



CGE Engineering

Dobijanje energije

Termovalorizacija

Otpad kao izvor energije

Dott. Ing. Dante Salimbeni

**Problemska
rešenja
termovalorizatora**



**Odsustvo nelegalnog
odlaganja otpada**



Odsustvo deponija



**Unapređivanje
know-how**



**Očuvanje životne
sredine**

**Prednosti
termovalorizatora**



**Dobijanje
energije**



**Isplativost
investicija**



**Povećanje broja
zaposljenih–visoko
qualificiranih**

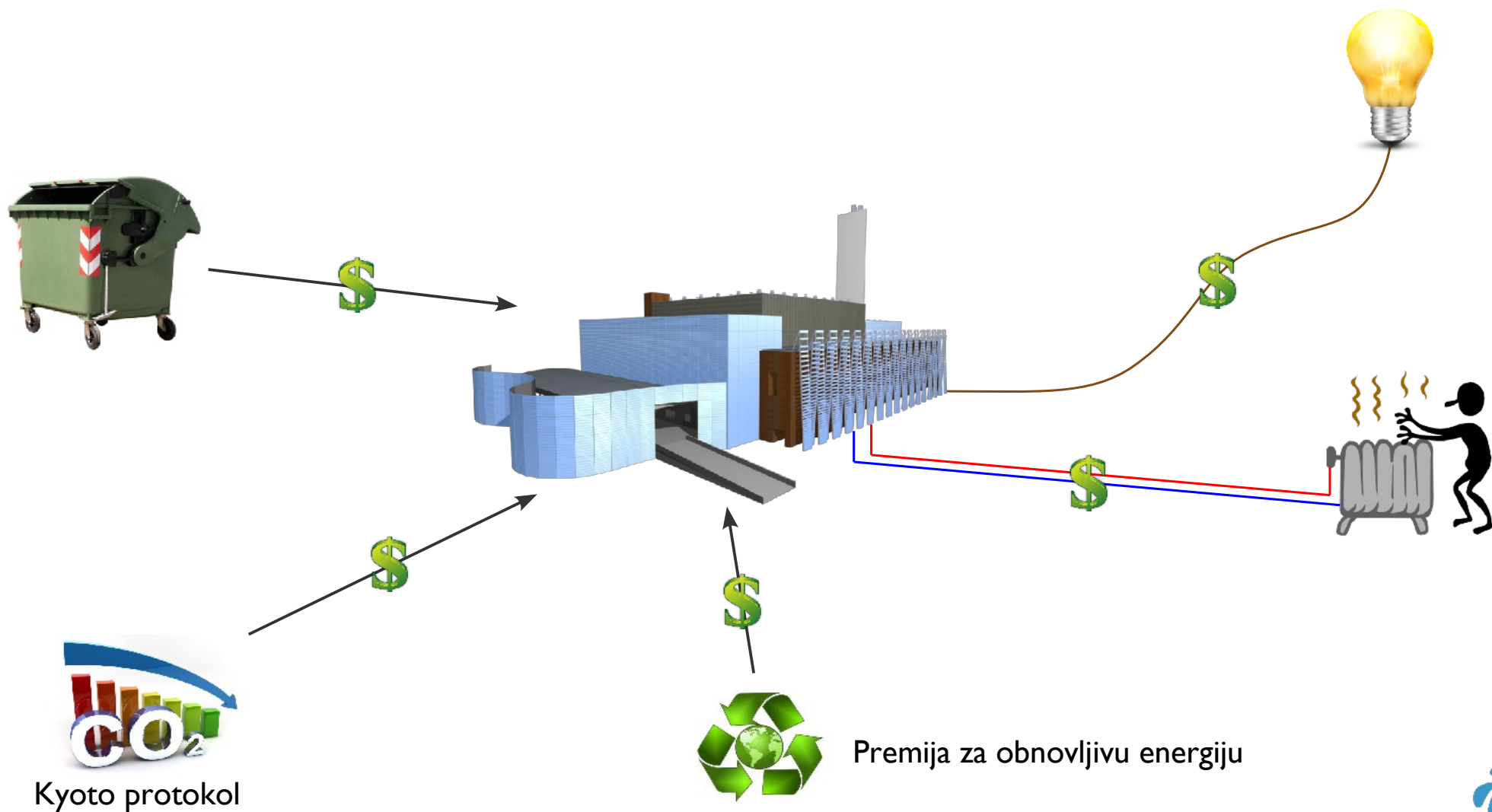
Šta je “Termovalorizacija”?

Higijenski, ekoloski i isplativi integrisani sistem za pretvaranje neupotrebljivih otpadaka u energiju

Autonomija transporta otpada



Rentabilnost



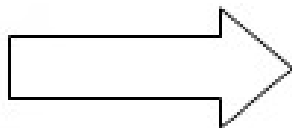
Koliko se električne energije dobija



Koliko se toplote dobija



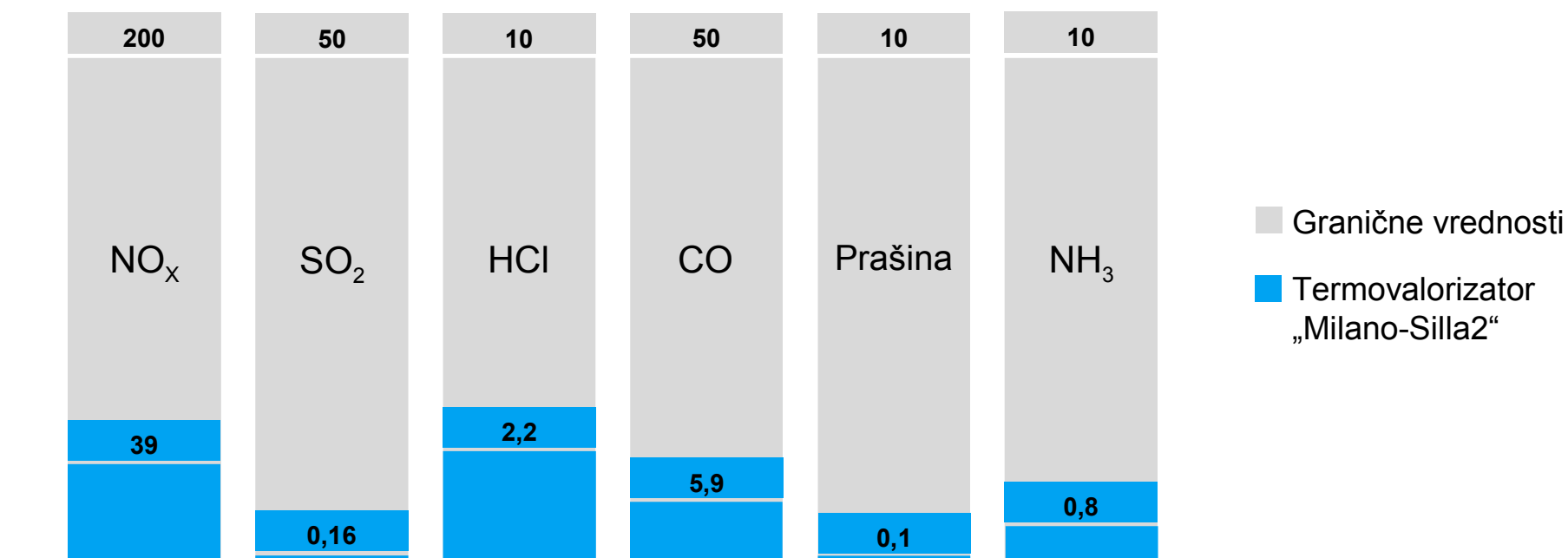
1 kg otpada



8 kupanja od 3 minuti na 32°C

Emisija gasova u atmosferu

Makrozagađivači [mg/Nm³]



Emisija gasova u atmosferu

Mikrozagađivači [mg/Nm³]

Parametri	Termovalorizator „Milano-Silla2“	Granične vrednosti
Policiklični aromatični ugljovodonici	< 0,00003	0,01
Dioksine i furani (PCDD/PCDF)	$0,0009 \times 10^{-6}$	$0,1 \times 10^{-6}$
Kadmijum + Talijum	< 0,0013	0,05
Živa	< 0,006	0,05
Nikl	< 0,001	0,1
Metali (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+ Mn+Ni+V+Sn)	< 0,0115	0,5

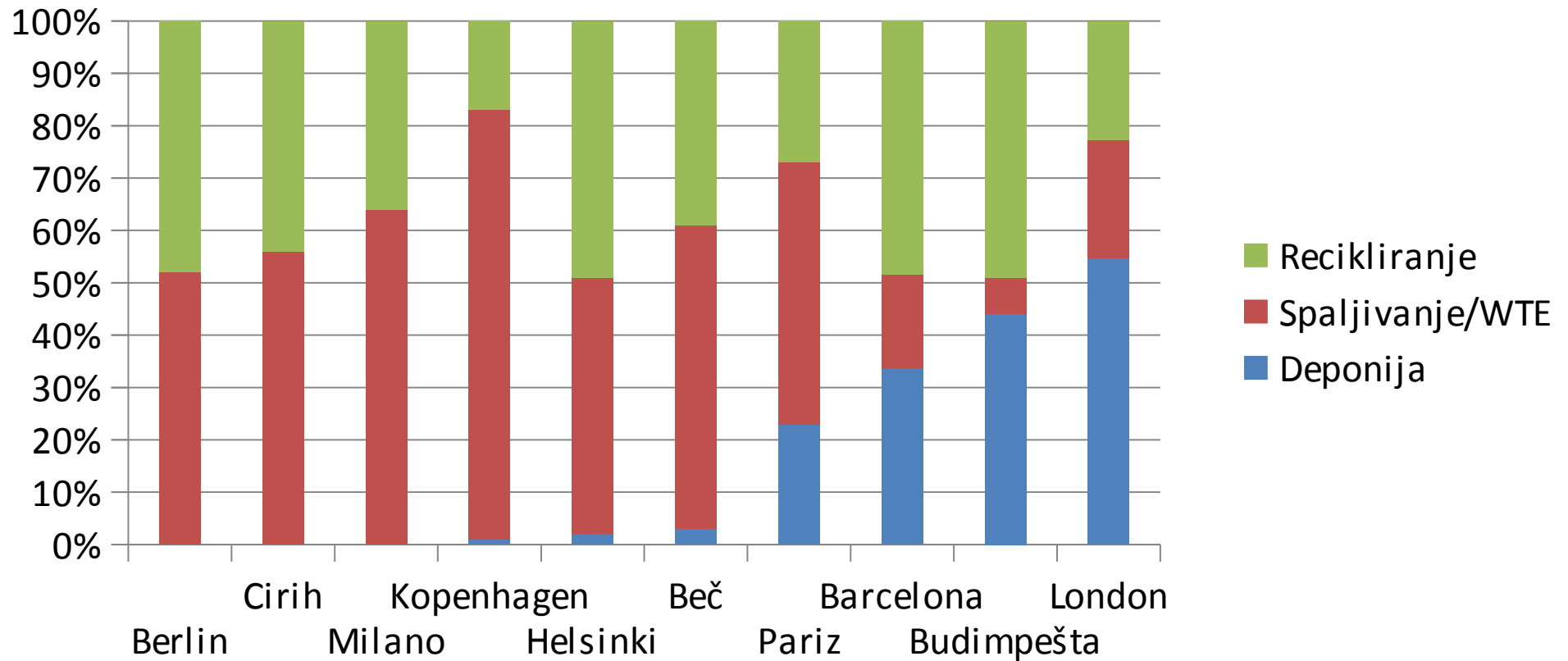
Poređenje emisija ultrafine čestice

Ultrafine čestice $< 0,1 \mu\text{m}$ [broj delova / cm^3]

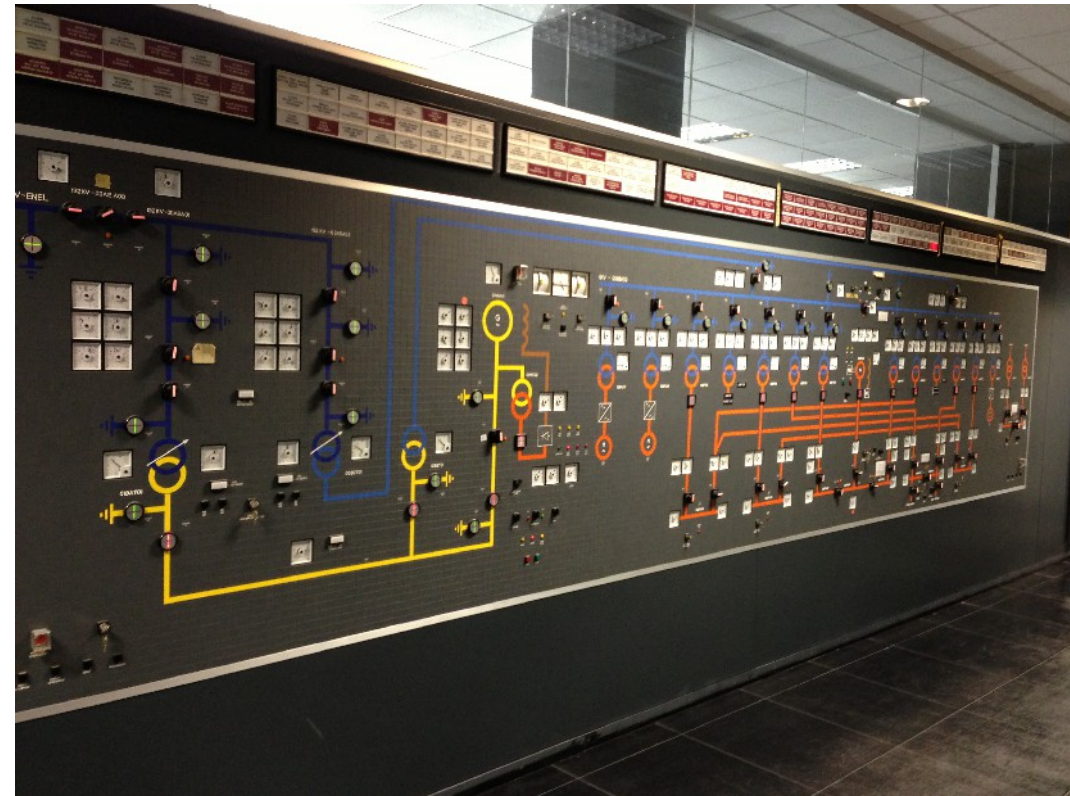
Kamin	81'000
Kotao na naftu	67'000
Kotao na pelete	52'000
Termovalorizator „Milano-Silla2“	18
Atmosfera grad Milano	32



ODLAGANJE otpada u glavnim gradovima Evrope





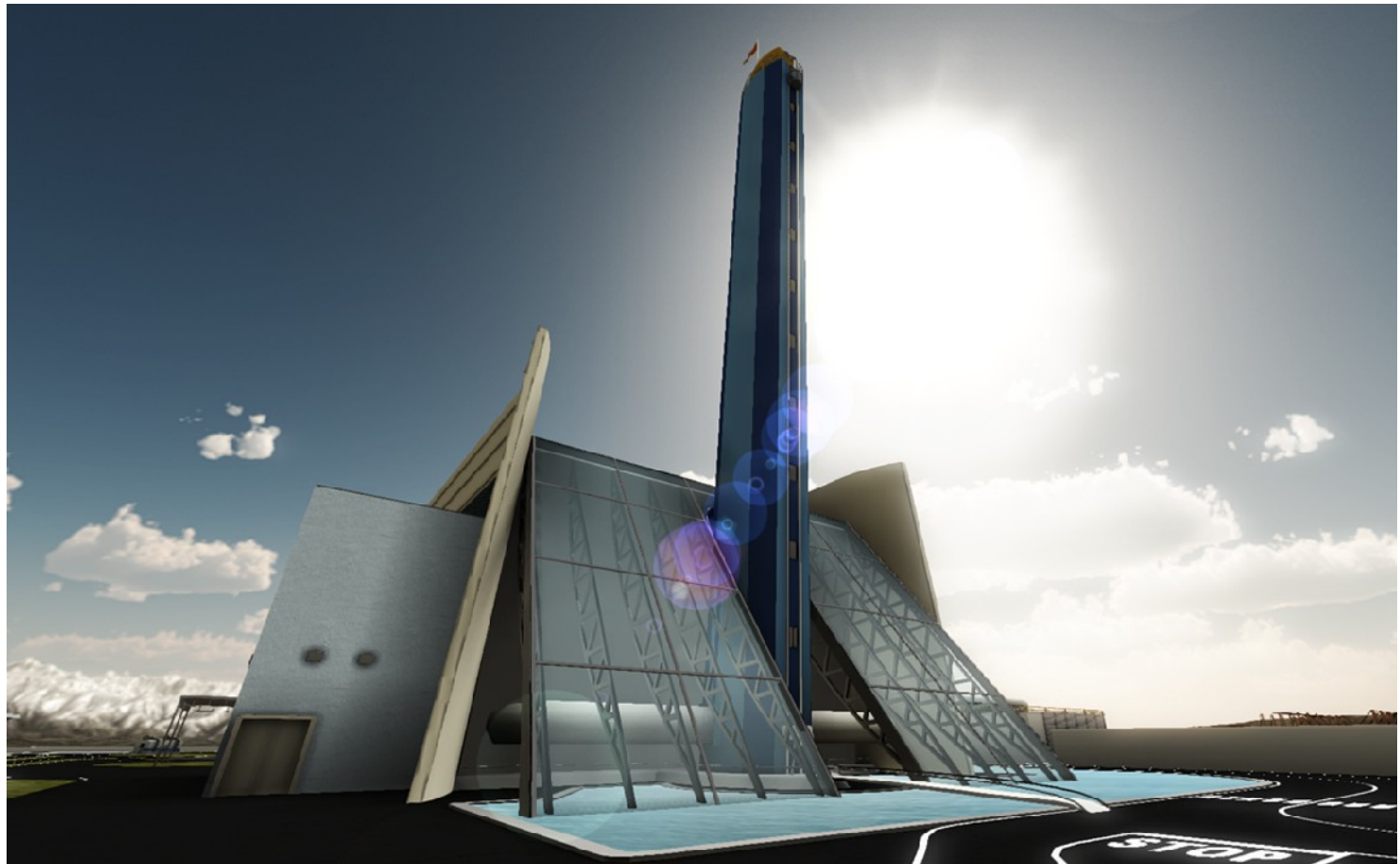




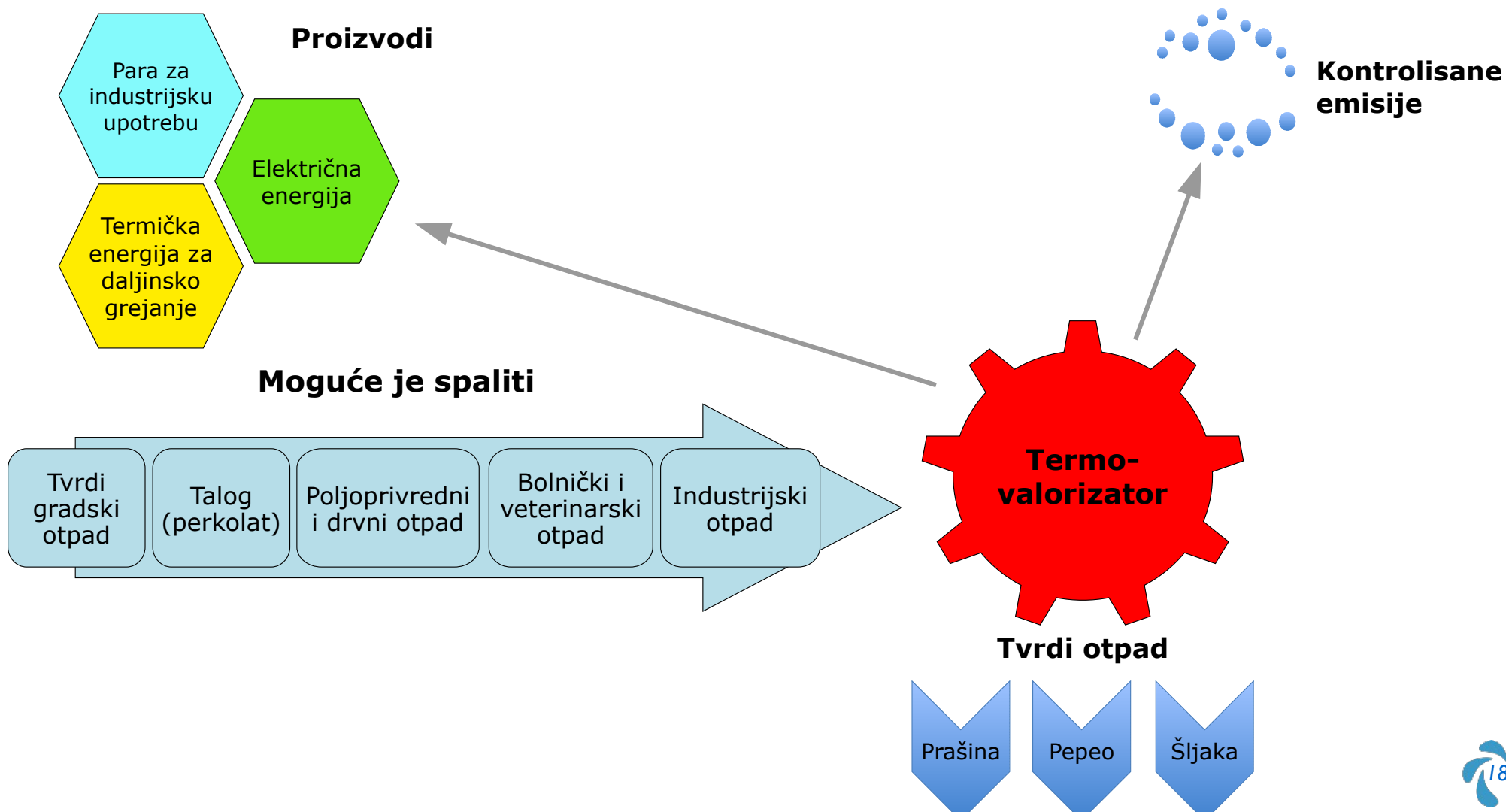
BRESCIA



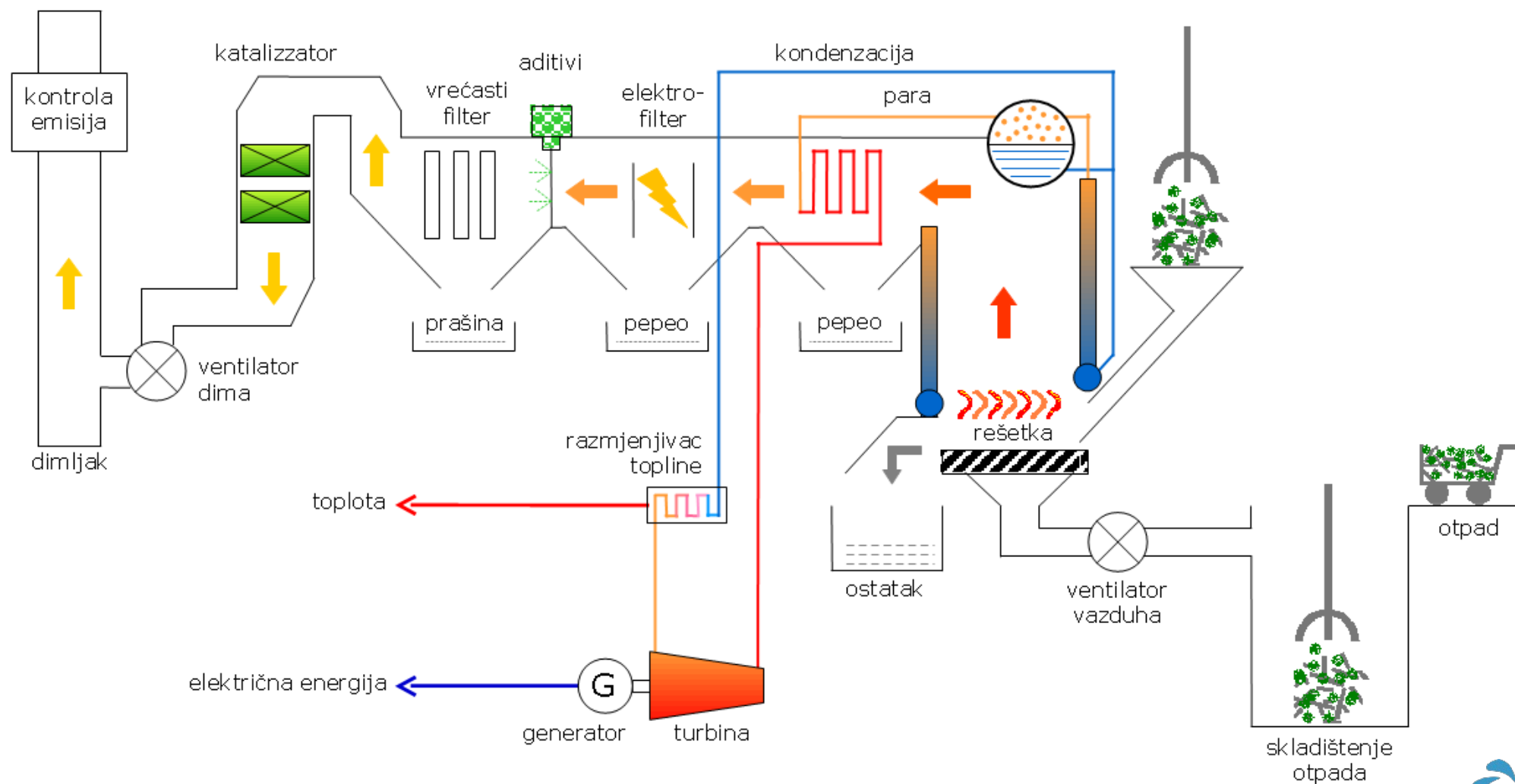
TORINO



Šta koristi i sta proizvodi termovalorizator



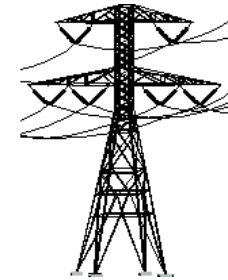
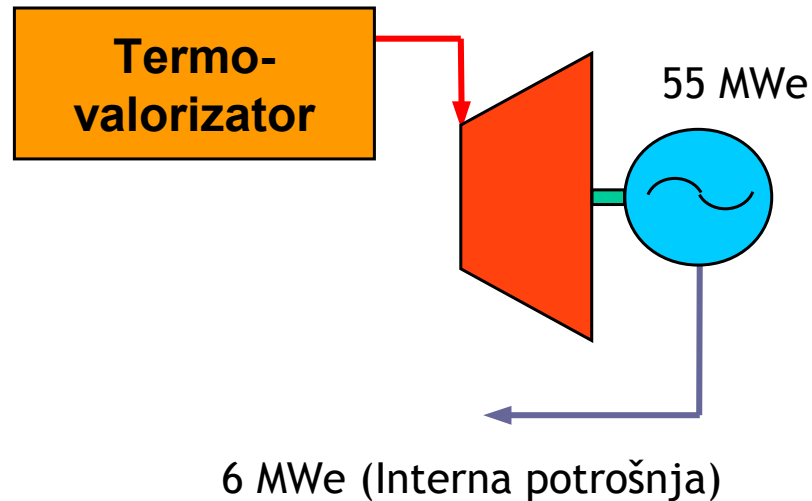
NAJBOLJA TEHNOLOGIJA za energiju i životnu sredinu



Termovalorizator



Otpad
66 ton/h (180 MWt)
500'000 ton/god.

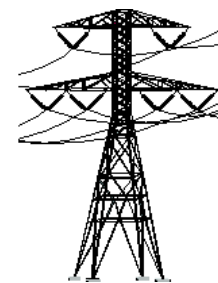
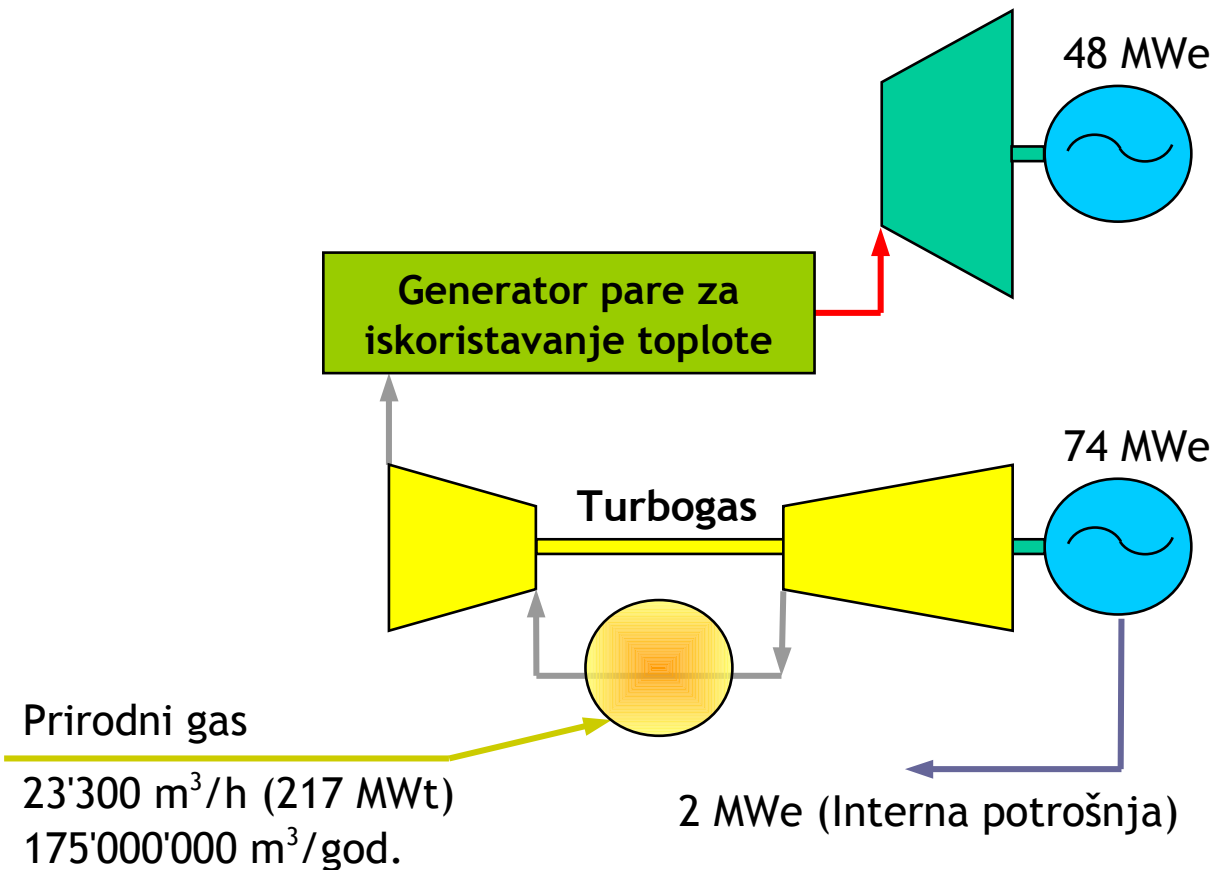


Mreža električna
49 MWe
370'000 MWhe/god.

Mreža termička
75 MWt
220'000 MWht/god.



Turbogas



Mreža električna
120 MWe
900'000 MWhe/god.

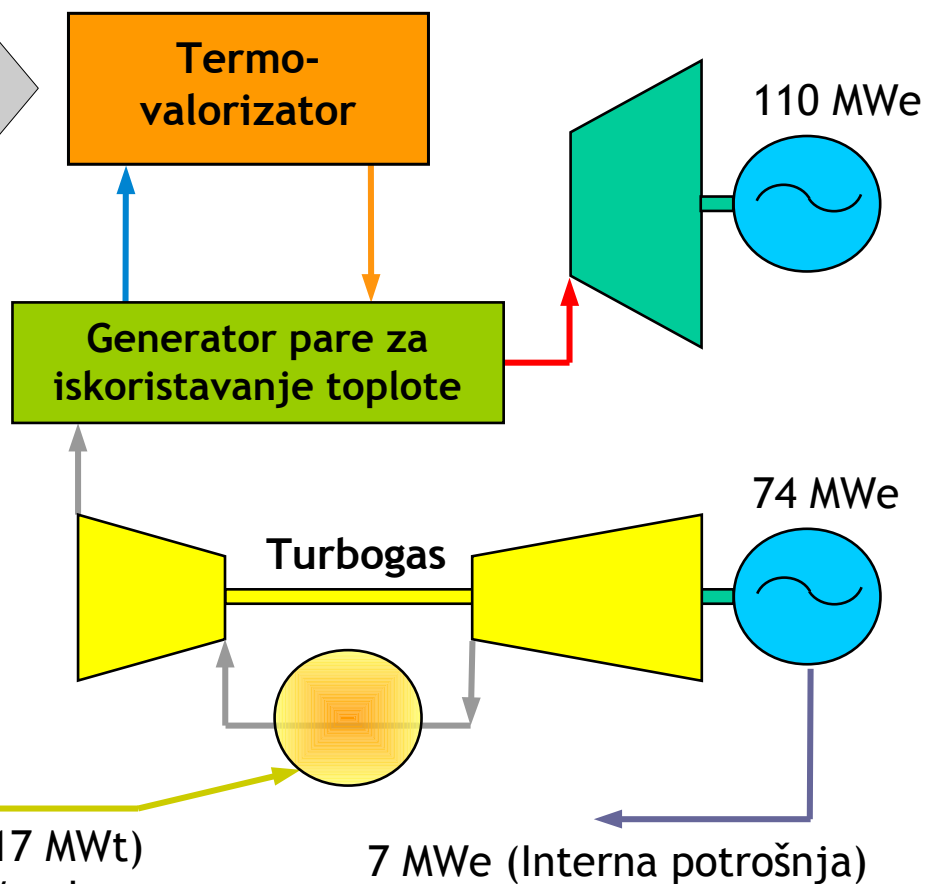
Mreža termička
25 MWt
75'000 MWht/god.



Termovalorizator + Turbogas

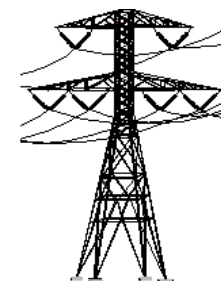


Otpad
66 ton/h (180 MWt)
500'000 ton/god.



Prirodni gas

23'300 m³/h (217 MWt)
175'000'000 m³/god.



Mreža električna
177 MWe
1'330'000 MWhe/god.

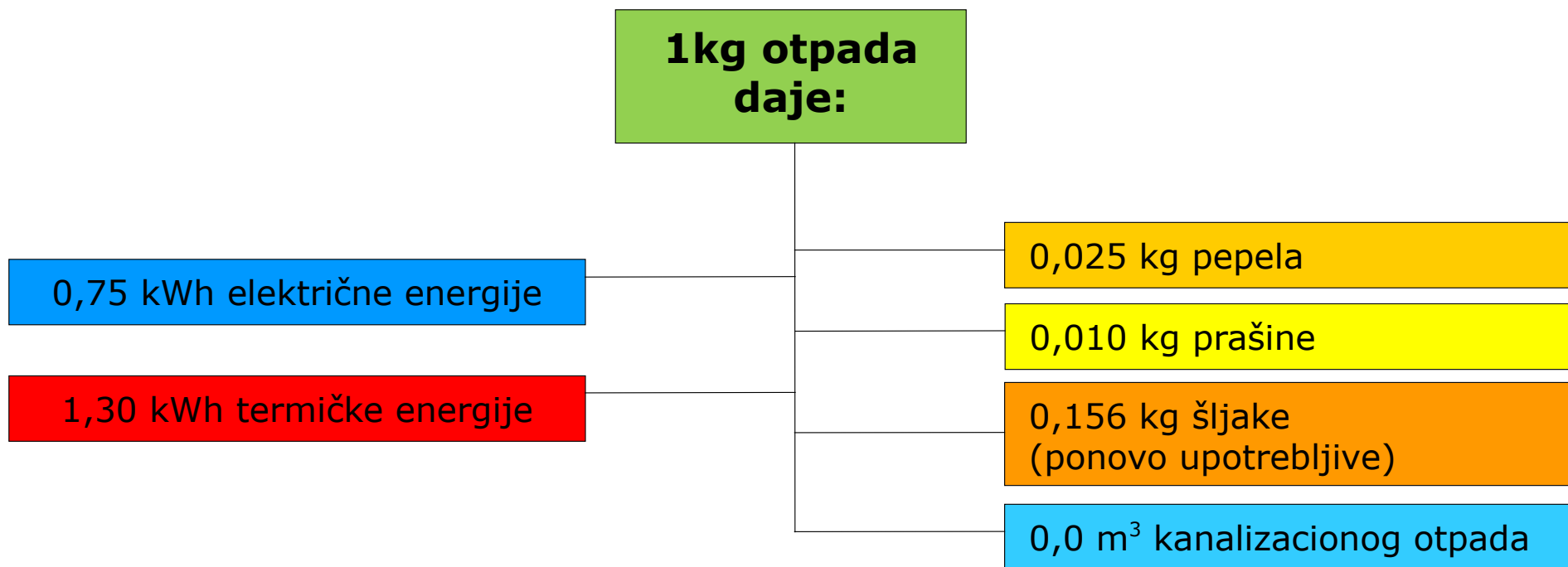
Mreža termička
100 MWt
300'000 MWht/god.



Poredjenje emisija najboljih postojećih tehnologija (BAT)

Parametri	Granične vrednosti [mg/Nm ³]	Elektrana BAT (IPPC 2006) [mg/Nm ³]	Termovalorizator „Milano-Silla2“ (2010. godina) [mg/Nm ³]
SO ₂	50	1-40	0,16
NO _x (određuje merenjem NO ₂)	200	40-100	39,3
Prašina	10	1-5	< 0,1
CO	50	5-30	5,9
HCl	10	1-8	2,2
NH ₃	10	< 10	0,8
TOC (ukupan organski ugljenik)	10	1-10	0,44
HF	1	< 0,001	< 0,0001
Cd+Tl	0,05	0,005-0,05	< 0,00013
Hg	0,05	0,001-0,02	< 0,006
As+Co+Cr+Cu+Mn+Ni+Pb+Sb	0,5	0,005-0,5	< 0,0115
Dioksine i furani (PCDD/PCDF)	0,1 × 10 ⁻⁶	0,01-0,1 × 10 ⁻⁶	0,0009 × 10 ⁻⁶

Energetski bilans i masa



HVALA NA PAŽNJI



CGE Engineering



World Class Provider Of Solutions