

# ČETRTO LETO KROŽNEGA GOSPODARJENJA NA PODROČJU KORISTNE IZRABE ODVEČNE TOPLOTE METALURŠKIH PROCESOV ZA NAMENE DALJINSKEGA OGREVANJA IN PRIPRAVE SANITARNE TOPLE VODE NA RAVNAH NA KOROŠKEM

**PETROL**

Energija za življenje

**Miran Fuzir**  
**Petrol, d.d.**

**sij** metal  
ravne



Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija  
Center za energetska učinkovitost

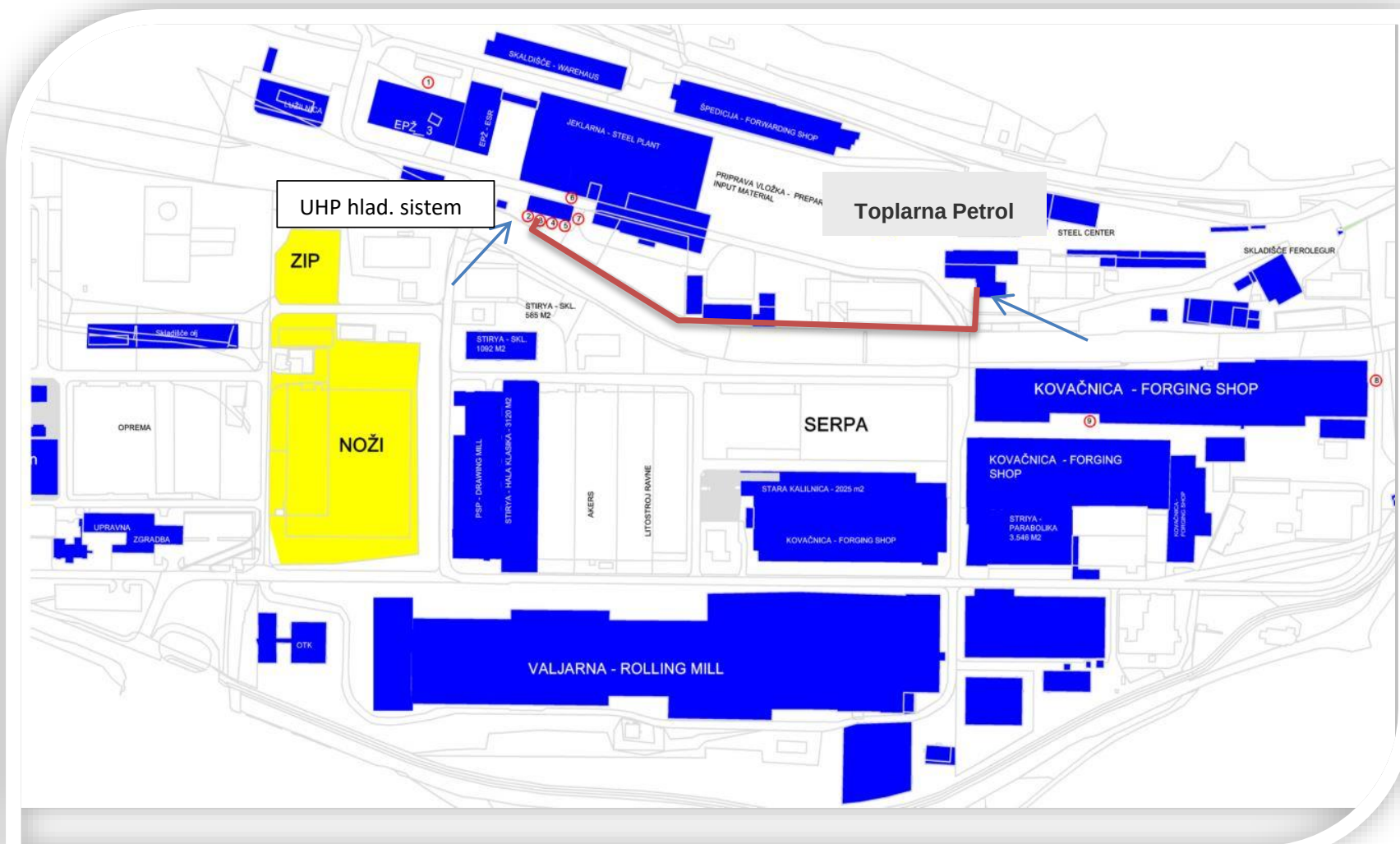
Trainostni razvoj sistemov daljinskega ogrevanja, delavnica v Velenju,  
Vila Bianca, 6. marec 2019



## Časovnica izvedbe projekta

- Meritev potenciala hladilnega sistema elektroobločne peči - UHP (Institut Jožef Stefan, Center za energetska učinkovitost, marec 2015),
- Izdelava idejnega projekta, usmerjenega energetskega pregleda in projekta za izvedbo (prva polovica 2015),
- Montaža opreme na lokaciji vira (hladilni sistem UHP) ter ponora (toplarna Petrola na Ravnah), delna sanacija distribucijskega voda (druga polovica 2015),
- Testno obratovanje (december 2015), pričetek rednega obratovanja (januar 2016),
- Trenutna zmožnost koristne izrabe odvečne toplote: **4,2 MW, 9.265 MWh/leto**,
- Potencial za koristno izrabo odvečne toplote v primeru vgradnje hranilnika toplote: **11.265 MWh/leto**.

# Lokacija UHP hladilnega sistema in Toplarne Petrol na ZGO ŽR



# Celovita energetska rešitev koristne izrabe odvečne toplote metalurških procesov

Vir odvečne toplote:  
45 t elektroobločna peč (UHP)



**Glavni ponor:**  
Daljinsko ogrevanje  
**Dodatni ponor:**  
Sanitarna topla  
voda

Distribucija odvečne toplote



Končni porabniki:  
Ogrev. prostorov



## Učinki projekta

- Prinaša znatne prihranke energije (**9.265 MWh/leto** visokotemperaturne toplote, letni prihranek zemeljskega plina v količini **0,96 mio Sm<sup>3</sup>** oziroma **10.330 MWh**),
- Zmanjšuje vplive na okolje (emisije CO<sub>2</sub> manjše za **1.820 ton/leto**),
- Izboljšuje **konkurenčnost** jeklarske industrije in sistema dalj. ogr. na Ravnah na Koroškem,
- Prinaša nov poslovni model **MUMESCo**: sodelovanje javnega in zasebnega kapitala, gospodarstva, lokalne skupnosti in znanstveno raziskovalne institucije pri izrabi lokalnih virov - odvečne toplote iz jeklarskih procesov **za razvoj daljinskega sistema 4. generacije**,
- Družbeno odgovorno sodelovanje gospodarstva in lokalne skupnosti pri oskrbi energetske intenzivnih odjemalcev,
- Kaže enega od možnih načinov prehoda v **krožno gospodarstvo** in **nizkoogljično družbo**.

## Rezultati projekta in plan za 2019

### a.) Leto 2016:

Optimiranje sistema ob obratovanju treh starih modulov SPTE, koristno smo izrabili **5.116 MWh** odvečne toplote (13,5 % vse distribuirane dalj. toplote),

### b.) Leto 2017:

Star postroj SPTE je obratoval le še do konca aprila, pridobili smo **6.649 MWh** odvečne toplote (16,5 % vse distribuirane dalj. toplote),

### c.) Leto 2018:

Obratovati je pričel en nov modul SPTE ( $2,529 \text{ MW}_{\text{top}}$ ,  $2,676 \text{ MW}_{\text{el}}$ ), pridobili smo **8.033 MWh** odvečne toplote (22,3 % vse distribuirane dalj. toplote).

### d.) Plan za leto 2019:

Jeseni gre v pogon še en nov modul SPTE ( $2,529 \text{ MW}_{\text{top}}$ ,  $2,676 \text{ MW}_{\text{el}}$ ), koristno bomo izrabili okrog **9.000 MWh** odvečne toplote (caa. 25 % vse distribuirane dalj. toplote).

## Koristna izraba odvečne toplote za daljinsko ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode v letu 2018

- **Izraba odvečne toplote na področju daljinskega ogrevanja:**  
Kurilna sezona v koledarskem letu 2018:
  - a.) Temperaturni primanjkljaj je znašal 3.111,2 Kdni, povprečna zunanja temperatura v času kurilne sezone je bila 5,73 °C,
  - b.) Povprečna toplotna moč na pragu toplarne: 6,95 MW,
  - c.) Konična toplotna moč na pragu toplarne: 23 MW (dne 28.2.2018),
  - d.) Skupna proizvodnja toplote za daljinsko ogrevanje: 36.347 MWh,
  - e.) Proizvodnja daljinske toplote po virih: SPTE (11.462 MWh), odvečna toplota UHP (**6.992 MWh**), vročevodna kotla (18.175 MWh),
- **Izraba odvečne toplote UHP na področju priprave sanitarne tople vode:**
  - a.) Koristno smo izrabili **1.041 MWh** toplote,
  - Odvečna toplota UHP je bila na razpolago okrog **65 %** razpoložljivega časa,
  - Povprečna toplotna moč odjema odvečne toplote na lokaciji toplarne je znašala v celotnem času kurilne sezone **1,45 MW**, v času obratovanja jeklarne pa **2,14 MW**.



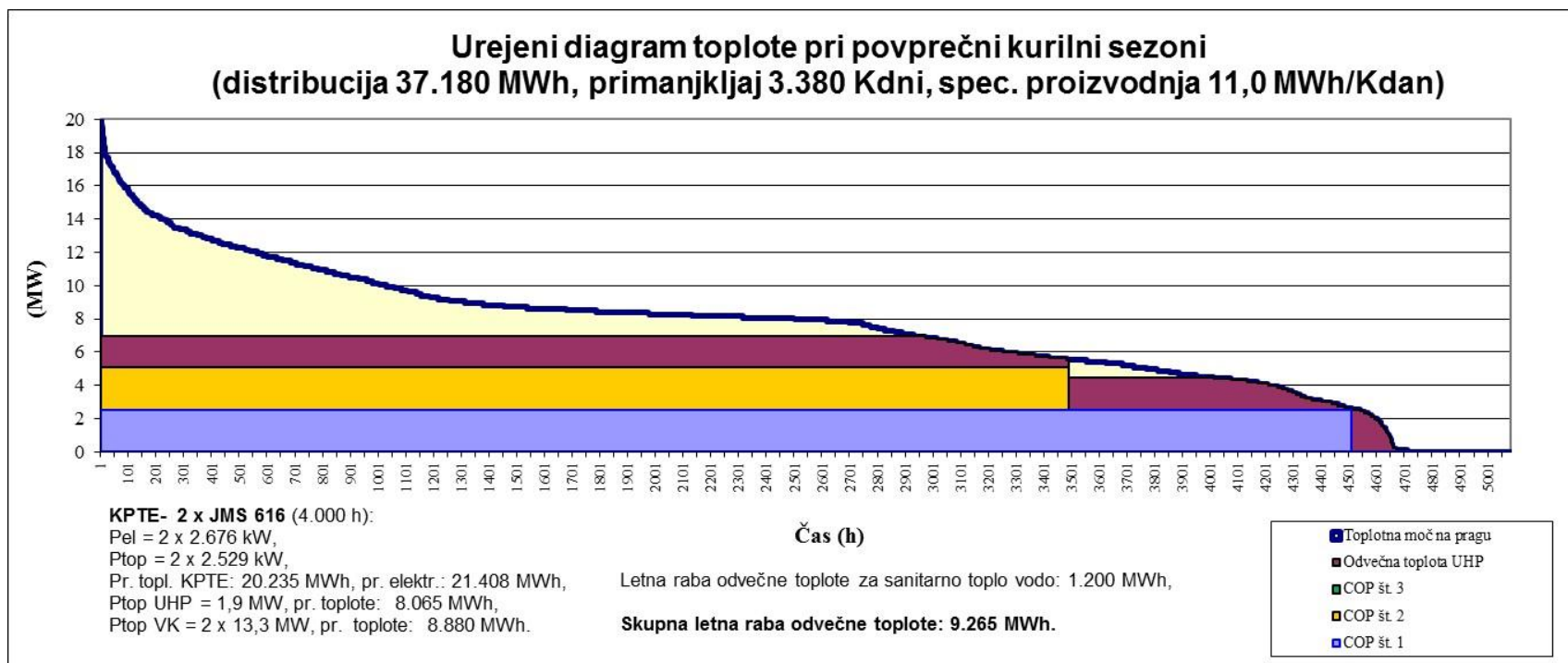
# Preglednica proizvodnje toplote za daljinsko ogrevanje po agregatih v obdobju 2016 - 2020

| Leto      | Vroč. kotla | SPTE     | Odv. topl. DO | Skupaj   | Delež SPTE | Delež odv. topl. | Delež SPTE in odv. topl. |
|-----------|-------------|----------|---------------|----------|------------|------------------|--------------------------|
| (-)       | (MWh)       | (MWh)    | (MWh)         | (MWh)    | (%)        | (%)              | (%)                      |
| 2016      | 4.944,0     | 30.080,4 | 3.916,7       | 38.941,1 | 77,2       | 10,1             | 87,3                     |
| 2017      | 12.150,0    | 23.603,8 | 5.491,2       | 41.245,0 | 57,2       | 13,3             | 70,5                     |
| 2018      | 18.175,3    | 11.462,1 | 6.992,4       | 36.629,8 | 31,3       | 19,1             | 50,4                     |
| Plan 2019 | 15.996,0    | 15.116,0 | 8.252,0       | 39.364,0 | 38,4       | 21,0             | 59,4                     |
| Plan 2020 | 10.880,0    | 20.232,0 | 8.252,0       | 39.364,0 | 51,4       | 21,0             | 72,4                     |





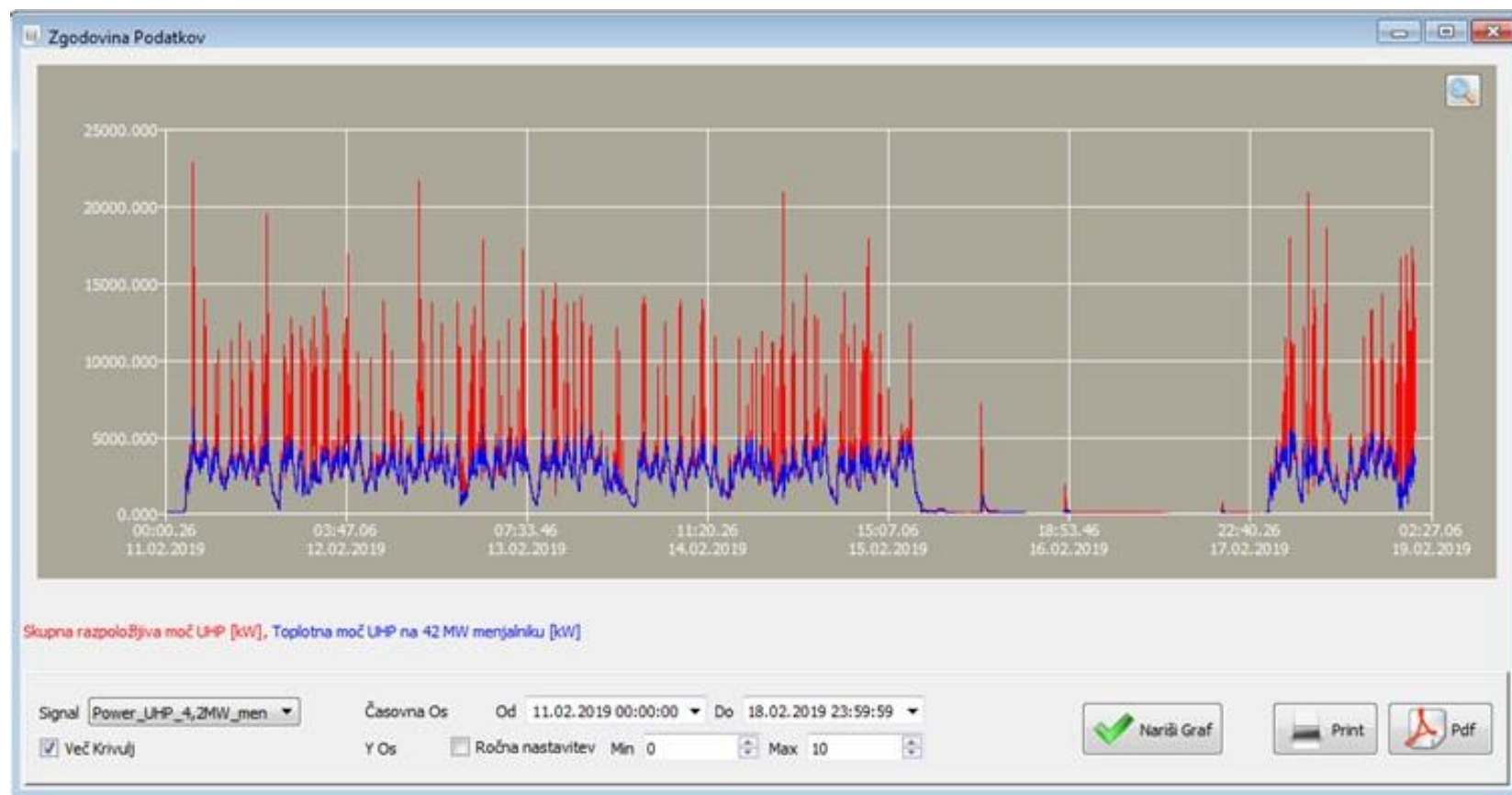
# Urejeni diagram toplote v novih pogojih obratovanja toplotarne



# Diagram koristne izrabe odvečne toplote med 11.2. in 18.2.2019

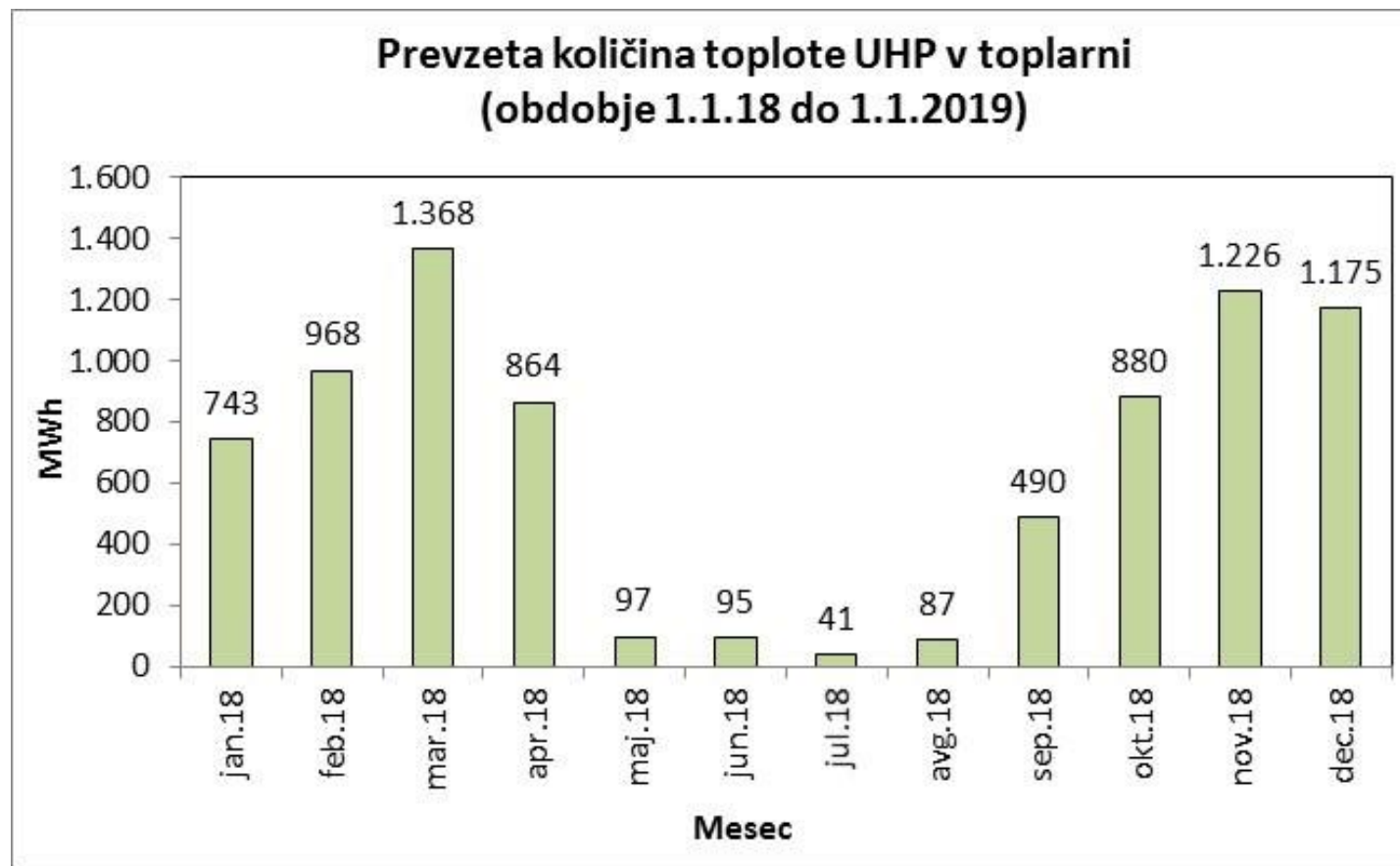


# Razpoložljivost in dejanska izraba odvečne toplote med 11.2. in 18.2.2019





## Mesečna izraba odvečne toplote v letu 2018



## Sklepne ugotovitve

- V prvih treh letih obratovanja sistema za izkoriščanje odvečne toplote elektroobločne peči UHP smo koristno izrabili:
  - a.) Leto 2016: 5.116 MWh toplote (55 % našega potenciala - 9.265 MWh),
  - b.) Leto 2017: 6.649 MWh toplote (72 % našega potenciala),
  - c.) Leto 2018: 8.033 MWh toplote (87 % našega potenciala).
- Od **8.033 MWh** odvečne toplote v letu 2018 smo 6.992 MWh (87 %) izrabili na področju daljinskega ogrevanja, 1.041 MWh (13 %) pa na področju priprave sanitarne tole vode preko celega leta.
- Odvečna toplota in SPTE sta v letu 2018 skupaj pokrili 50,4 % delež vse proizvedene toplote, v letu 2019 planiramo doseči 59,4 % delež, v letu 2020 pa **72,4 %** delež kar bo sistemu daljinskega ogrevanja zagotavljalo status učinkovitosti (EZ).
- V letu 2018 je znašal prihranek ZP **831.100 Sm<sup>3</sup>**, emisije CO<sub>2</sub> so bile manjše za **1.579 ton**.
- V vgradnjo hranilnika toplote na lokaciji vira odvečne toplote bi lahko povprečni sezonski toplotni odjem povečali na 2,8 MW, letno bi pridobili dodatno **2.000 MWh** odvečne toplote (21,6 % več).



**Hvala za pozornost!**



Trajnostni razvoj sistemov daljinskega ogrevanja; Velenje 2019

