{el} in 3 x 2,766 MW_{top}), s čimer smo povečali učinkovitost pretvorbe primarnega goriva in prispevali k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov. Po tridesetih letih organiziranega ogrevanja na Ravnah, ko je naš lastnik postal Petrol, se je začel nov razvojni ciklus na področju modernizacije distribucijskega omrežja in toplotnih postaj. Z obnovo so se drastično zmanjšale toplotne izgube pri distribuciji, tehnično posodobljene toplotne postaje pa so jeseni 2005 omogočile prehod na neprekinjeno ogrevanje, reducirano v nočnem času. Leta 2011 smo z obnovo vršnih vročevodnih kotlov zaključili z obnovo celotne energetske verige, ki sega od proizvajalca do uporabnika.

Leto 2016 si bomo zapomnili po projektu uvajanja krožnega gospodarjenja na področju koristne izrabe odvečne toplote metalurških procesov za namene daljinskega ogrevanja in priprave sanitarne tople vode na Ravnah na Koroškem, kar smo načrtovali in izvedli skupaj z Institutom Jožef Stefan, Centrom za energetsko učinkovitost, podjetjem SIJ Metal Ravne ter lokalno skupnostjo Ravne na Koroškem. Gre za prvi projekt povezovanja jeklarske industrije in sistema daljinskega ogrevanja v Sloveniji, kjer z uporabo sodobnih tehnologij in inovativnih trajnostnih rešitev zagotavljamo prihranke energije, izboljšujemo stanje okolja in prinašamo dodatne koristi za družbo kot celoto.

Zaradi zahtev po zanesljivi in varni oskrbi z energijo, doseganju zahtevanih deležev obnovljivih virov energije v končni rabi ter nujnosti po zmanjševanju emisij toplogrednih plinov moramo skrbeti za učinkovita in premišljena vlaganja, ki prinašajo prihranke energije in zmanjšujejo obremenitve našega okolja. V čim večji meri moramo izkoristiti priložnosti pri izrabi potencialov v lokalnem okolju in povečevati delež samooskrbe odjemalcev ter iskati sinergijske učinke med različnimi deležniki. Skladno z evropsko Direktivo o energetski učinkovitosti bo daljinsko ogrevanje in hlajenje na osnovi odvečne toplote iz soproizvodnje še naprej ključna tehnologija za doseganje energetskih in okoljskih ciljev. Zemeljski plin kot okolju najbolj prijazno fosilno gorivo bo imelo v prihodnjem obdobju še vedno pomembno vlogo, le da kurjenje samo za potrebe ogrevanja ne bo več sprejemljivo.

Uspešno izvedeni projekt daljinskega ogrevanja četrte generacije na Ravnah odpira vrata novim poslovnim modelom, ki temeljijo na povezovanju z odjemalci, ki so prepoznali priložnosti aktivnega vključevanja v ponudbe novih energetskih rešitev. Naša glavna konkurenčna prednost zato še naprej temelji na razvoju in upravljanju omrežij za električno energijo, zemeljski plin, toploto in vodo in skupaj z energetsko intenzivnimi odjemalci v jeklarski in strojno predelovalni industriji že razvijamo nove rešitve pametnih omrežij.

Miran Fužir
Predsednik Strokovnega sveta GDES in ZIDE

STANJE IN VIZIJA OSKRBE S PLINOM IN RAZVOJ PLINOVODNIH OMREŽIJ V SLOVENIJI

V letu 2018 bomo obeležili štiri desetletja od začetkov oskrbe z zemeljskim plinom v Sloveniji. Naši predhodniki so preudarno in odločno postavili temelje za današnji slovenski plinovodni sistem, ki je v tem času polno zaživel in z intenzivnim razvojem ter gradnjami v zadnjem desetletju postal pomemben, integralen in enakovreden del evropskega plinovodnega sistema.

Družba Plinovodi d. o. o. je kot operater prenosnega sistema v zadnjem desetletju s podvojitvijo hrbtenice prenosnega sistema in realizacijo pomembnih projektov plinovodnih povezav iz vsakokratnih razvojnih načrtov širila prenosno omrežje in prenosne zmogljivosti za zahteve uporabnikov v Sloveniji in plinskega trga. Danes je slovenski prenosni plinovodni sistem, ki spada v energetsko infrastrukturo državnega pomena, prisoten v več kot polovici slovenskih občin in s tem predstavlja tudi v prihodnje dober potencial za zanesljivo oskrbo z zemeljskim plinom v Sloveniji, kakor tudi za prihodnji razvoj plinskega trga v regiji.

VIZIJA OSKRBE S PLINOM

Naša vizija je razvoj prenosnega plinskega sistema, ki bo zadostil oskrbi že plinificiranih območij države ter razvoj prenosnega sistema na področja, kjer zemeljski plin, kot okolju prijazen energent, v državi še ni prisoten. Ob tem je naša dolžnost, da čim močneje integriramo naš nacionalni plinski trg v mednarodni plinski trg z evropski plinskimi povezavami. Plinski trg postaja vse bolj dinamičen, količine porabljenega plina pa ponovno rastejo.

Pomembna je tudi skrb za zanesljivo, varno ter gospodarno obratovanje. Pri tem je postala stalnica pravočasno prilagajanje spremembam, ki jih prinaša zakonodaja in razvijajoč se energetski trg ter dejavnost oskrbe z zemeljskim plinom. Slednja je v zadnjih letih dosegla izreden napredek predvsem v smislu kratkoročne ponudbe in s tem vnesla bistveno večjo dinamiko na strani dobaviteljev, uporabnikov, odjemalcev in operaterjev sistema.

Za prihodnjo vizijo oskrbe z zemeljskim plinom in razvoj plinovodnih omrežij na nacionalnem in evropskem prostoru je zelo pomemben zakonodajni okvir. Eden od ključnih dokumentov za prihodnji razvoj daljinske energetike v Sloveniji je zagotovo Energetski koncept Slovenije (EKS), ki je v pripravi.

Z njim se bo usmerilo prehod Slovenije v nizkoogljično družbo v okvirih s strani naše države že sprejetih nacionalnih zavez, mednarodnih obveznosti in podnebnih zavez. Upoštevajoč te zaveze bo energetski koncept podajal pot in korake za dosego energetskega, okoljskega in družbenega razvoja. V začrtanih usmeritvah pri pripravi EKS pa je zemeljski plin kot energent v nacionalni

energetski bilanci zastopan, v primerjavi z evropskim povprečjem, neupravičeno mnogo skromneje, z izjemo sektorja industrijskih porabnikov.

Po našem mnenju bi moral zemeljski plin ohraniti pomembno vlogo v energetiki tudi v prihodnje, saj je bil v razpravah spoznan za ključni nizkoogljični energent, pomemben za sisteme daljinske toplote in tudi individualne energetske sisteme. Z namenom doseganja nacionalnih ciljev emisij toplogrednih plinov bo moral zemeljski plin nadomestiti premog v daljinskih toplotnih sistemih v naslednjih petih do desetih letih, postopoma pa bo moral zamenjati tudi kurilno olje. Posebno vlogo zemeljskemu plinu v cestnem in pomorskem prometu namenjata tudi evropski direktivi, ki ga opredeljujeta kot alternativno gorivo fosilnim gorivom in pričakovati je, da bo v kratkem pripravljena tudi nacionalna strategija za tovrstno potrebno infrastrukturo. Zemeljski plin se da skladiščiti, njegov prenos je lažji kot npr. prenos električne energije, možna je pretvorba v obe smeri, zato je varen ter zanesljiv vir energije in idealen komplementarni partner obnovljivim virom energije.

Vizija razvoja prenosnega plinovodnega sistema je usmerjena v širitev omrežij ter učinkovitejše povezovanje z distribucijskimi sistemi ter povezovanje s sosednjimi prenosnimi sistemi v regiji. Menimo, da je mogoče nacionalne energetsko podnebne cilje dosegati le z učinkovito rabo več energentov, torej povezovanjem nalog njihovih prenosnih sistemov ter distribucijskih sistemov oziroma sistemov daljinske toplote. K temu prispeva tudi večja stopnja plinifikacije v državi.

V evropskem prostoru si bo družba Plinovodi d. o. o. še naprej prizadevala razvijati in nadgrajevati prenosni sistem za povečanje stopnje diverzifikacije, to je doseganje novih virov po novih poteh, vključno s terminali za utekočinjeni zemeljski plin in dostop do skladišč zemeljskega plina.

Prenosni plinovodni sistem, kot pomemben del slovenske daljinske energetike, upoštevajoč zakonodajne in regulativne okvire ter stanje energetskega trga doma in v tujini, načrtuje svoj razvoj in vizijo v dveh smereh. Prva je usmerjena k prepoznavnosti vloge zemeljskega plina v Sloveniji, zagotovitvi oskrbe z zemeljskim plinom do sedaj neoskrbovanih območij in ustrezni vlogi plina v okviru novo nastajajoče energetske politike v državi. Druga je usmerjena v nadgrajevanje pomembne mednarodne vloge slovenskega prenosnega sistema v integralnem evropskem plinovodnem sistemu v luči diverzifikacije plinskih virov in dobavnih smeri. Ta je prepoznana tudi na nivoju Evropske skupnosti, saj ima kar nekaj naših projektov status Projektov skupnega interesa (PCI) in takšna prihodnja vloga prenosnega sistema bo še naprej prinašala domačim odjemalcem koristi z vedno večjo možnostjo izbire, hkrati pa zagotavljala stalno rast omrežja tudi v luči prihodnjih sprememb nadomeščanja okoljsko manj sprejemljivih energentov. S prihodnjim postopnim partnerstvom z obnovljivimi viri energije in vključevanjem plinov iz obnovljivih virov energije v obstoječo plinovodno infrastrukturo se vsekakor prepoznava tudi pomembna prihodnja vloga in vizija plinovodnih sistemov in s tem tudi daljinske energetike.

Marjan Eberlinc
generalni direktor Plinovodi d. o. o.

Področje energetike se v sodobni družbi smatra za enega izmed temeljev, ki omogočajo kvalitetno življenje in blagostanje prebivalcev in družbe. V tem smislu je nujno potrebno zagotavljanje pogojev za zanesljivo in okoljsko ustrezno oskrbo prebivalcev z energijo. Velik delež rabe energije, približno 40%, predstavlja ogrevanje prostorov in raba toplote v industrijskih procesih. In prav zaradi prednosti, kot so zmožnosti uporabe več različnih virov toplote in koncentriranega obvladovanja izpustov, bo ključnega pomena za razvoj daljinske oskrbe s toploto. Podporo daljinski energetiki dajejo direktive Evropske unije, posebno mesto pa ji pripada tudi v osnutku Energetskega koncepta Slovenije, skozi katerega se spodbuja izgradnja in razvoj učinkovitih sistemov daljinskega ogrevanja na področjih zgoščenega odjema toplote.

Da je daljinska energetika prava rešitev za izpolnitev ciljev EU ugotavljajo v vse več velikih mestih po Evropi in drugod po svetu. Na Dunaju vidijo v daljinskem ogrevanju svetlo prihodnost, že danes za proizvodnjo energije uporabljajo energijo iz odpadkov, kogeneracij, biomase in industrijske odvečne toplote. Podobno je na Danskem in Švedskem, ki ju lahko imamo za zibelki razvoja in inovacij na področju daljinske energetike in kjer je ogrevanje iz sistemov daljinskega ogrevanja postalo rastoči del energetske prihodnosti, ki je ekološko sprejemljiv, ter finančno in socialno vzdržen.

Tudi slovenska daljinska energetika je pred pomembnimi izzivi, ki jih narekujejo svetovni trendi, evropska in slovenska energetska politika. Energetska neodvisnost, uvajanje obnovljivih virov in spodbujanje energetske učinkovitosti so zahteve, ki zavezujejo distributerje toplote.

Da so učinkoviti sistemi daljinskega ogrevanja prava odločitev na področjih zgoščenega odjema toplote vemo, zato stalno povečevanje mestnega prebivalstva daje dodatne možnosti razvoja. Mesta se bodo v prihodnosti močno širila, manjša naselja večala, vse manj pa bo tistih naselij, ki štejejo manj kot 500 prebivalcev, kjer sistemi daljinskega ogrevanja niso primerni.

Nadaljnji izziv daljinski energetiki pa bo zagotovo prinesel koncept krožnega gospodarstva, kot odziv na pritisk rastočega gospodarstva in potrošnje na omejene vire in nosilno sposobnost okolja. Prehod v krožno gospodarstvo se zato usmerja v ponovno uporabo, popravila in recikliranje obstoječih materialov in izdelkov. Temelji na uporabi energije iz obnovljivih virov, znižuje porabo surovin ter preko skrbne zasnove izdelkov nastajanje odpadkov znižuje proti ničelni stopnji. Namreč ne samo na področju surovin in posledično odpadkov, vse več skrbi se pojavlja tudi na področju energetske varnosti in na splošno glede podnebnih sprememb. Dolgoročni vzorec, ki pri oskrbi z energijo, v proizvodnji in potrošnji temelji skorajda izključno na uporabi fosilnih goriv, je povzročil črpanje fosilnih virov in globalno segrevanje. Razvoj in uporaba obnovljivih virov energije nam zagotavlja zamenjavo fosilnih energentov in večjo

podnebno ogljično nevtralnost. Energetska izraba odpadkov lahko ponuja priložnost za trajnostno gospodarjenje z odpadki in z energijo. Trenutne prakse uporabe odpadkov po svetu že vključujejo pridobivanje energije ali uporabo kot alternativni vir goriva. Odpadki vsekakor predstavljajo vir s priložnostmi za koristno uporabo, kar lahko ima za posledico znatne okoljske in energetske koristi. Koncept izhaja iz naravnih sistemov, kjer vsaka komponenta optimalno dopolnjuje celoto. Izdelki v krožnem gospodarstvu so skrbno zasnovani tako, da omogočajo kroženje materialov in ohranjajo dodano vrednost kolikor dolgo je to le mogoče. In v tem konceptu bo imela daljinska energetika pomembno mesto.

Mag. Alan Perc
direktor Energetike Maribor, d. o. o.

Prvi sistem daljinskega ogrevanja v nekdanji Jugoslaviji je bil zgrajen in pričel obratovati v Velenju 29. novembra 1959, torej pred 62 leti.

S pojmovanjem daljinske energetike Slovenije lahko po kriterijih tehnično tehnoloških zasnov razumemo in obravnavamo centralizirane sisteme daljinskih ogrevanj, centralizirane sisteme daljinskih hlajenj in plinovodne sisteme.

Kakšno je trenutno stanje v slovenski daljinski energetiki ?

Po podatkih Agencije za energijo RS je leta 2019 v Sloveniji zagotavljalo oskrbo s toploto iz distribucijskih sistemov daljinskega ogrevanja 55 distributerjev toplote. Distribucija se je izvajala v 66 občinah iz 100 distribucijskih sistemov. Distributerji toplote so distribuirali 2226 GWh toplote in 106.593 odjemalcem dobavili 1883,8 GWh tega energenta. Razliko so predstavljale izgube pri distribuciji toplote v višini 342,2 GWh. Poraba toplote za oskrbo odjemalcev iz evidentiranih distribucijskih sistemov je bila brez upoštevanja lastne rabe proizvajalcev toplote 0,9 % manjša kot leto prej, v primerjavi z letom 2017 pa celo za 4 %, kar je posledica višjih zunanjih temperatur v ogrevalnih obdobjih zadnjih dveh let. Število odjemalcev toplote glede na leto prej je bilo za 0,5 % manjše. Upad je povezan z 0,8 % manjšim številom gospodinjskih odjemalcev, število poslovnih odjemalcev pa se je povečalo, in sicer za 2,9 %.

Novih distribucijskih sistemov daljinskega hlajenja ni bilo zgrajenih.

V letu 2019 se je proizvedlo 2 % manj toplote kot leto prej, posledično pa se je poraba vseh primarnih energentov za proizvodnjo toplote zmanjšala za 0,7 %. Primarni energent za proizvodnjo toplote za oskrbo distribucijskih sistemov je ostal premog z 49-odstotnim deležem, sledil je zemeljski plin s 30,1-odstotnim deležem. Delež zemeljskega plina se je glede na leto 2018 povečal za slabih 6 %. Nafta in naftni derivati so bili zastopani z 1,3-odstotnim deležem, obnovljivi viri (lesna biomasa, geotermalna energija in biorazgradljivi odpadki) s 17,9-odstotnim in industrijska odpadna toplota z 1,7-odstotnim deležem. Toplota iz biorazgradljivih odpadkov se je proizvajala le v sežigalnici komunalnih odpadkov občine Celje, toplota iz industrijskih procesov pa na območju nekdanje železarne Ravne (SIJ Metal Ravne).

Po prenosnem sistemu zemeljskega plina je bilo v letu 2019 prenesenih 15.985 GWh zemeljskega plina, kar je dobrih 20 % več kot v predhodnem letu. Od tega je bilo 9627 GWh prenesenih za oskrbo domačih odjemalcev, 6320 GWh zemeljskega plina je bilo prenesenega do drugih prenosnih sistemov, razliko v višini 38 GWh pa predstavljajo sistemske razlike in lastna raba prenosnega sistema. V primerjavi s predhodnim letom se je prenos do drugih prenosnih sistemov povečal za dobrih 66 %, vendar je bil kljub temu skoraj 38 % manjši od povprečne vrednosti čezmejnega prenosa plina v obdobju zadnjega desetletja.

Distribucija zemeljskega plina se izvaja kot izbirna lokalna gospodarska javna služba (GJS) dejavnost operaterja distribucijskega sistema za oskrbo odjemalcev široke potrošnje na območjih mest in naselij ter kot distribucija industrijskim in poslovnim odjemalcem na območjih ZDS. Vsebine in podatki v nadaljevanju, pri katerih ni izrecno navedeno, da se nanašajo na ZDS, opisujejo območja distribucije z organizirano izbirno lokalno GJS. V letu 2019 se je distribucija zemeljskega plina kot GJS izvajala v 82 občinah na večjem delu urbanih območij Slovenije z izjemo Primorske. Na novo se je distribucija zemeljskega plina začela izvajati v občini Šmarje pri Jelšah. V Šentjerneju in Škocjanu, kjer sta bili v letu 2018 podeljeni koncesiji za izvajanje distribucije zemeljskega plina, je potekala gradnja distribucijskih sistemov, začetek oskrbe prvih odjemalcev je načrtovan v letu 2020. V letu 2019 je distribucijo zemeljskega plina kot GJS izvajalo 13 operaterjev distribucijskih sistemov. V 67 občinah je ta dejavnost organizirana s koncesijskim razmerjem med koncesionarjem in lokalno skupnostjo, v 14 jo izvajajo javna podjetja, v eni občini pa se GJS izvaja v obliki vlaganja javnega kapitala v dejavnost oseb zasebnega prava. V Šenčurju in Hrastniku sta na podlagi z občino sklenjenih koncesijskih pogodb dejavnost GJS izvajala dva operaterja distribucijskih sistemov. V nekaterih občinah z že podeljeno koncesijo za izvajanje distribucije zemeljskega plina oskrba še ni bila omogočena, ker distribucijsko omrežje še ni bilo zgrajeno oziroma usposobljeno za uporabo ali ker priključitev na prenosni sistem še ni možna.

Kje smo dobri ?

Pri vprašanju, »kje smo dobri«, sprva pomislim na dolgoletno, 61-letno tradicijo, ter strokovne izkušnje pri izvajanju daljinskih ogrevanj in 160-letno tradicijo oskrbe s plinom. Do sedaj so naše energetske družbe, ki upravljajo sisteme daljinskih ogrevanj in plinovodnimi sistemi uspevale zagotavljati zanesljivo, varno in relativno poceni energetsko oskrbo do porabnikov toplote in zemeljskega plina v Sloveniji. Z dolgoletnimi izkušnjami je bilo pridobljenih veliko energetskih znanj in izkušenj, ki so bila prepoznana tudi v tujini. Imamo veliko energetskih družb, ki na področjih daljinske energetike uspešno širijo in tržijo strokovna znanja v tujini. Veliko sistemov daljinskih ogrevanj je posodobljenih in opremljenih s sodobnimi sistemi za procesna vodenja ter optimizacije obratovanja. Kot nekaj dobrega, kar se je v preteklih treh letih zgodilo na področjih daljinskih ogrevanj, so določila v Energetskem zakonu EZ-1, ki dopuščajo, da se lahko trži tudi kvaliteta dobavljene toplotne energije. Kot dobro in zelo pomembno ocenjujem tudi to, da je postala Agencija za energijo edini pristojni regulator cen pri oskrbi s toploto. Pri bodočem sistemu regulacije cen toplote, ki jih bo Agencija za energijo urejala z mehanizmi za oblikovanje cen, pa bi bilo primerno vključiti še kar nekaj novosti, sprememb in drugačnih metod oblikovanja realnih in nediskriminatornih cen toplote, ter metod kvalitativnih diferenciranj glede na eksergijske vrednosti koriščenja dovedene energije do končnega odjemalca.

Če pogledamo dogajanja na področjih daljinske energetike v Sloveniji in v primerjavah z dogajanji v drugih evropskih državah, vsaj v zadnjih desetih do petnajstih letih, lahko ugotovimo da na tem področju stagniramo, saj je prisotna nekakšna razvojna in investicijska stagnacija. V Sloveniji so izvedeni centralizirani sistemi in ekološko primerni sistemi daljinske energetike,

oskrbe iz daljinskih ogrevanj ali sistemov zemeljskega plina le v 37 % lokalnih skupnostih – občinah. Če pogledamo le nekaj kilometrov stran k naši sosednji državi Avstriji, lahko ugotovimo, da imajo zgrajenih kar 885 večjih srednjih in mikro sistemov daljinskih ogrevanj. Z inštalirano toplotno močjo proizvodnih virov toplote 2.270 MW in vgrajenih 970 km razvodnega omrežja daljinskega ogrevanja smo bolj na repu evropskih držav. Pravega razvojnega potenciala država Slovenija nikakor ne more ali pa ne želi realizirati na področjih velikih potencialnih možnih absorpcijskih daljinskih hlajenj za vsaj večje in številne poslovne objekte v večjih mestih, zelo minimalno pa se izvaja tudi daljinsko ogrevanje z izkoriščanjem geotermalne energije. Če se ozremo v daljšo zgodovino daljinskih ogrevanj lahko ugotovimo, da so na Danskem že pred 119 leti pričeli s proizvodnjo toplote s termično obdelavo – kurjenjem komunalnih odpadkov, že leta 1902 pa so pričeli izvajati sočasno proizvodnjo toplote in električne energije v sežigalnici odpadkov v mestu Frideriksberg. V Sloveniji pa imamo le eno manjšo sežigalnico odpadkov v mestni občini Celje. Za številna naša regijska središča žal ostaja proizvodnja toplote iz komunalnih odpadkov še vedno in nerazumljivo neizkoriščen energetski potencial daljinske energetike. Morda bi bilo primerno, da bi si pristojna ministrstva ogledala, kako to uspešno in že dolga leta počno v Avstriji, Nemčiji, na Danskem in še kje v Evropi.

Že kar nekaj let poznavalci daljinske energetike v Sloveniji opozarjamo na problematiko rentabilnosti obratovanj posameznih sistemov daljinske energetike v Sloveniji. Opažanja in opozarjanja so relativno pavšalna in izhajajo iz letnih poslovnih rezultatov ter problematike prodajnih cen. Resnost oziroma verodostojne ocene poslovnih problematik ter rentabilnosti vseh sistemov daljinske energetike Slovenije bi lahko in morali pridobiti ter analizirati z izdelavo celovite primerjalne analize sistemov benchmarking, ki bi jo morala financirati in pridobiti Vlada Republike Slovenije oziroma Ministrstvo za infrastrukturo. Žal se k takšni celoviti benchmarking analizi nikakor ne pristopi. Če z upadanjem količinskih obsegov prodaje storitev daljinske energetike v podjetjih upadajo prihodki, je povsem poslovno logično, da podjetja pristopijo k procesom še možnih racionalizacij poslovanja in novim tržnim produktom v nasprotnem primeru pa se bo vse to reflektiralo na zahteve po dvigih cen in posledično manjšemu interesu odjemalcev za energetske storitve iz obstoječih sistemov daljinske energetike. Vse to pa lahko sproža procese odklopov odjemalcev in počasno propadanje obstoječih sistemov daljinske energetike. Uporabna oziroma obratovalna stanja obstoječih sistemov daljinskih ogrevanj v 58 občinah in plinovodnih sistemov v 79 občinah Slovenije so po mojem poznavanju in mnenju v dokaj dobri obratovalni razpoložljivosti in imajo še kar dolgo uporabno vrednost. Z državnimi spodbudami v investiranja tehnologij in sistemov obnovljivih virov energije država ne bi smela povzročati problematik na območjih, kjer že obratujejo obstoječi sistemi daljinske energetike, temveč bi morale biti te državne spodbude vsebinsko zastavljene tako, da se bodo lahko tudi obstoječi energetski sistemi rekonstruirali tako, kot je to srednjeročno in dolgoročno načrtovano z razvojnimi tezami novega Energetskega koncepta Slovenije.

Kateri energent bi bil najustreznejši za uporabo v sistemih daljinskega ogrevanja, hlajenja?

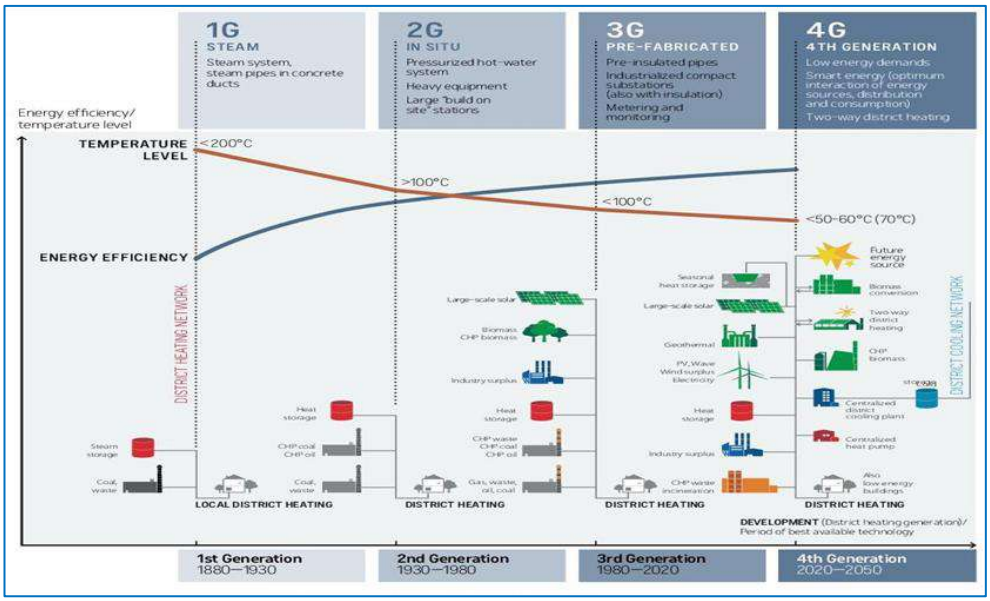
Če sledimo zastavljenim idejnim tezam Energetskega koncepta Slovenije, v katerih so zapisani nekateri želeni dolgoročni cilji:

- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 40 % do leta 2035 glede na raven iz leta 1990;
- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov vezanih na rabo energije za vsaj 80 % do leta 2055 glede na raven iz leta 1990;
- toplota: ogrevanje 100 % z nizkoogljičnimi viri do leta 2055;
- pri rabi fosilnih goriv naj bi imela prednost raba zemeljskega plina;
- do leta 2035 naj bi se prepolovila energetska raba naftnih derivatov in prenehala uporaba kurilnega olja;
- po letu 2055 se naj ne bi več uporabljalo premoga kot primarnega energenta za proizvodnjo elektrike in toplote,

se bodo morale dogajati tudi na področjih daljinske energetike kar pomembne rekonstrukcije, investicije in energetska prestrukturiranja. Po mojem mnenju bi bila za dolgoročno obdobje daljinske energetike primerna raba zemeljskega plina, vse vrste lesne biomase in ekološko primerne zasnove sežigalnic komunalnih odpadkov po tehnoloških zasnovah sočasne proizvodnje toplotne in električne energije, najprimernejši pa bi bili tako imenovani trigeneracijski energetski sistemi, ki bi lahko zagotavljali tudi absorpcijska daljinska hlajenja večjih poslovnih objektov. Kjer je energetski potencial izkoriščanja geotermalne energije, bi bilo le-to primerno koristiti za potrebe daljinskih ogrevanj. Za izgradnje solarnih sistemov daljinskih ogrevanj nisem prepričan, da bi bili investicijsko in tržno zanimivi. Za dolgoročno obdobje po letu 2055 pa menim, da bi lahko bili trigeneracijski sistemi SPTE na zemeljski plin najprimernejša energetska vizija Slovenije.

Kako razviti so sistemi četrte generacije – tisti, ki združujejo vse možne vire OVE, ukrepe učinkovite rabe energije, odjemalcem dajejo aktivnejšo vlogo in uporabljajo hranilnike energije?

V Sloveniji skorajda nimamo daljinskega ogrevanja po tako imenovanem idejnem modelu 4. generacije. Za evropsko energetsko razvitimi državami bistveno zaostajamo na področju shranjevanja energije, opremljenostjo večine lokalnih skupnosti z ekološko primernimi sistemi daljinske energetike-toplote ali zemeljskim plinom. Kar pa se mi zdi najpomembnejše, so potrebne modernizacije obstoječih sistemov daljinskih ogrevanj v tako imenovane nižje-temperaturne režime obratovanja s sedanjih 140, 130, 120, 110 stopinj C na 60 do 70 stopinj C v dovodu. S tem bi lahko bistveno znižali distribucijske izgube toplote in povečali energetske učinkovitosti ter rentabilnosti teh energetskih sistemov. Seveda pa bi bilo treba pri tem delno posodobiti tudi številne toplotne postaje za nižje-racionalnejše obratovalne temperaturne režime.



V kakšnem stanju so slovenske družbe, ki se ukvarjajo z daljinskimi sistemi? Kakšna prihodnost jih čaka po vaši oceni?

Gospodarske družbe daljinske energetike, ki s pogodbami o najemu energetske infrastrukture izvajajo te dejavnosti kot gospodarske javne službe, so v tako imenovanem stanju 'pozitivne nule', saj so večinoma v 100-odstotni lasti in poslovnim vplivom občin. Tiste gospodarske družbe, ki izvajajo dejavnosti daljinske energetike na osnovah dolgoletnih koncesijskih pogodb, pa so poslovno bistveno uspešnejše. V prihodnosti bi morala predvsem javna podjetja daljinske energetike doseči bistveno večja razpoložljiva finančna sredstva za investicije v obnove in posodobitve že zelo amortizirane energetske infrastrukture in celo izgradnje nadomestnih proizvodnih zmogljivosti za sočasno proizvodnjo toplote, hladu in električne energije na zemeljski plin ali obnovljive vire biomase.

Kakšno je stanje drugod po Evropi in kako se tam spopadajo s sodobnimi izzivi?

V energetsko razvitejših evropskih državah se že dalj časa dobro zavedajo pomenov in ekoloških koristi sistemov daljinske energetike. Zelo uspešno izvajajo razvoj teh sistemov v koncepte 4. generacije, gradijo nizkotemperaturne proizvodne vire na obnovljive vire energije, gradijo hranilnike toplote, toploto v poletnih mesecih dobro izkoriščajo za sisteme absorpcijskih hlajenj, klasične premogovne, biomasne in plinske kotlovnice nadomeščajo s sistemi SPTE na zemeljski plin in biomaso. Veliko sistemov daljinskih ogrevanj že obratuje, z nizkimi distribucijskimi izgubami toplote, na temperaturnih režimih v dovodu 70 stopinj C in vgrajenimi sodobnimi sistemi procesnih vodenj. Številne države uspešno uvajajo nove nizkotemperaturne sisteme daljinskih ogrevanj na geotermalno in sončno energijo.

Kakšen je potencial daljinske energetike v Evropi in v Sloveniji ?

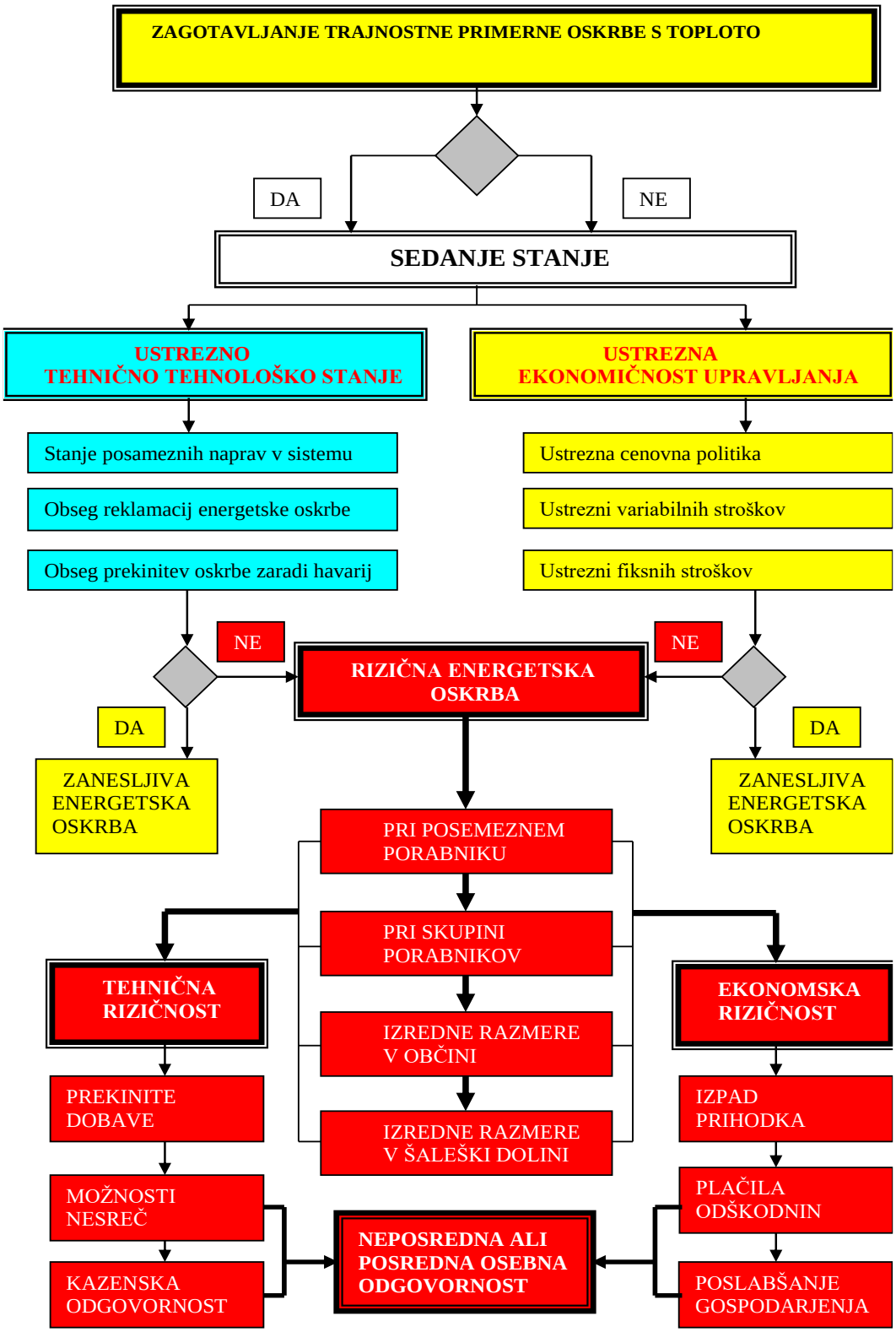
Potencial daljinske energetike v Evropi je velik in dolgoročno zelo pomemben. Temu bi morala bolj intenzivno in bolj konkretno slediti tudi Slovenija. Daljinska energetika bi morala biti z izrabo razpoložljivih obnovljivih virov energije dolgoročno prisotna v vseh lokalnih skupnostih. Če bi se v Evropi in tudi v Sloveniji uspeli uskladiti za nižje stopnje DDV, kot to že sedaj omogoča 102. člen direktive sveta EU- 2006/112/ES, bi sistemi daljinskih ogrevanj in daljinskih hlajenj postali bistveno bolj atraktivni. To davčno stimulativno in predvsem socialno pobudo je Inštitut za daljinsko energetiko in Grozd daljinske energetike Slovenije že dvakrat posredovali vsem pristojnim ministrstvom in Vladam Republike Slovenije. Če je z nižjo davčno stopnjo obdavčena centralizirana oskrba s hladno pitno vodo potem bi moralo biti logično, da je z nižjo stopnjo DDV obdavčena tudi topla voda iz centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj in hladna voda iz centraliziranih sistemov daljinskih hlajenj pri katerih ni prisotnih elementov izkrivljanja konkurence, saj se ta energetska produkta ne dobavljata odjemalcem iz odprtih trgov energije.

Inštitut za daljinsko energetiko
Direktor: Miran Zager

22. PRIPOROČILA ZA NADALNJI RAZVOJ DALJINSKE ENERGETIKE SLOVENIJE

PRIPOROČILO 1:

PREDLOG IDEJNEGA ALGORITEMA ZAGOTAVLJANJA TRAJNOSTNO PRIMERNE OSKRBE S TOPLOTO V RS IN OBČINAH



PRIPOROČILO 2:

Za potrebe novega Akta o metodologiji za oblikovanje cene toplote za DOT in novega Tarifnega sistema za oskrbo s toploto bi bila potrebna predhodna izdelava ustrezne strokovne analize tehničnih, tehnoloških, ekonomskih, lastniških, organizacijskih, cenovnih in prodajnih stanj pri vseh registriranih izvajalcih, ki izvajajo proizvodnjo in distribucijo toplote v Republiki Sloveniji. Na osnovah takšne analize obstoječih stanj se bodo lahko s strani Agencije za energijo RS prepoznale pomembne različnosti, posebnosti in pomembne problematike na področjih izvajanja energetske dejavnosti daljinskih ogrevanj v Sloveniji.

PRIPOROČILO 3:

Na podlagi 291. člena EZ-1 predlagamo, da se v novem Aktu o metodologiji za oblikovanje cene toplote za DOT in novem Tarifnem sistemu za oskrbo s toploto vključijo ustrezni tržni in stimulativni mehanizmi za diferenciranje trženja kvalitete koriščene toplotne energije in trženja toplotne moči.

PRIPOROČILO 4:

Na podlagi 293. člena EZ-1 predlagamo, da se v novem Aktu o metodologiji za oblikovanje cene toplote za DOT in novem Tarifnem sistemu za oskrbo s toploto v poglavjih »pomen izrazov« jasno definira pojem nediskriminatornosti obravnave odjemalcev toplote.

PRIPOROČILO 5:

Na podlagi 295. člena EZ-1 predlagamo, da se v novem Aktu o metodologiji za oblikovanje cene toplote za DOT in novem Tarifnem sistemu za oskrbo s toploto jasno definirajo strokovno utemeljena merila za cenovno ugodnejše pogoje odjema toplote.

PRIPOROČILO 6:

Na podlagi 299. člena EZ-1 predlagamo, da Agencija za energijo RS regulira fiksne cene oskrbe s toploto z mehanizmom in pojmom OMREŽNINE sistema daljinskega ogrevanja .

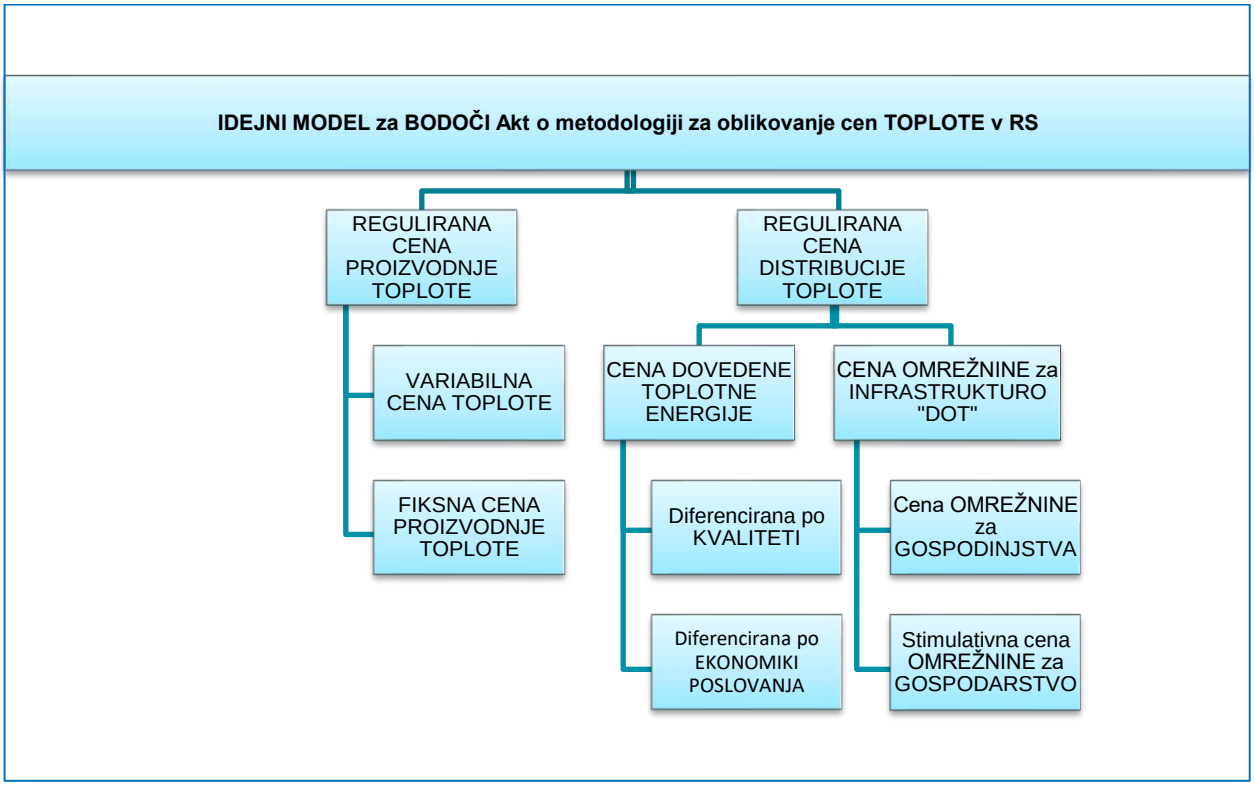
PRIPOROČILO 7:

Na podlagi 299. člena EZ-1 predlagamo, da se v novem Aktu o metodologiji za oblikovanje cene toplote za DOT in novem Tarifnem sistemu za oskrbo s toploto jasno definirajo merila za učinkovito spodbujanje energetskih, stroškovnih in poslovodnih učinkov izvajanja proizvodnje in distribucije toplote.

PRIPOROČILO 8:

Predlagamo idejni predlog novega preglednejšega modela za oblikovanje cen oskrbe s toploto iz centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj v Republiki Sloveniji.

PREDLOG IDEJNEGA MODELA ZA BODOČI AKT O METODOLOGIJI ZA OBLIKOVANJE CEN OSKRBE S TOPLOTO



PRIPOROČILO 9:

Predlagamo, da se za potrebe regulacije bodočih cen oskrbe s toploto izdela celovita Benchmarking primerjalna analiza vseh sistemov daljinskih ogrevanj v Sloveniji, ki izvajajo to gospodarsko dejavnost v obliki izbirne energetske GJS.

PRIPOROČILO 10:

Po Zakonu o davku na dodano vrednost je določeno, da so storitve oskrbe s toplotno energijo obdavčene s splošno stopnjo DDV 22%. Storitve obveznih GJS oskrbe z pitno vodo pa z znižano stopnjo DDV 9,5%.

Predlagamo, da se tudi za storitve oskrbe s toploto in hladom iz centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj in daljinskih hlajenj čim prej uvede znižana 9,5% stopnja DDV.

Leta 2004, smo postali enakopravni člani Evropske unije (EU), ki je leta 2006 sprejela med ostalim tudi **DIREKTIVO SVETA 2006/112/ES** z dne 28. novembra 2006 , ki določa vsebine o skupnem sistemu davka na dodano vrednost v EU. **102. člen določa, da *»države članice lahko uporabljajo nižjo stopnjo za dobave zemeljskega plina, električne energije in daljinskega ogrevanja, če ni nevarnosti izkrivljanja konkurence.***

Država članica, ki namerava uporabljati nižjo stopnjo v skladu s prvim odstavkom, mora pred tem obvestiti Komisijo. Komisija odloči o obstoju nevarnosti izkrivljanja konkurence. Če

Komisija ne sprejme takšne odločitve v treh mesecih od prejema informacije, se šteje, da nevarnost izkrivljanja konkurence ne obstaja«.

V Inštitutu za daljinsko energetiko in Grozdu daljinske energetike Slovenije smo že leta 2007 posredovali na takratno Vlado RS in njena pristojna ministrstva pisne pobude za uvedbo nižje stopnje DDV za oskrbo s toploto iz centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj, kjer se izvajajo izbirne GJS.

V obrazložitvah smo navedli sledeče:

- Tako kot hladna pitna voda je za vsakdanje življenje potrebna tudi topla voda, kot prenosni medij v centraliziranih sistemih daljinskih ogrevanj.
- Na centraliziranih sistemih daljinskih ogrevanj ne moremo govoriti niti uvesti odprtega trga z energijo, tako kot pri distribuciji električne energije ali zemeljskem plinu, ker so sistemi daljinskih ogrevanj izključno lokalni energetski sistemi v katere ni možno dovajati tople vode, tople sanitarne vode skratka toplotne energije iz odprtega trga, ker le-ta ne obstaja.
- Kot zelo pomemben dejavnik za povečanje energetske učinkovitosti in varstva okolja v RS so tudi razvoj in širitve centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj iz kogeneracij in sistemov na lesno biomaso, kjer je smiselno v praksi uresničiti tudi sprejete usmeritve po (ReNEP) o finančnih spodbudah na področju oprostitve oziroma olajšave pri plačilu davkov.

- S predlagano POBUDO bi lahko konkretno dosegli sledeče:
  - **POVEČANJE INTERESOV za gradnje centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj,**
  - **POVEČAN INTERES za izgradnje centraliziranih ogrevalnih sistemov na lesno biomaso,**
  - **POVEČANJE INTERESOV za izgradnje centraliziranih sistemov daljinskih hlajenj z absorpcijskimi toplotnimi hladilnimi napravami**
  - **POVEČALI BI KONKURENČNOSTI slovenskega gospodarstva zaradi nižjih bruto stroškov za energetsko oskrbo,**
  - **VSEM DRŽAVLJANOM RS bi za 12,5% zmanjšali BRUTO stroške za oskrbo s toplotno energijo in s tem tudi konkretno prispevali k razreševanju mnoge PEREČE SOCIALNE PROBLEMATIKE pri mnogih državljanih ki morajo žal živeti na pragu revščine**.
- Tudi iz centraliziranih sistemov daljinskih ogrevanj DOBAVLJAMO VODO le da je ta topla in je prenosni medij za toplotno energijo.
- Tudi iz centraliziranih sistemov daljinskih hlajenj dobavljamo HLADNO VODO in je prenosni medij za hladilno energijo.
- S stimulativnejšo davčno politiko bi mnoge lokalne skupnosti in lastnike večjih poslovnih objektov tudi konkretno vplivali na trajnostni razvoj in graditve centraliziranih sistemov daljinskih hlajenj in s tem zelo konkretno vplivali na znižanja rabe električne

energije za potrebe obratovanj elektro kompresorskih hladilnih sistemov, kar je nedvomno v širšem nacionalnem interesu.

Brez poslovnih pobud in poslovodnih idej ni pozitivnega napredka naše družbe in države. Predlagam, da navedene poslovne pobude in ideje skozi naše nadaljnje sodelovanje skupno proučimo in v največji možni meri tudi realiziramo.«[99]

23. POMEN GROZDENJA NA PODROČJU TERMO ENERGETIKE SLOVENIJE

- »Grozdenje je eden od poslovnih procesov in ukrepov za pospeševanje podjetništva in konkurenčnosti slovenskega gospodarstva, v okviru katerega zavzemata DALJINSKA ENERGETIKA in TERMO ENERGETIKA vedno bolj pomembno vlogo,
- pomeni tudi drugačni razvoj konstruktivnega dialoga države na različnih ravneh, podjetij, znanosti, izobraževanja, raziskovalnih inštitutov in podpornih organizacij,
- je usmerjen proces ustvarjanja novih vrednosti in vrednot z ustvarjanjem kritične mase znanja, specializacije komplementarnih energetskih virov, ki dajejo nove poslovne vezi in nove poslovne priložnosti,
- pri procesih grozdenja je vedno bolj prisotno tudi stališče, da je vidno mesto v grozdih namenjeno univerzam in ostalim znanstvenim institucijam, ki pa bodo morale znotraj sebe najti mehanizme za motivacijo za aktivno udeležbo v projektih oziroma aplikativnih raziskavah za potrebe in v sodelovanju z gospodarstvom in dejavnosti DALJINSKE ENERGETIKE in TERMO ENERGETIKE Slovenije.«[100]

23.1 Pomembni dejavnik Grozda daljinske energetike Slovenije (GDES)

- **Prvi pomembni dejavnik** je sodobnejši organizacijski pristop, pri katerem se organizacijski model grozdenja uporabi le kot osnova oz. model za analizo potreb in možnosti svojih članov glede na presojo njihove konkretne situacije, obliko smernic za delovanje grozda in projekte.

- **Drugi pomembni dejavnik** je uspešnost poslovnega povezovanja v grozd, kar pomeni, da imajo pri vodenju grozda pomembno vlogo vsi direktorji interesno povezanih podjetij.

[99] Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko
[100] Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

23.2 Predlogi ciljev Grozda daljinske energetike Slovenije

Poslovne cilje GDES smo zastavili v smereh usklajenega delovanja med:

- državnimi inštitucijami,
- lokalnimi skupnostmi,
- energetskimi gospodarskimi družbami in
- vsemi porabniki storitev ter proizvodov daljinske energetike.

V Grozdu daljinske energetike Slovenije imamo zastavljene sledeče strateške cilje:

- **spodbujanje mrežnega povezovanja vseh dejavnikov na področjih zagotavljanja in izvajanja dejavnosti daljinske energetike Slovenije, energetskih in proizvodno storitvenih podjetij, državnih inštitucij, lokalnih skupnosti ter strokovnih institucij, kot nosilcev znanja na področju daljinske energetike;**
- **izvedbe skupnih projektov koristnih za vse ali večino članov grozda daljinske energetike;**
- **pospeševanje vlaganj v znanje in tehnološki razvoj iz področja daljinske energetike;**
- **pospeševanje specializacij iz področja daljinske energetike;**
- **krepitev ključnih sposobnosti skupine in/ali vseh podjetij ter institucij, ki delujejo za področja daljinske energetike;**
- **razvoj znanja in sposobnosti na trgu dela daljinske energetike;**
- **prodornejši nastop na domačih in mednarodnih področjih in trgih dejavnosti daljinske energetike.**

Predlagamo, da jih izvedemo še do konkretnejših oblik usklajenega poslovnega sodelovanja, saj je in bo energetika z okoljskimi spremembami vsak dan bolj pomembna poslovna in ekonomska kategorija.«[101]

[101] Vir: Zavod Inštitut za daljinsko energetiko

24. VIRI IN LITERATURE

- Agencija za energijo RS: *http://www.agen-rs.si*
- Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER)
- Avstrija / Energie-Control Austria (E-Control)
- Biomasa d.o.o.: *http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/solcava*,
- Biomasa d.o.o.: *http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/luce*,
- Biomasa d.o.o.: *http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/podroznik-mozirje*
- Biomasa d.o.o.: *http://www.biomasa.si/reference/daljinski-sistemi-ogrevanja/daljinski-sistem-ogrevanja-v-metliki*
- Biomasa d.o.o.: *http://www.biomasa.si/reference/daljinski-sistemi-ogrevanja/daljinski-sistem-ogrevanja-v-ribnici*
- Biomasa d.o.o.: *http://www.biomasa.si/reference/kotli-na-sekance-in-pelete-fr%C3%B6ling/dolb-ivancna-gorica*,
- Biomasa: *http://www.biomasa.si/proizvodi-in-storitve/mikromreze/postojna*,
- Daljinsko ogrevanje na Bledu: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-na-bledu*,
- Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso Preddvor: *www.elea.si/pdf/.../daljinsko-ogrevanje-na-lesno-biomaso-preddvor*
- Daljinsko ogrevanje v Kamniku: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-kamniku*,
- Daljinsko ogrevanje v Kidričevem: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-kidricevo*
- Daljinsko ogrevanje v Postojni: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-postojni*,
- Danska / Danish Energy Regulatory Authority (DERA)
- Domplan d.d.: *http://www.domplan.si/DOMPLAN_NEW,,energetika,toplotna_oskrba.htm*,
- E3 d.o.o.*:* *http://www.e3.si/dom/oskrba-s-toploto/*,
- E3 d.o.o.: *http://www.e3.si/podjetje/oskrba-s-toploto/*,
- Eko toplota energetika d.o.o: *http://www.eko-toplota.si/si/lenart-707.html*,
- Eltec Petrol*:* *http://www.eltec-petrol.si/oskrba-z-energijo/toplotna-energija/do-bled/*
- Eltec Petrol*:* *http://www.eltec-petrol.si/oskrba-z-energijo/toplotna-energija/do-kamnik/*
- Energetika Celje: *http://www.energetika-ce.si/r.content/25-Toplarna-Celje.html*,
- Energetika Celje: *http://www.energetika-ce.si/r.content/3-Daljinsko-ogrevanje.html*,
- Energetika Dolenc: *http://www.energetika-dolenc.si/o-podjetju-predstavitev.html*,
- Energetika Ljubljana: *http://www.energetika-lj.si/toplota/daljinsko-ogrevanje*,
- Energetika Ljubljana: *http://www.energetika-lj.si/toplota/omrezje*,
- Energetika Ljubljana: *www.energetika-lj.si/o-druzbi/zgodovina*,
- Energetika Maribor: *http://www.energetika-mb.si/dejavnost/toplota/omrezje/*
- Energetika Maribor: *http://www.energetika-mb.si/o-podjetju/predstavitvena-brosura/*,
- Energetika Nazarje: *http://www.energetika-nazarje.org/publikacije.html*
- Energetski koncept daljinskega ogrevanja v MO Nova Gorica, pdf,

- Energija doma, novice, 16. avgust 2012 avtor: Mateja Kegel: *http://www.energijadoma.si/novice/daljinski-sistem-ogrevanja-z-biomaso-in-solarnimi-paneli-v-o#.VmQ5TNIveCg*,
- Enos Jesenice: *http://www.enos.si/index.php?id=30*
- Enos Jesenice: *http://www.enosote.si/index.php?id=4*
- Estonija / Energy Market Inspectorate (EMI)
- Euroheat & Power*: http://www.euroheat.org/*,
- Eurostat 2018
- Finska / Energy Authority
- Francija / Regulatory Commission of Energy (CRE)
- Hrvaška / Croatian Energy Regulatory Agency (HERA),
- John F. Collins- 1959-The History of District Heating.
- Javne službe Ptuj*: http://www.js-ptuj.si/energetika*,
- Javno komunalno podjetje Grosuplje: *http://www.jkpg.si/energetika/energetske-storitve*,
- Javno podjetje KENOG Nova Gorica*: http://www.kenog.si/predstavitev.html*,
- Komunala Murska Sobota: *http://www.komunalams.si/sl/informacija.asp?id_meta_type=46&id_informacija=185*,
- Komunala Slovenj Gradec: *http://www.komusg.si/datoteke/ainfo/2014-epor_ogrevanje.pdf*
- Komunala Trbovlje: *http://www.komunalatrbovlje.si/data/files/Razno/Letno_porocilo_2014.pdf*,
- Komunalno podjetje Kočevje: *http://www.komunala-kocevje.si/energetika/*,
- Komunalno podjetje Slovenj Gradec
- Komunalno podjetje Velenje: *http://www.kpvelenje.si*,
- Komunalno podjetje Zagorje: *http://www.komunala-zagorje.si/dejavnosti.php?13*,
- Litva / National Commission for Energy Control and Prices (NCC)
- Lokalni energetski koncept občine Zreče: *http://www.zrece.si/Datoteke/UpravljalecDatotek/12/O%20ob%C4%8Dini/Lokalni%20energetski%20koncept%20Ob%C4%8Dine%20Zre%C4%8De%20-%20poro%C4%8Dilo.pdf*,
- Madžarska / Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority (MEKH)
- Nemčija / Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railway (BNetzA)
- Občina Cankova: *http://www.cankova.si/sl/page.asp?id_informacija=318&id_language=1&id_meta_type=24* ,
- Občina Gorenja Vas – Poljane: *http://www.obcinagvp.si/?lang=&option=content&content_id=95*,
- Oskrba s toploto naselja Podmark: *http://www.e3.si/dom/oskrba-s-toploto/podmark/*
- Petrol energetika Hrastnik: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-hrastniku*,
- Petrol energetika Hrastnik: *http://www.petrol-energetika.si/energetska-oskrba/hrastnik/predstavitev-pe-hrastnik/storitve-resitve/podrocje-dejavnosti/proizvodnja*
- Petrol energetika Ravne na Koroškem*: http://www.petrolenergetika.si/toplota/koncesije/ravne-na-koroskem*,
- Petrol energetika Šentilj: *http://www.petrol-energetika.si/toplota/koncesije/kje-omogocamo-daljinsko-ogrevanje/obcina-sentilj-dso-sladki-vrh-vranji-vrh-cersak*
- Petrol Geoterm: *http://www.petrol-geoterm.si/sl/geotermija/proces-tehnologija*

- Petrol Geoterm: *http://www.petrol-geoterm.si/sl/geotermija/storitve*
- Petrol Ivančna Gorica*: http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-ivancni*
- Petrol Metlika: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-metliki*,
- Petrol ogrevanje Piran: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-piranu*,
- Petrol Oplotnica: *http://www.petrol.si/pr/druzba-petrol-obcina-oplotnica-podpisali-pogodbo-o-gradnji-daljinskega-ogrevanja-na-lesno-biomaso*,
- Petrol Oplotnica: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-oplotnici*,
- Petrol Ribnica: *http://www.petrol.si/za-dom/energija/daljinsko-ogrevanje/sistemi-daljinskega-ogrevanja/daljinsko-ogrevanje-v-ribnici*,
- Plinovodi.si
- Poljska /Energy Regulatory Office (URE),
- Seher, Anton: Zgodovina Premogovnika Velenje, Premogovnik, 1995,
- Stanovanjsko podjetje Slovenske Konjice: *http://www.pro-bit.si/jss-konjice/?page_id=131*
- Stanovanjsko podjetje Slovenske Konjice: *http://www.pro-bit.si/jss-konjice/?page_id=129*
- Statistični urad RS,
- Švedska / Energy Markets Inspectorate
- Termoelektrarna Šoštanj: *http://www.te-sostanj.si* ,
- Toplarna Železniki: *http://www.toplarna-zelezniki.si/index.php/predstavitev*,
- Unior d.d.: *http://www.unior.si/cgi-bin/cms.cgi?doc=27566*
- Zarja Ekoenergija: *http://zarja kovis.si/storitve/zarja_ekoenergija_d_o_o/dolb_moravce/*,
- Zarja Ekoenergija: *http://zarjakovis.si/storitve/zarja_ekoenergija_d_o_o/dolb_semic/*,
- Zavod Inštitut za daljinsko energetiko