

# Energetsko – ekonomska optimizacija proizvodnih virov Energetike Maribor v kotlovnici Pristan



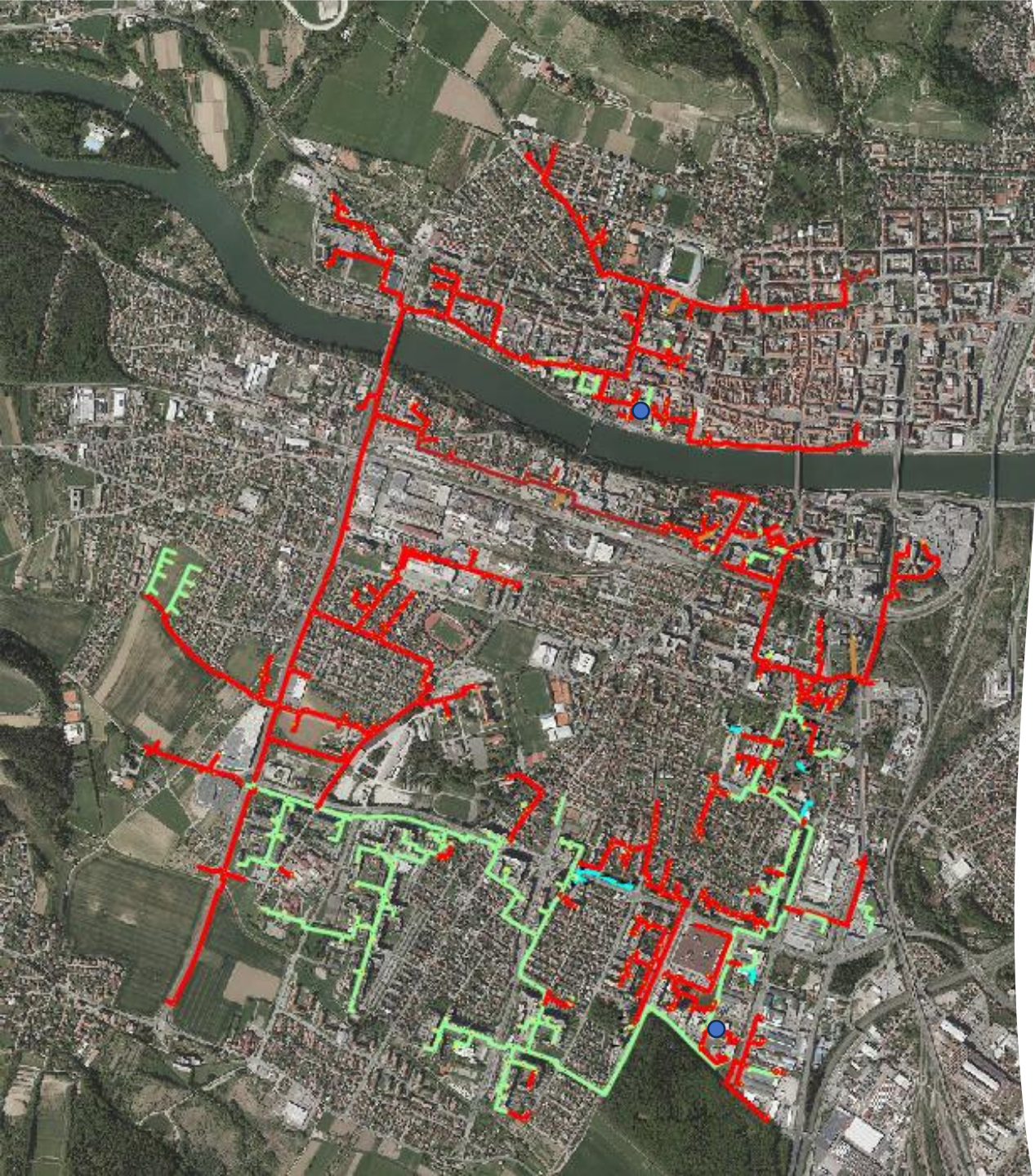
**SKUPINA JHMB**



MESTNA OBČINA MARIBOR

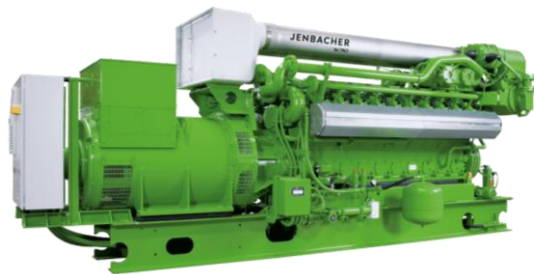
# Sestava daljinskega ogrevanja mesta Maribor

- Proizvodnja toplote na dveh lokacijah:
  - Glavna kotlovnica in kotlovnica Pristan
- Distribucijska mreža: 44 km
- Sestava daljinskega ogrevanja:
  - 14.000 stanovanjskih odjemnih mest,
  - 400 poslovnih odjemnih mest.
- Parametri proizvodnje:
  - **120 MW** instalirane toplotne moči,
  - **18 MW** instalirane električne moči (SPTE),
    - **5 MW** lesno biomasni kotel (LBK),
    - **2 MW** visokotemperaturna toplotna črpalka (VTČ),
    - **700 kW/1500 kWh** hranilnik električne energije (BHE).



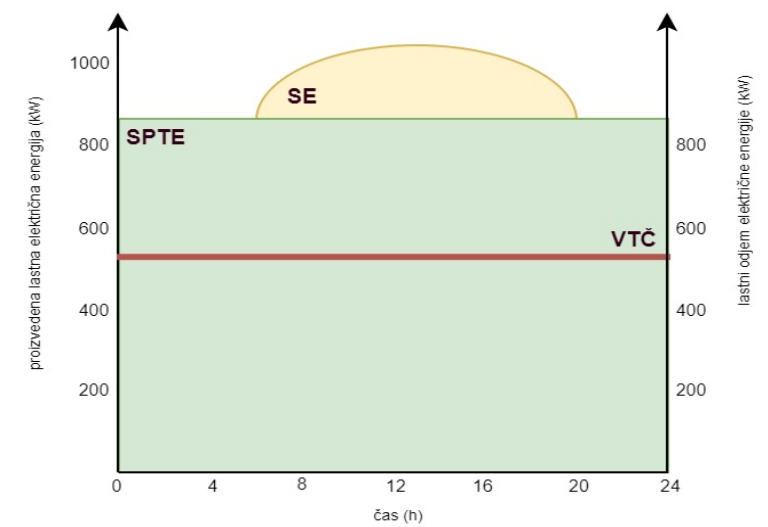
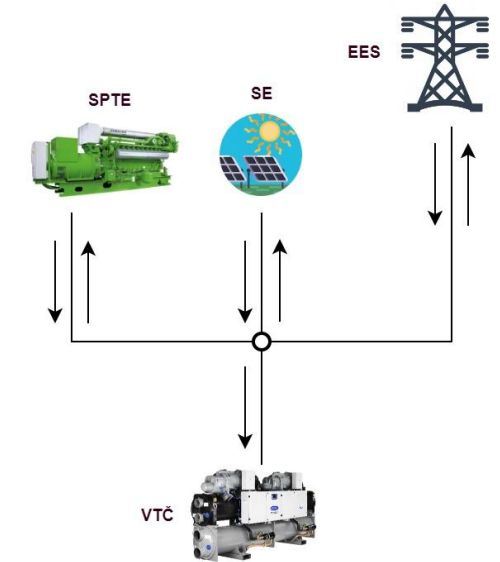
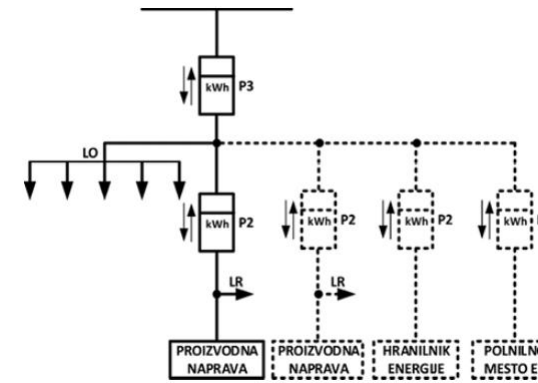
# Proizvodni viri kotlovnice Pristan

- Makrolokacija: stavba kopališča Pristan (kletni prostori)
- Sestava proizvodnih virov:
  - 2 x plinska kogeneracija SPTe (1 MWt in 0,8 MWel),
  - Visokotemperaturna toplotna črpalka 2 x 1 MWt,
  - Sončna elektrarna 250 kWel,
  - Baterijski hranilnik električne energije 700 kWel / 1500kWh.



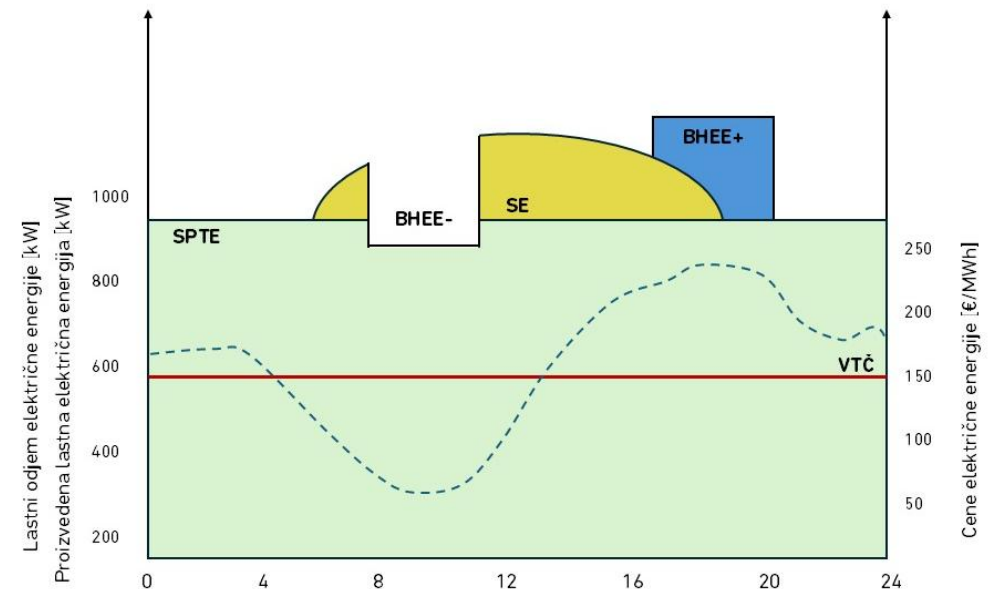
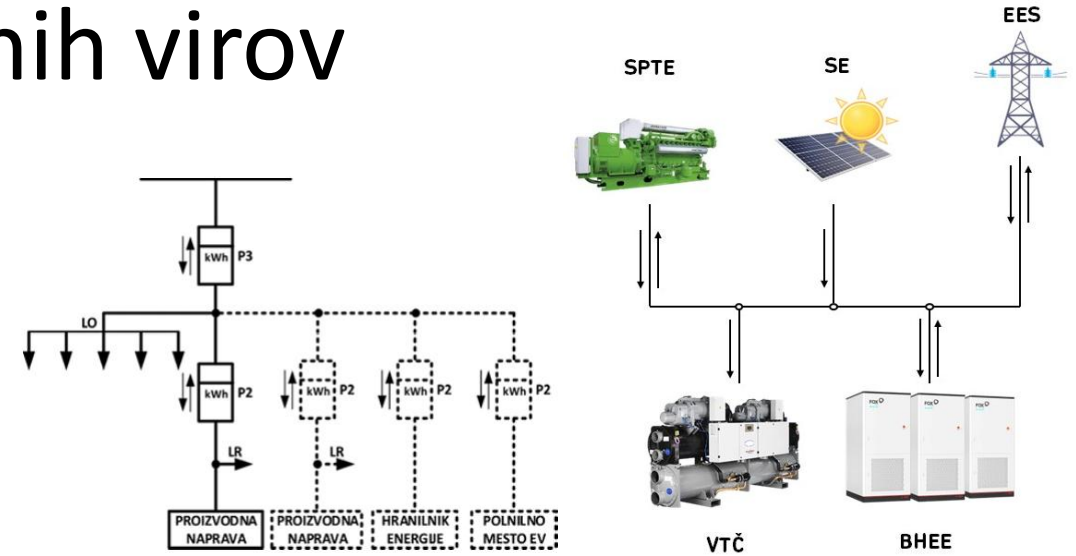
# Način priključitve proizvodnih virov

- Konec leta 2024: investicija VTČ in SE
- PS.2 tip priključitve proizvodnih naprav
  - Eno oddajno in odjemno prevzemno mesto v distribucijsko omrežje (P3 števec)
- Cilj: Možnost uporabe različnih energijskih virov napajanja VTČ
- Lastna električna energija
  - Kogeneracijski motorji (SPTE),
  - Sončna elektrarna (SE).
- Rezultat:
  - Energetsko samozadosten sistem,
  - Obnovljivi viri,
  - Ekonomski prihranki,
  - Nižja cena za odjemalce.



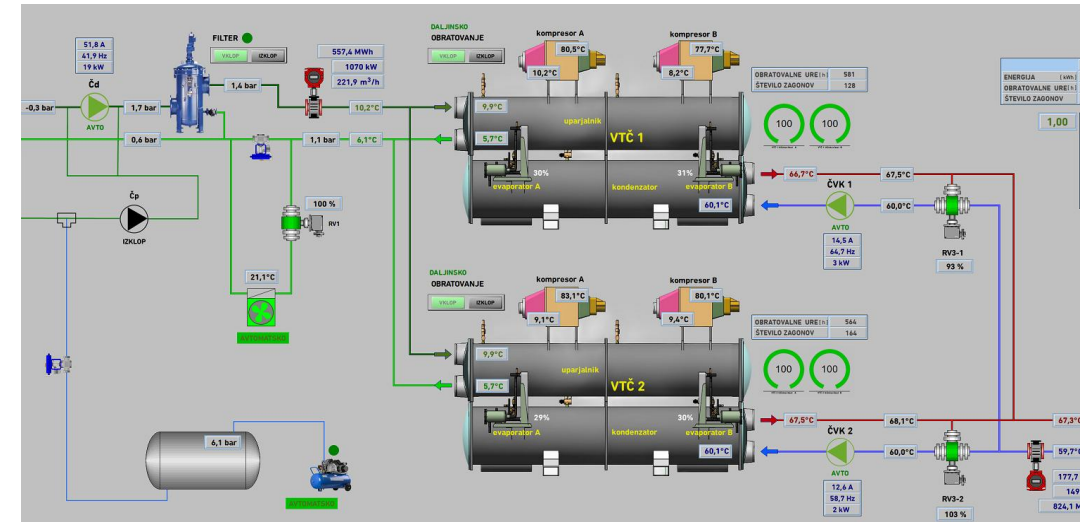
# Način priključitve proizvodnih virov

- Decembar leta 205: investicija v BHE
- PS.2 tip priključitve proizvodnih naprav
  - Eno oddajno in odjemno prevzemno mesto v distribucijsko omrežje (P3 števec)
- Cilj: Izboljšanje fleksibilnosti glede na nihanje tržnih cen električne energije
- Rezultat:
  - Optimizirani stroški obratovanja kotlovnice,
  - Povečani prihodki iz naslova prodaje EE ter nižani proizvodni stroški toplote iz visokotemperaturne toplotne črpalke Pristan,
  - Izboljšana stabilnost energetskega sistema.



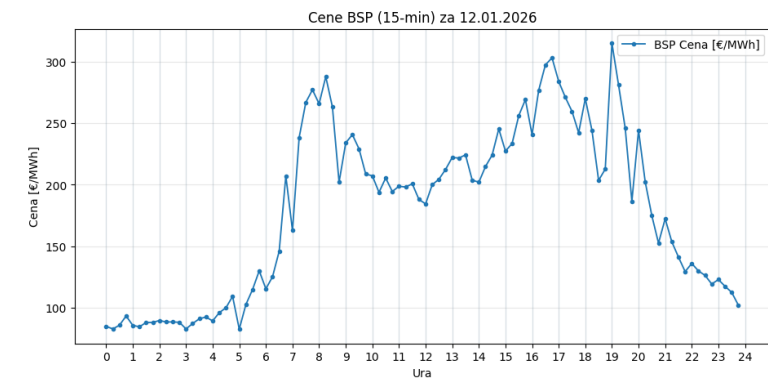
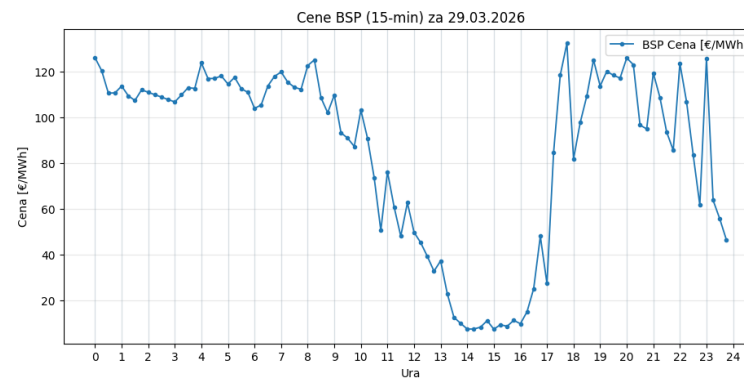
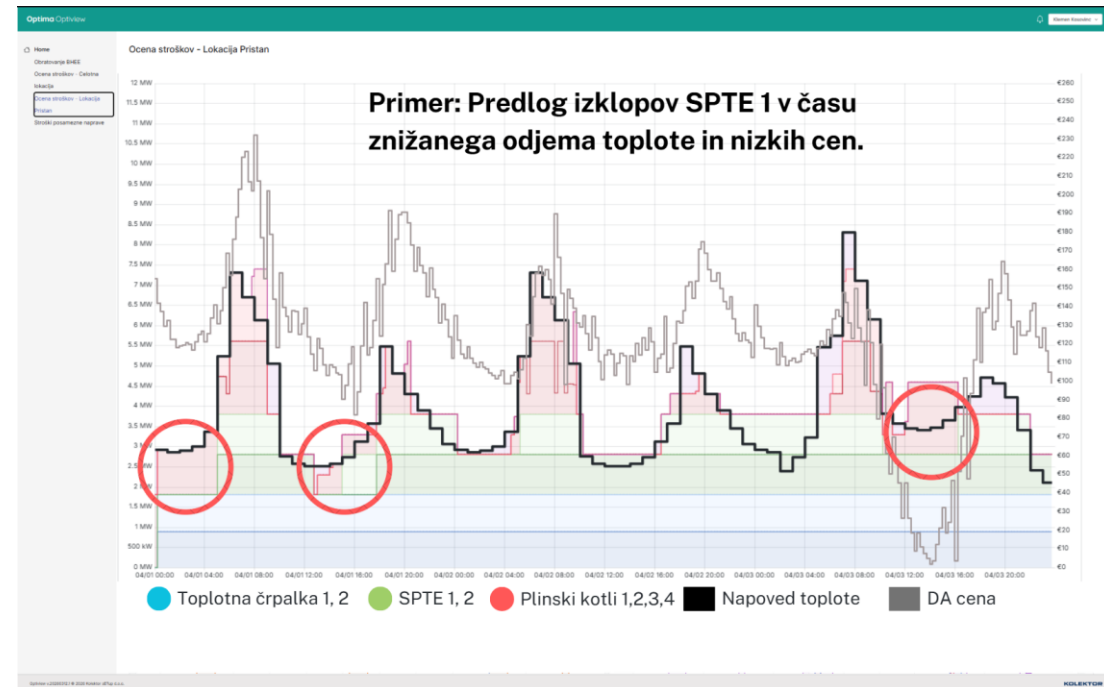
# Količinska realizacija kotlovnice Pristan

- Kogeneracijski napravi napravi:
  - letno proizvedena električna energija: 10.500 MWh,
  - letno proizvedena toplotna energija: 12.500 MWh.
- Sončna elektrarna:
  - letno proizvedena električna energija: 250 MWh
- Visokotemperaturna črpalka:
  - letno proizvedena toplotna energija: 8.600 MWh,
  - letna raba električne energija: 3.050 MWh (99,9% količin iz lastnih proizvodnih virov),
  - COP: 2,6 – 3.
- BHE:
  - ocenjena letno porabljen/proizvedena električna energija: 600 MWh,
  - izkoristek: 92%,
  - Planirana vzpostavitev sistemih storitev.



# Programska optimizacija kotlovnice Pristan

- Izredno velik potencial ekonomske optimizacije:
  - volatilnost borznih cen električne energije na 15 min nivoju,
  - razprešeni proizvodni viri ter razpršen vhodni energent,
  - Klasična orodja (Excel ipd.) več ne zadostijo vsem potrebnim preračunom.
- Pilotni projekt optimizacije proizvodnih virov:
  - partner KOLEKTOR sETup d.o.o. (orodje OPTIMA),
  - Izdelava digitalnega dvojčka,
  - optimalna ekonomska razporeditev proizvodnih virov s ciljem nižanja proizvodne cene toplote do končnega odjemalca.





**ENERGETIKA  
MARIBOR**

**HVALA!**