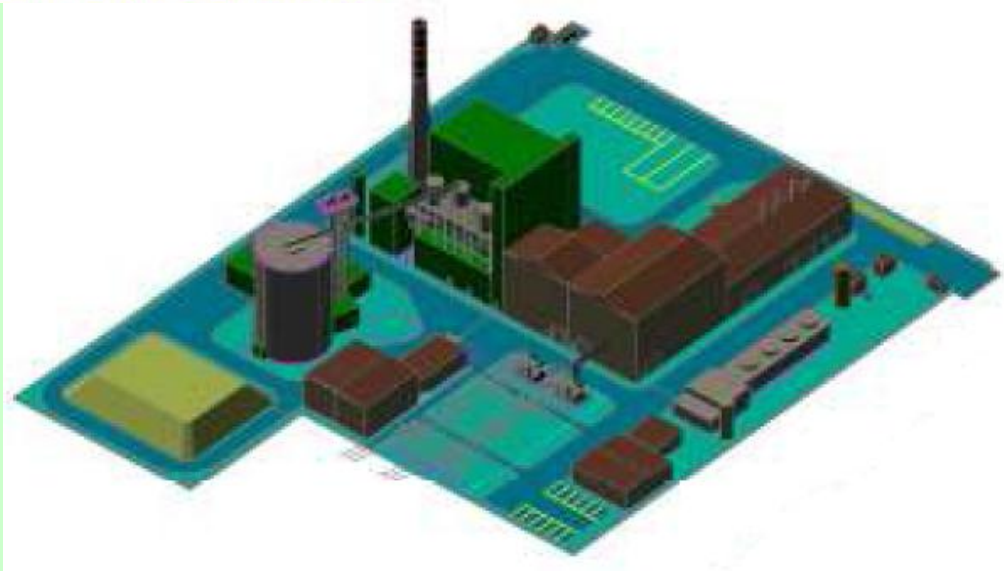




HEP OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE d.o.o.



**BIOELEKTRANA-TOPLANA
NA BIOMASU U VELIKOJ GORICI,
20 MWe + 35 MWt**

mr. sc. Tomislav Virkes

Vinkovci, 11.11.2011.

Sadržaj prezentacije

1. Uvod
2. Faktori za odabir lokacije i veličine postrojenja
3. Idejno rješenje bioelektrane
4. Odabrana tehnologija

1. UVOD

- 7.9.2007. potpisan Sporazum o suradnji na području obnovljivih izvora energije između HEP-a i HŠ (400.000 t/g šumske biomase)
- 2007. do 2009. godine studijski radovi za identifikaciju 2-3 povoljne lokacije u Hrvatskoj
- Izrađena predstudija izvedivosti
- Suradnja s HEP Toplinarstvo d.o.o.
- Projekt prijavljen za Strukturne fondove EU
- Jedan od 30 prioritetnih projekata Vlade Republike Hrvatske
- KfW banka nakon upoznavanja s projektom iskazala interes za financiranje

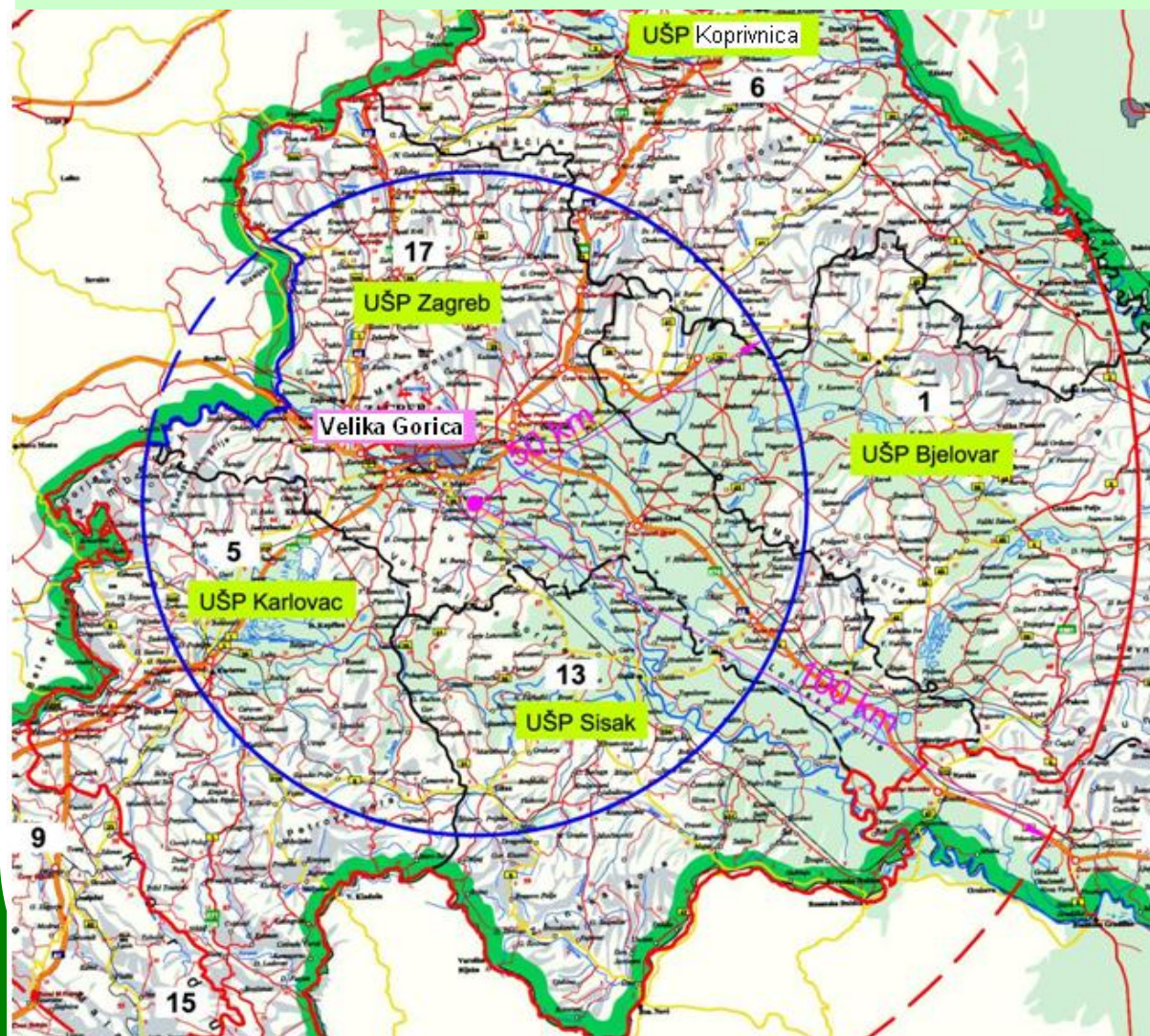
CTS Velike Gorice – trenutno stanje

- 14 kotlovskih postrojenja- toplana, blokovskih i kućnih kotlovnica
- Grijanje 5.916 stanova, približno 20.706 stanovnika u više stambenim objektima, nekoliko javnih zgrada (škole, vrtići itd.) i poslovnih prostora
- Toplinom se opskrbljuje \approx 53% stambenih jedinica i oko 62% stanovništva naselja Velika Gorica
- Instalirana / zakupljena snaga: 69,6 / 58,6 MW
- Kao gorivo se koristi lako i ekstra lako lož ulje, jedna kotlovnica je na prirodni plin
- Postojeća postrojenja relativno stara, niska iskoristivost goriva, utjecaj na okoliš
- BE-TO – osuvremenjivanje CTS-a, povećanje sigurnosti opskrbe toplinskom i električnom energijom

2. Ključni faktori za odabir lokacije

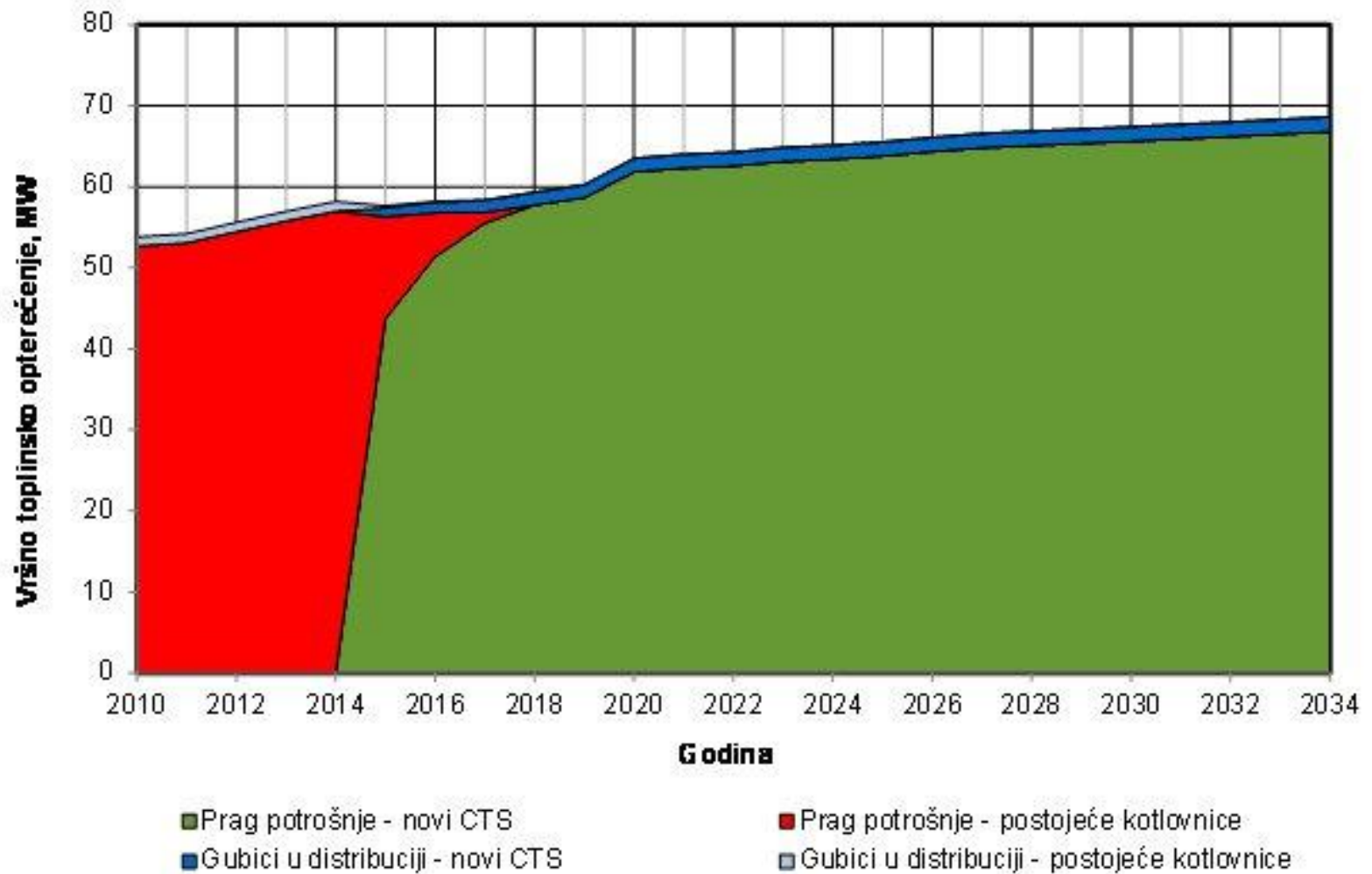
- Dovoljna količina šumske biomase
- Toplinski konzum
- Električni konzum
- Blizina priključka na EES
- Prometna infrastruktura
- Riješeni prostorni planovi
- Industrijska tradicija u mjestu/regiji
- Raspoloživost kadrova

Količine šumske biomase - VG

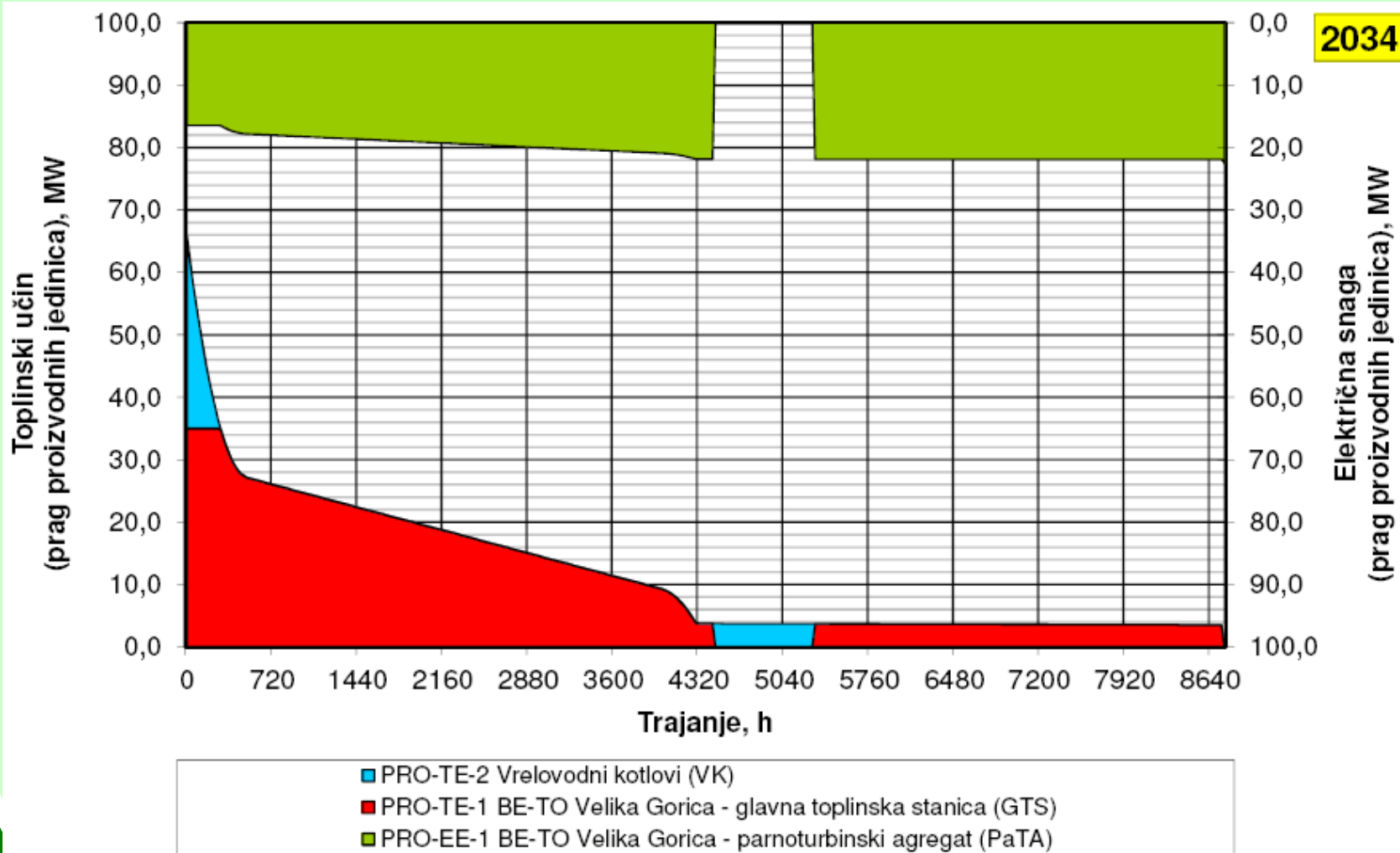


- 50 km -200.000 t
- 100 km-520.000 t (w=35%)
- privatne šume
- brzorastuće vrste

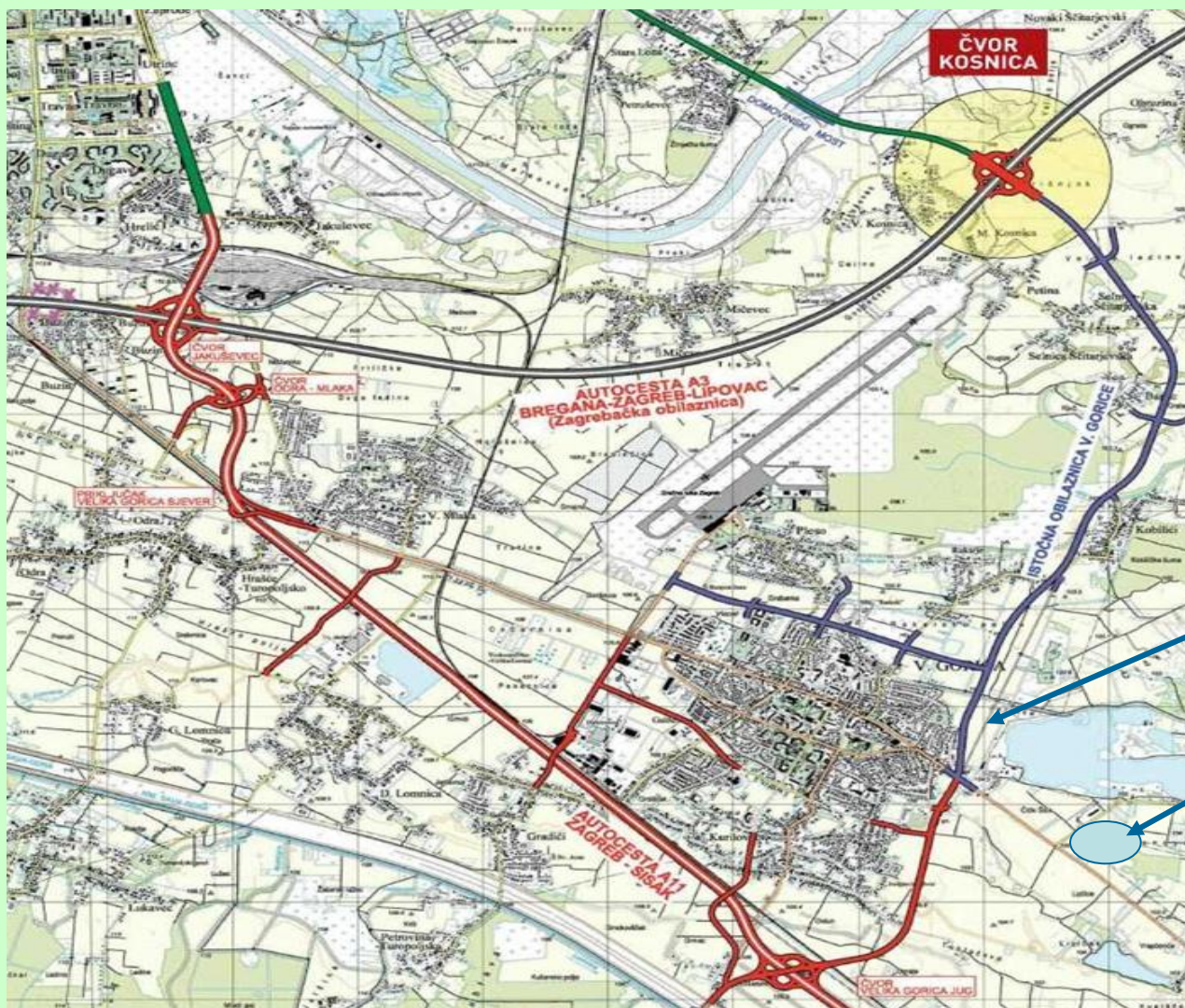
Toplinski konzum Velike Gorice



Pokrivanje godišnjeg dijagrama toplinskog opterećenja – 2034. god.



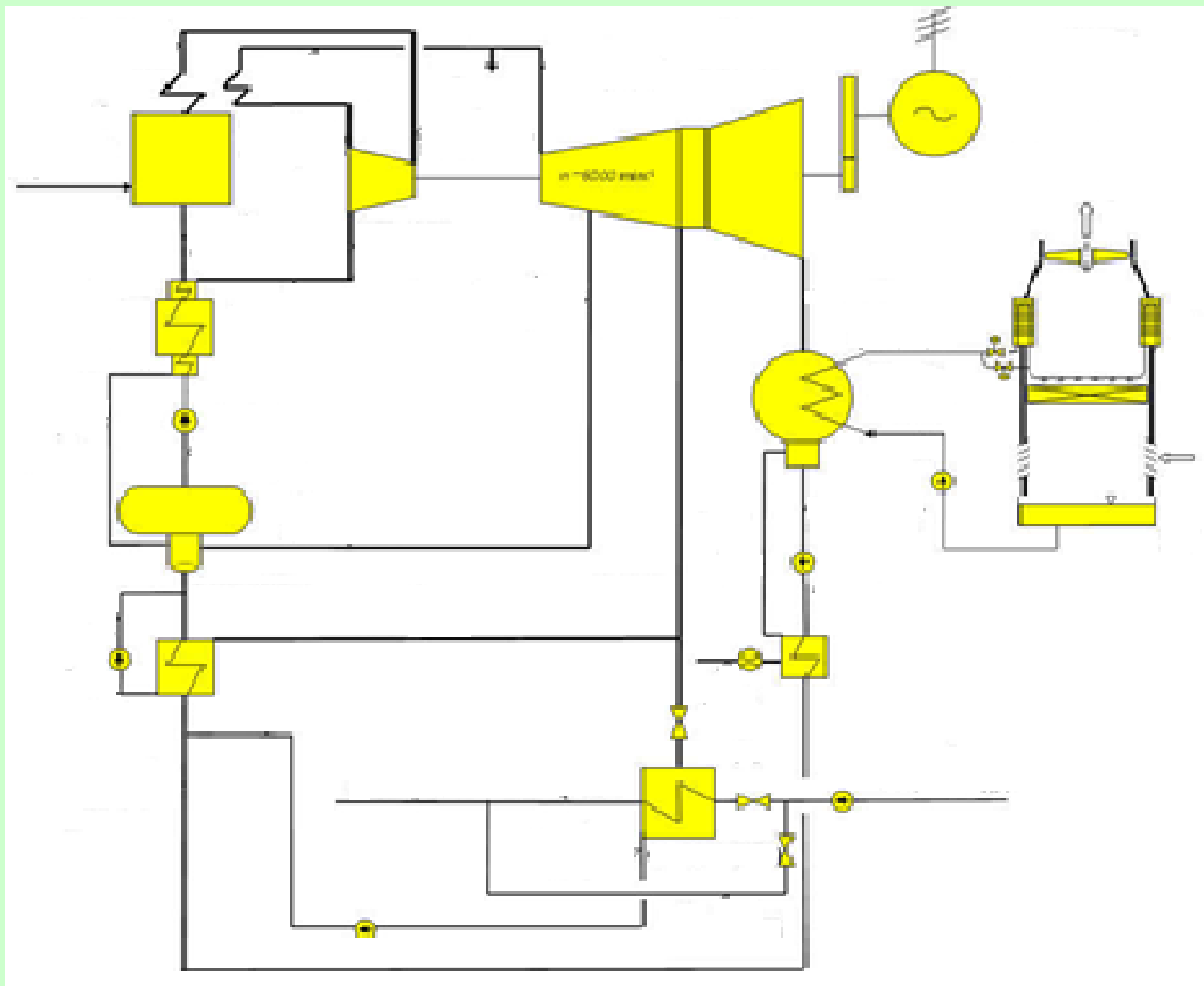
Prometna situacija u Velikoj Gorici



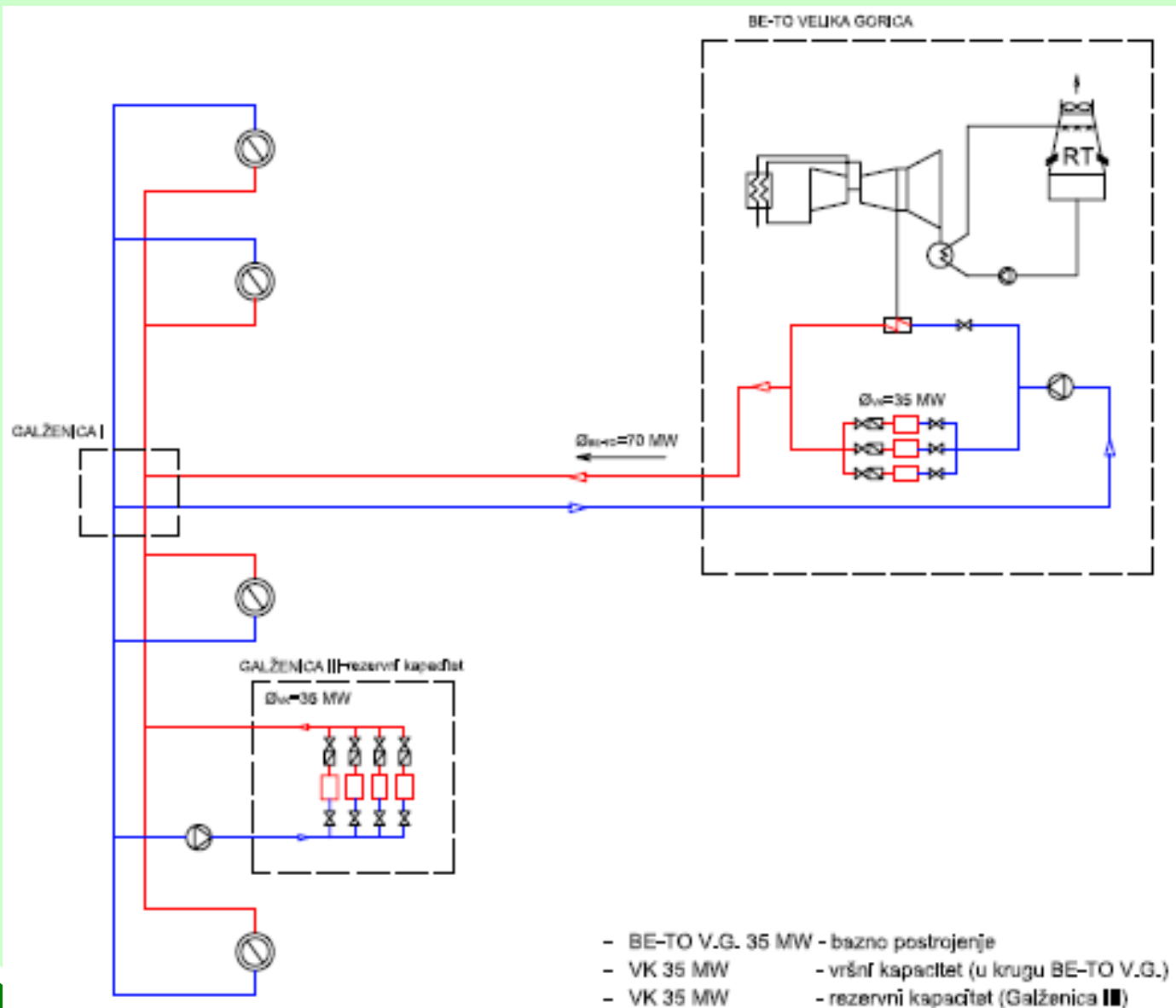
**Velika
Gorica**

**BE-TO
Velika
Gorica**

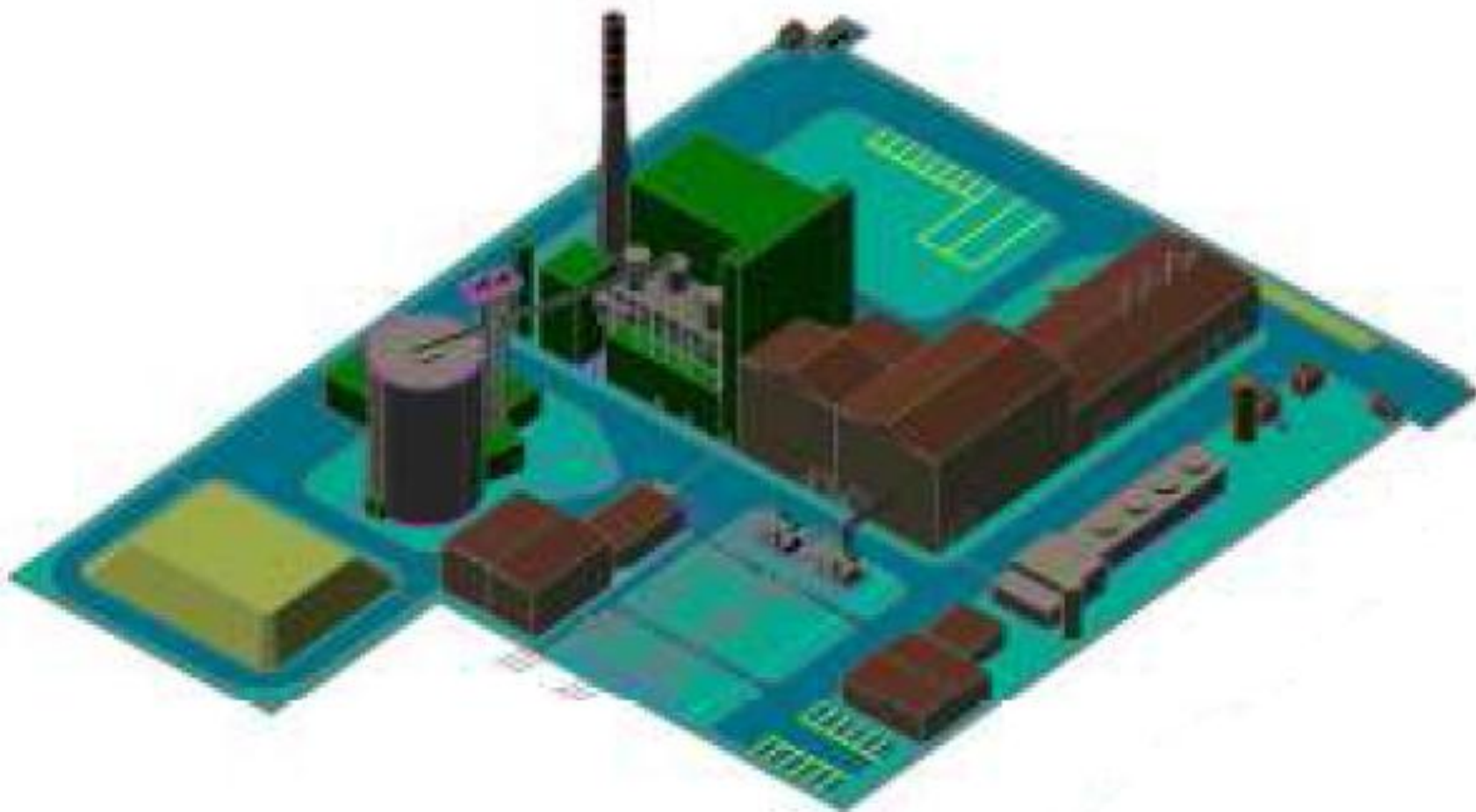
3. Tehničko rješenje - toplinska shema



Spoj BE-TO na CTS Velike Gorice



3D pogled na BE-TO Velika Gorica




Osnovni parametri BE-TO Velika Gorica

Osnovni parametri BE-TO	Jedinica	Veličina
Električna snaga postrojenja	MW	20
Toplinski učin postrojenja	MW	35
Tlak pregrijane pare	bar	124
Temperatura pregrijane pare	°C	522
Tlak međupregrijane pare	bar	16,3
Temperatura međupregrijane pare	°C	522
Maksimalna proizvodnja pare	t/h	70
Bruto stupanj djelovanja - ljetni	%	34,2
Bruto stupanj djelovanja - zimski	%	78,7

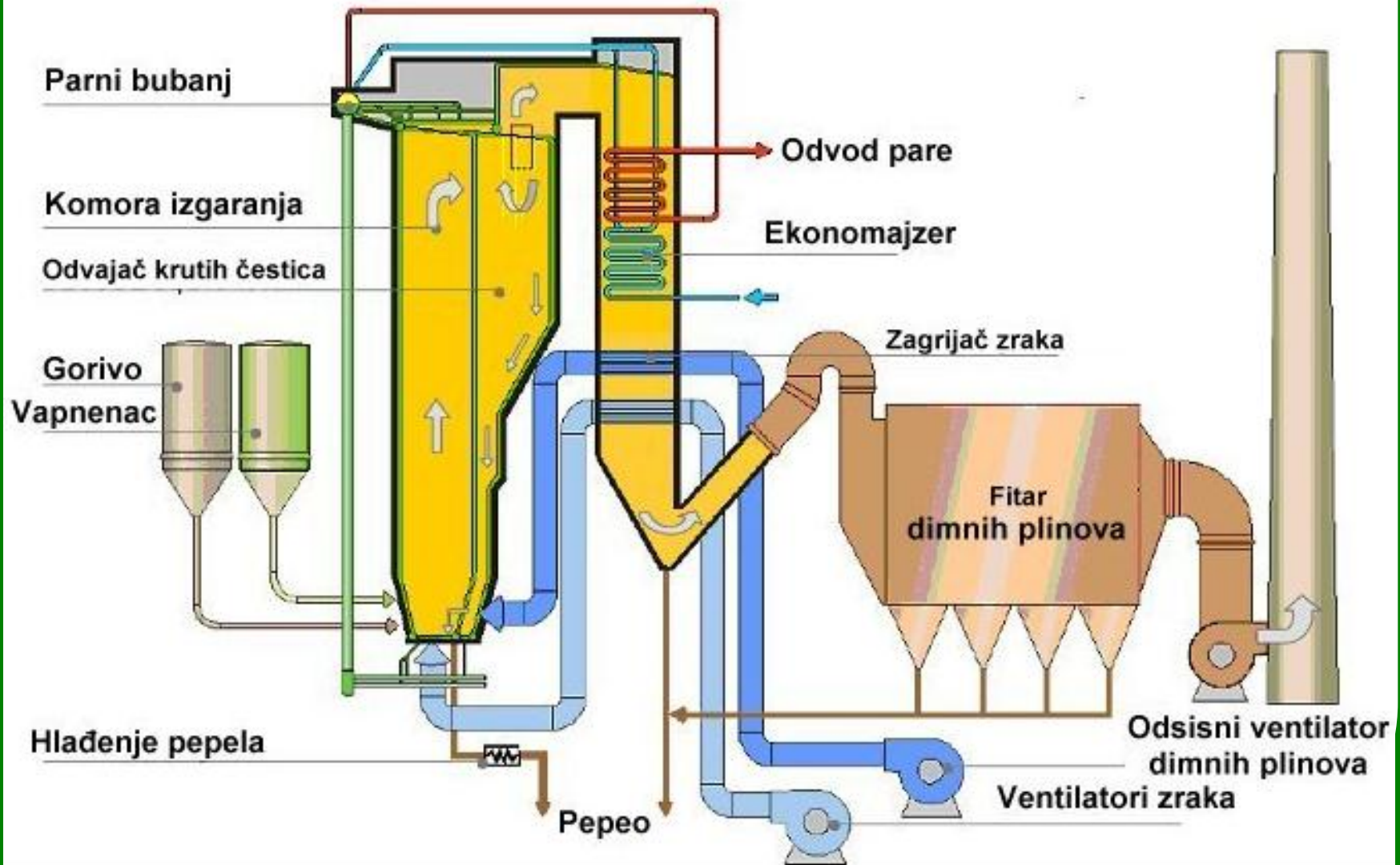
Vizura BE-TO Velika Gorica (pogled s D30 u smjeru jugoistoka)



Aktivnosti na projektu

- Do sada je pripremljeno:
 - Idejno tehničko rješenje
 - Investicijska studija
 - Priključak na EES
 - Studija utjecaja na okoliš  MZOPUG
- Trenutno u izradi
 - Idejni projekt
- Vremenski plan
 - Zahtjev za Lokacijsku dozvolu – siječanj 2012.
 - Ishođenje građevinske dozvole – kraj 2012.
 - Završetak gradnje – 2015. godina

4. Shema kotlovskeg postrojenja



Cirkulirajući fluidizirani sloj CFB

- Cirkulacija dimnih plinova i gorivog sloja (gorivo pomiješano s pijeskom unutar ložišta).
- Pri visokim brzinama (~ 5 m/s), struja zraka odnosi čestice gorivog sloja, zajedno s dimnim plinovima, kroz ložište.
- Veće čestice bivaju odvojene od dimnih plinova u vodom hlađenom separatoru, integriranom u komoru izgaranja.
- Izdvojene čestice bivaju vraćene natrag u (gorivi) sloj kroz bočnu komoru odvojenu razdjelnim zidom.
- Najfinije čestice letećeg pepela odnose dimni plinovi kroz konvekcijski dio kotla a u filtru se provodi separacija finih čestica iz dimnih plinova.

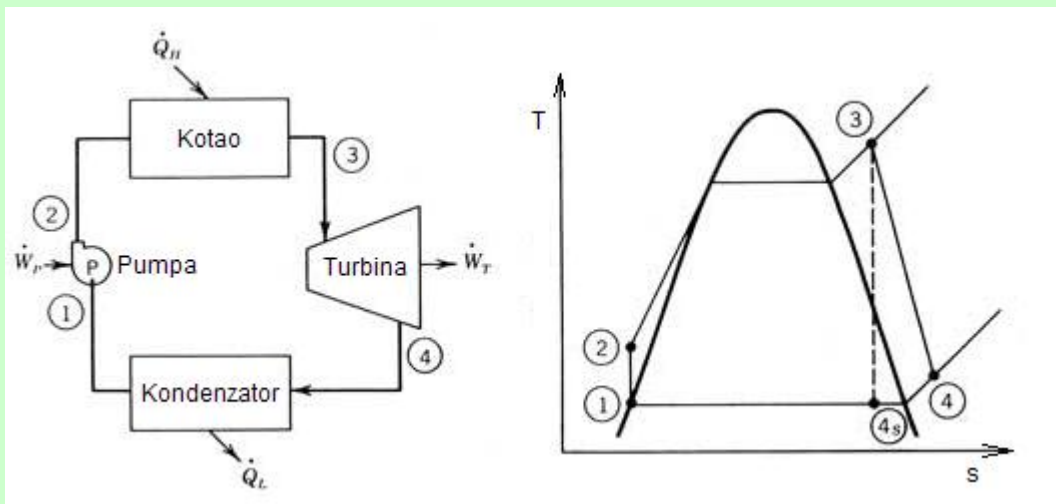


Razlozi odabira fluidiziranog sloja

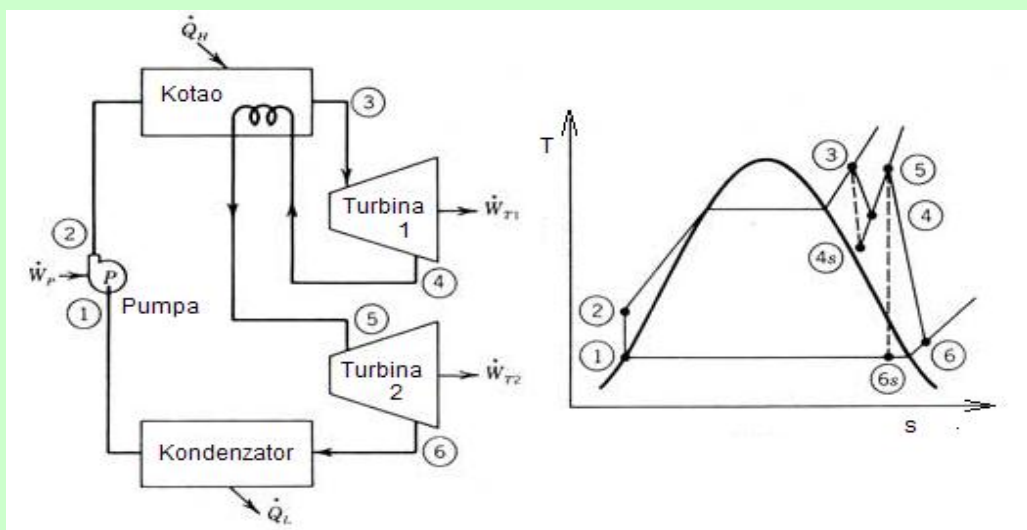
- Kotlovska postrojenja s izgaranjem na rešetki skuplja 30 do 35%
- Veći stupanj djelovanja FS (90 do 95%) – rešetka 82 do 85%
- Veća raspoloživost (rešetka ima veliki broj pokretnih dijelova)
- Prilagodljivost promjenama svojstava, oblika i dimenzija goriva
- Prihvat goriva s vlagom do 65 % i visokog sadržaja pepela
- Kompaktna konstrukcija s visoko intenzivnom predajom topline i brzinom izgaranja
- Niže emisije NO_x, niži pretičak zraka (1,2 do 1,4), izlazna temperatura dimnih plinova ispod 160 °C
- Temperatura u komori izgaranja može se spustiti s 850 na 810 °C što povećava reguliranje izgaranja od 100 do 70 % toplinske snage ložišta
- Planske obustave svedene na samo 250 sati godišnje

Međupregrijanje - povećanje učinkovitosti

- Termodinamički
Renkinov ciklus s
pregrijanjem



- Termodinamički
Renkinov ciklus s
pregrijanjem i
međupregrijanjem



Prednosti procesa s međupregrijanjem

- manji maseni protoci pare za istu generiranu snagu
- manji rashladni sustav
- smanjeni sadržaj vlage na izlazu iz turbine (smanjenje erozije niskotlačnih lopatica parne turbine)
- povećanje stupnja djelovanja proizvodnje električne energije

Izgrađena postrojenja snage oko 20 MWe s međupregrijanjem

Postrojenje	Proizv. el. energ. [MWe]	Potrošnja goriva [t/god.]	Parametri pare	Stupanj djelov. ne [%]	Vrsta kotla	God. izgr.
Königs Wurterhausen, Njemačka [2]	20	120.000	87 bar, 477 °C	36,4	CFB	2003.
Siemmering – Beč, Austrija [3]	23	190.000	120 bar, 520 °C	36	CFB	2006.
Bischofferode, Njemačka [4]	20	160.000	128 bar, 532 °C	36,95	CFB	2005.
Eberswalde, Njemačka [5]	21	160.000	80 bar, 480 °C	33,4	CFB	2002.

4. Kondenzirajući ekonomajzer

Gubitak toplinske energije potrošen za isparavanje vlage u gorivu može se smanjiti:

- sušenjem goriva prije unosa u kotao (strujom vrućih dimnih plinova)
- rekuperacijom kondenzirajućim ekonomajzerom dimnih plinova

Smanjenjem temperature dimnih plinova za 20°C, –> povećanje učinkovitosti postrojenja za 1% - osjetilna toplota d.p.

Hlađenjem dimnih plinova do temp. < od temp. kondenzacije –> povećanje toplinske energije do 30% - latentna toplota d.p.

Kond. ekonomajzer ima i funkciju pročišćavanja dimnih plinova -> kao vrećasti filter

Sumpor u biomasi – u tragovima –> izmjenjivač topline otporan na niskotemp. koroziju !

A photograph of a forest clearing. In the foreground, there is a dense thicket of brush and cut branches, some with small green leaves. In the middle ground, a large pile of cut logs is stacked. The background consists of a dense forest of tall, dark green evergreen trees. The sky is overcast and grey. The text "Zahvaljujem na pozornosti" is overlaid in the center of the image in a green, bold font.

Zahvaljujem na pozornosti