

# Smanjenje emisija u zrak iz energane TEO Ljubljana

Gregor Golja, Energetika Ljubljana  
Poreč, 6.6.2024



Mestna občina Ljubljana  
City of Ljubljana



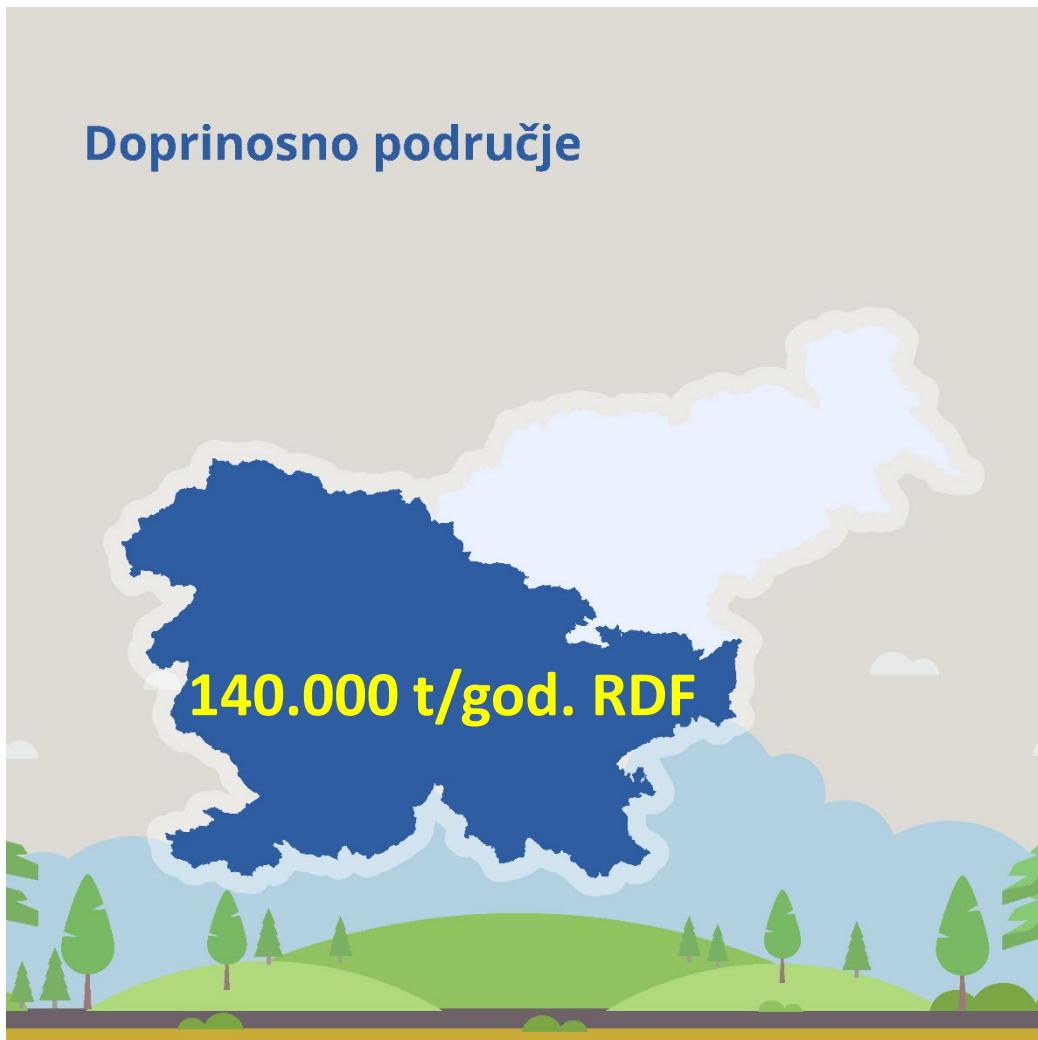
# Smanjenje emisija u zrak iz energane TEO Ljubljana

- Objekt energetske prerade otpada TEO Ljubljana
- Napredak od svibnja 2023
- Granične vrijednosti emisija tvari u zrak
- Izlučivanje prašine i teških metala
- Izlučivanje HCl, HF i SO<sub>2</sub>
- Izlučivanje NO<sub>x</sub>, dioksina i furana
- Emisija prašine iz TEO Ljubljana i alternativnih izvora topline



# Energetski objekt

## Doprinosno područje



## Objekat za energijsko preradu otpada TEO Ljubljana *(toplina i elektrika iz otpada)*

ulazna toplinska  
snaga objekata

**73**  
MW

proizvodnja  
struje

**85**  
GWh

proizvodnja  
topline

**360**  
GWh



bruto energijska efikasnost

**≥82 %**

proizvodi energiju

**8.000**  
h/god.

# ZIMA U LJUBLJANI – ČESTA TEMPERATURNNA INVERZIJA

VIŠINA DIMNJAKA?

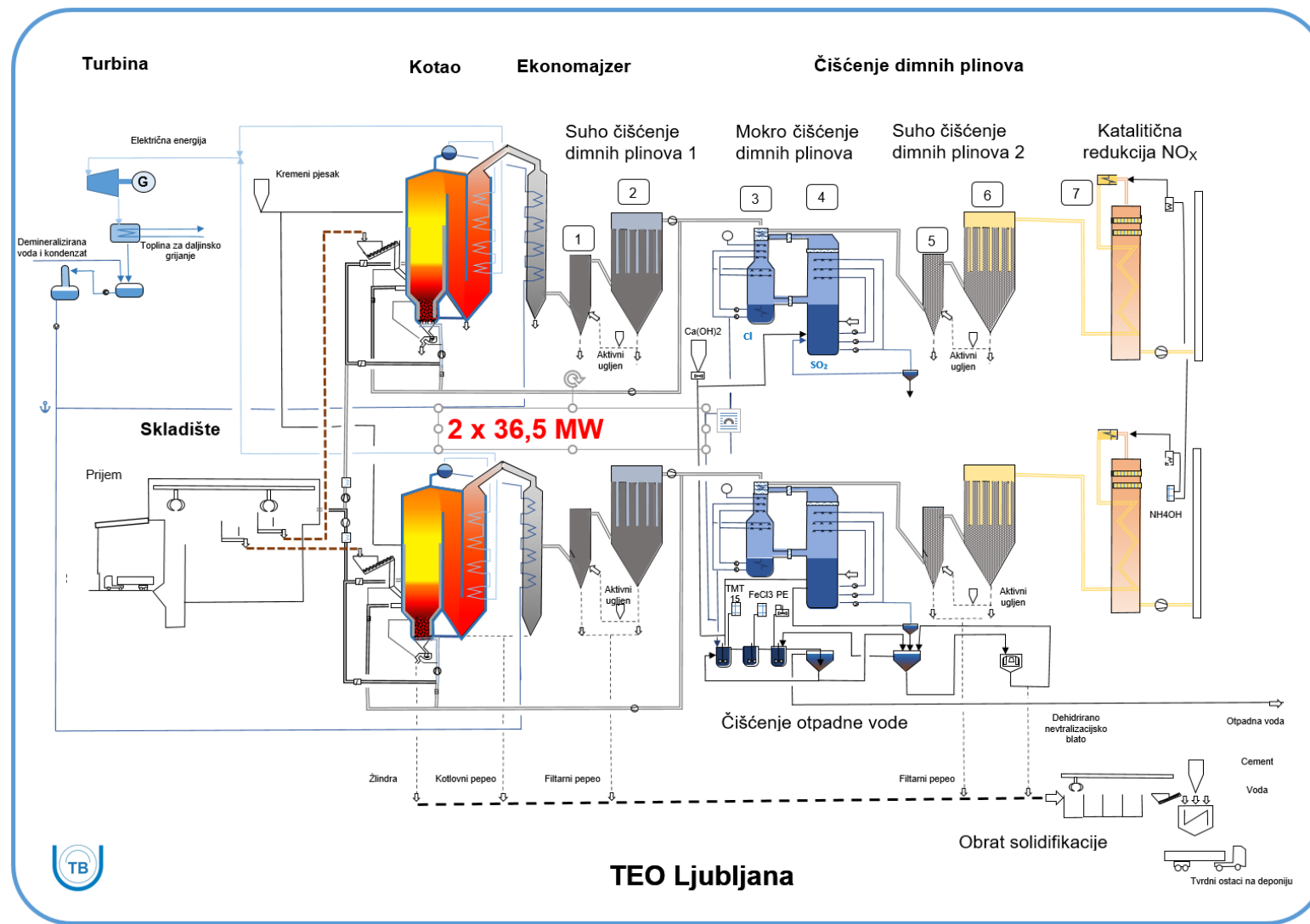


U 2023 NAPRAVLJENA  
METEOROLOŠKA ANALIZA!





# Energijska uporaba komunalnih otpada v TEO Ljubljana



# Granične vrijednosti emisija u zrak

Zagađivalo	Jedinica	BAT zaključki	Uredba o postrojenjima za spaljivanje i suspaljivanje		
		Dnevni	Dnevni	A	B
Prah	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2 - 5	10	30	10
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2 - 5	10	60	10
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1	1	4	2
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	5 - 30	50	200	50
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50 - 120	200	400	200

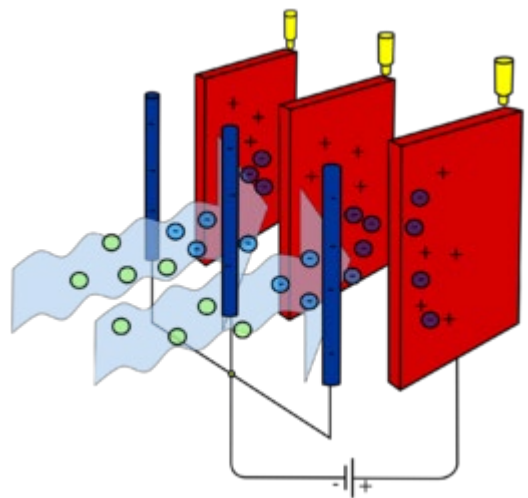
Legenda:

Dnevni: Dnevne srednje vrijednosti

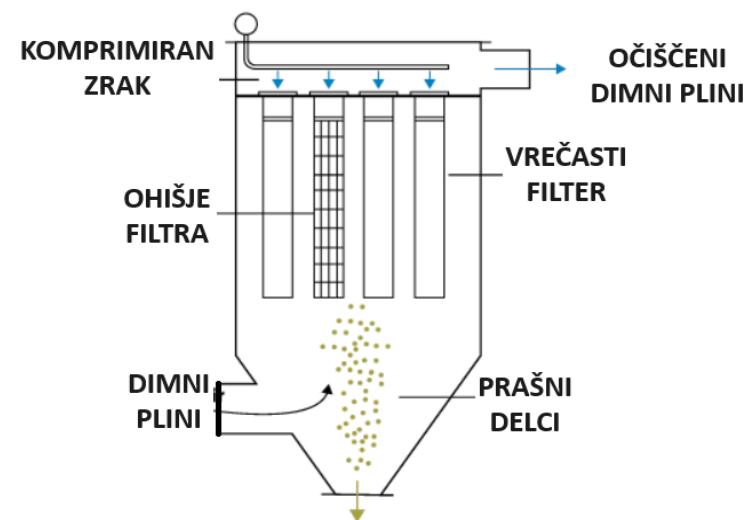
A valja za sve srednje vrijednosti u ljetu;

B valja za 97 % izmjerenih polusatnih srednjih vrijednosti u ljetu

# Čišćenje prašine i teških metala

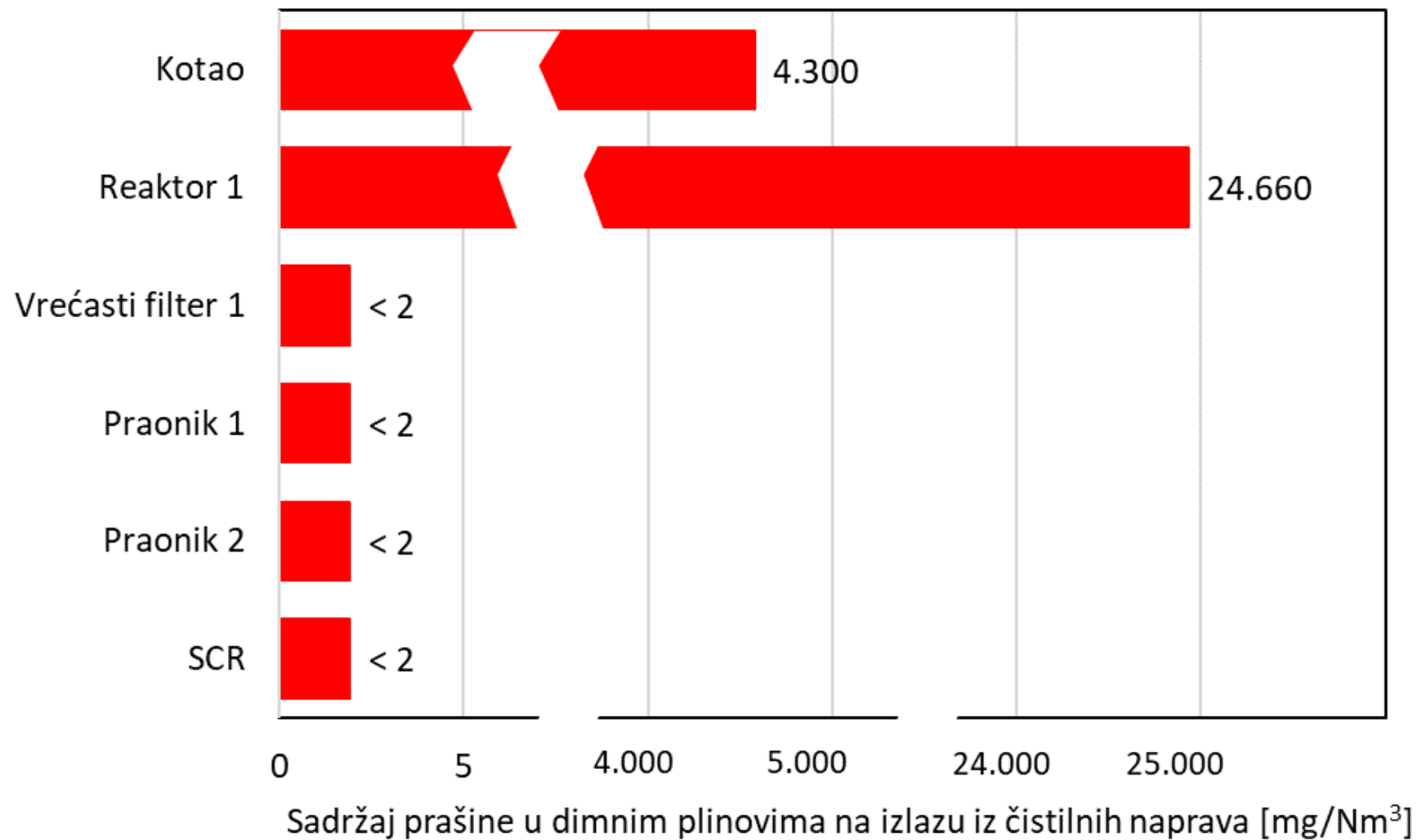


Princip rada elektrostatičkog filtra  
za prašinu



Shema rada pulsirajućeg vrećastog  
filtra

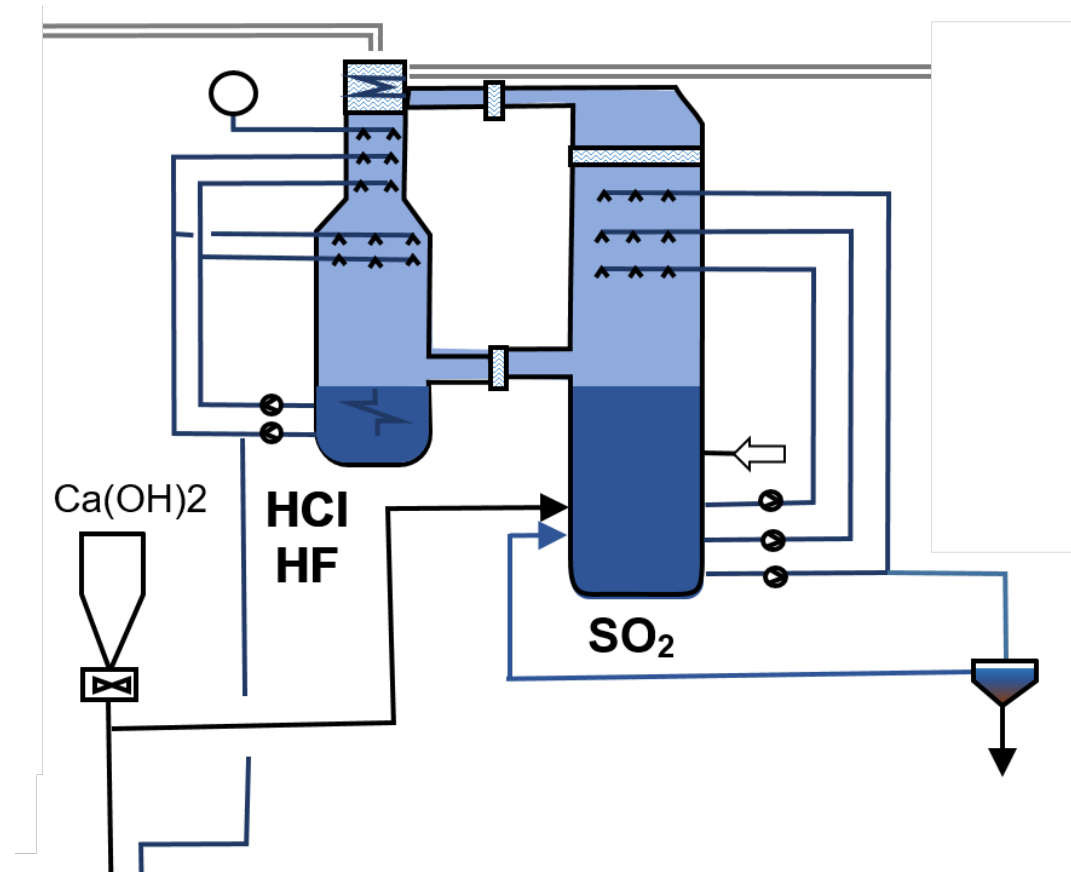
# Učinkovitost uklanjanja prašine i teških metala u TEO Ljubljana



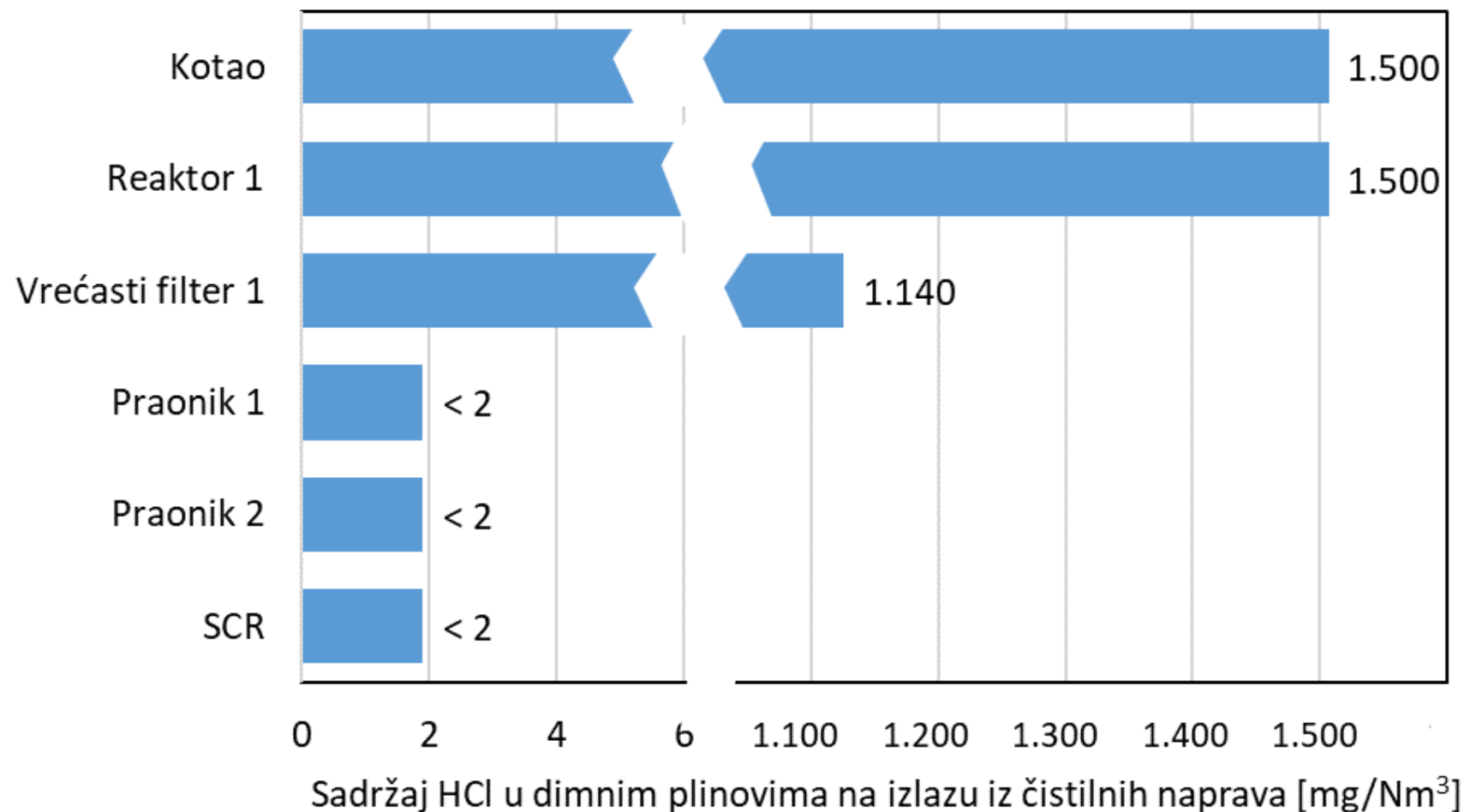


# Čišćenje HCl, HF i SO<sub>2</sub>

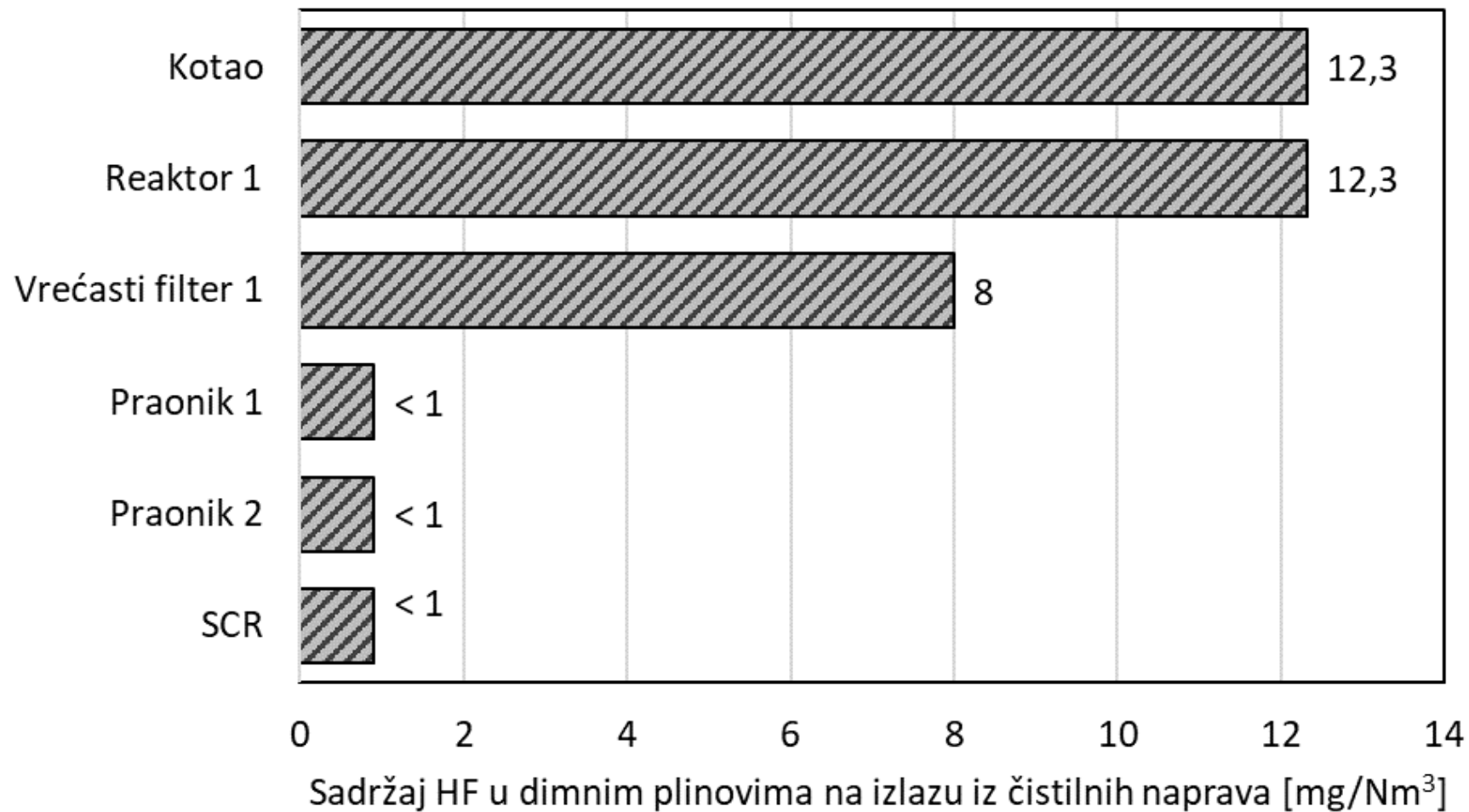
- suhi postupci
- poluvlažni postupci
- mokri postupci



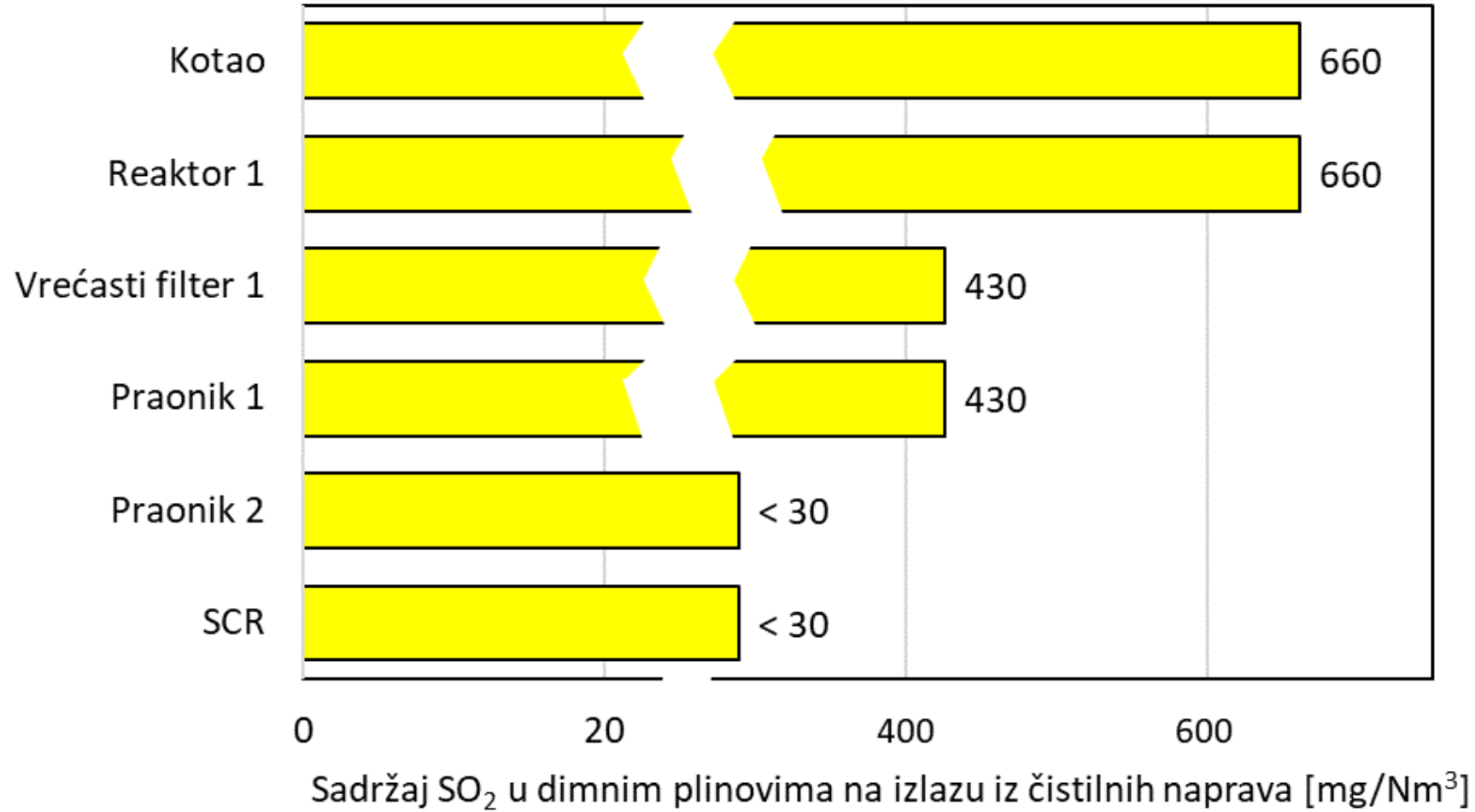
# Učinkovitost uklanjanja HCl



# Učinkovitost uklanjanja HF

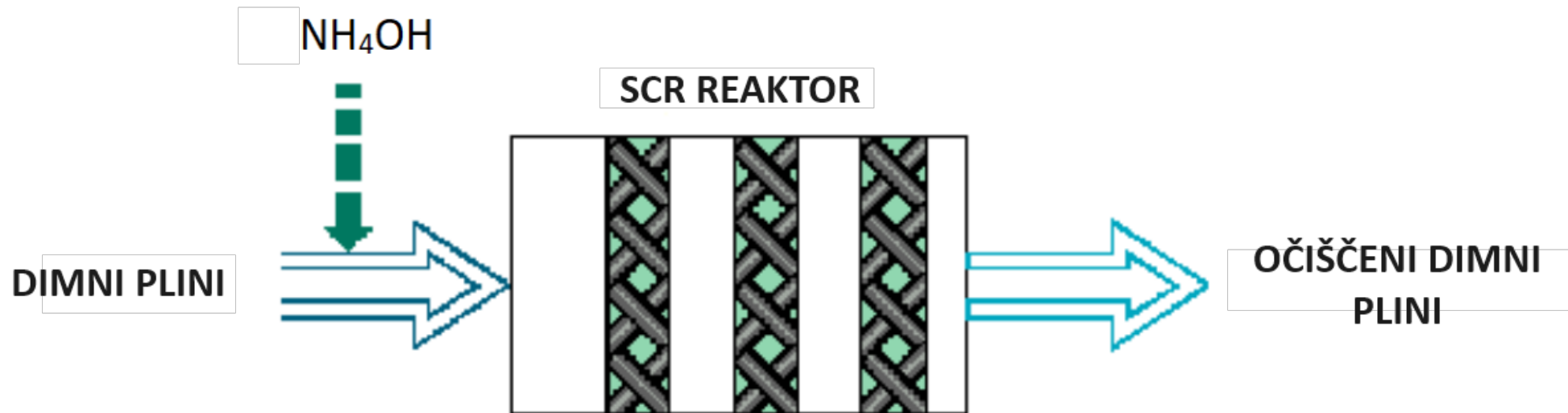


# Učinkovitost uklanjanja SO<sub>2</sub>



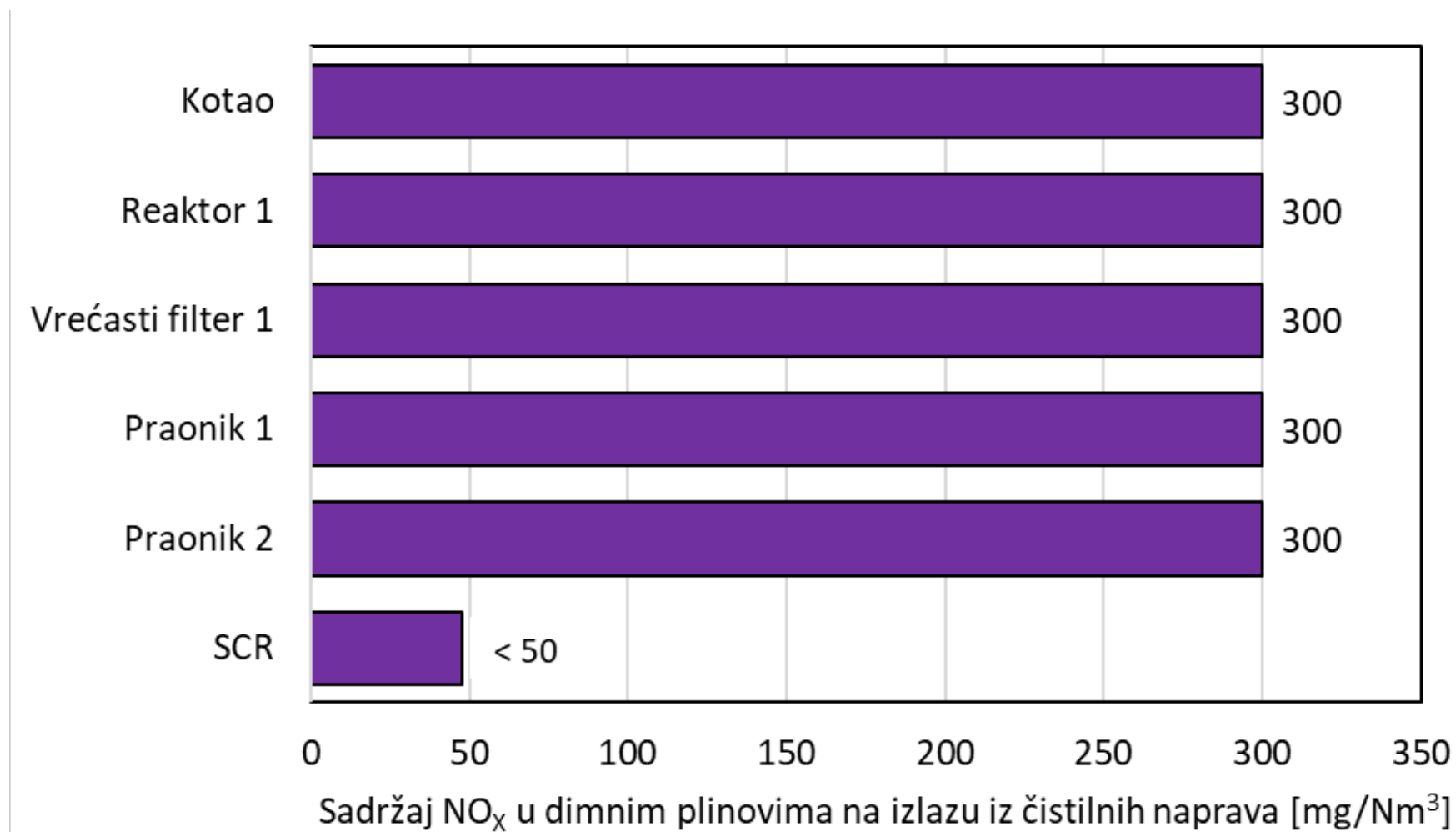
# Čišćenje NO<sub>x</sub> i dioksina & furana

- Primarne mjere – višestupanjsko izgaranje s kontrolom zraka za izgaranje i recirkulacijom
- Sekundarne mjere — SCR i sprej aktivnog ugljena (dioksini i furani)

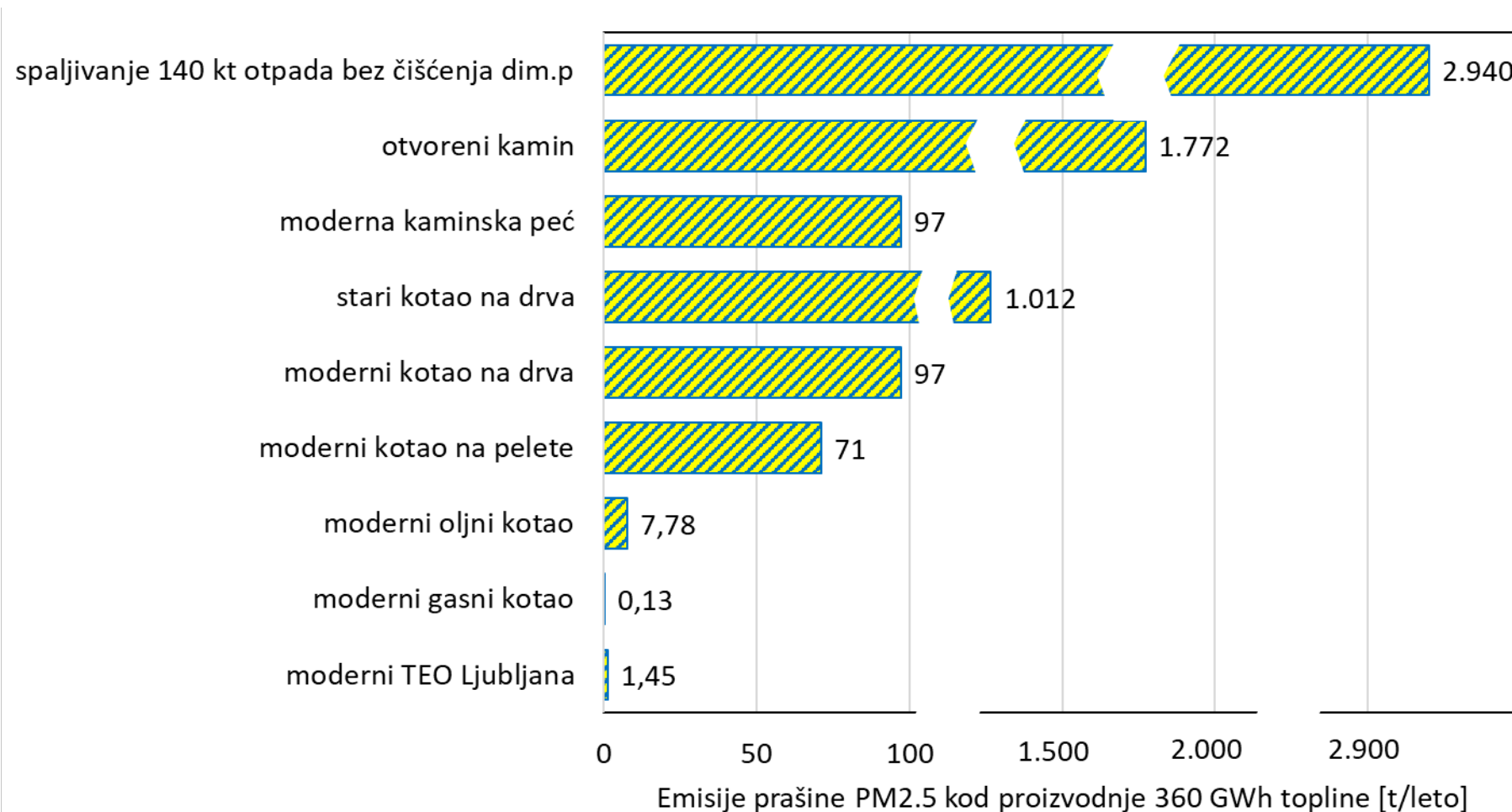




# Učinkovitost uklanjanja NO<sub>x</sub>



# Emisije PM2,5 iz različnih izvora grijanja stanova (proizvodnja 360 GWh topline)



Vir:

- *Where there's fire, there's smoke. European Environmental Bureau*
- *Masna i energijska bilanca TEO Ljubljana, TBU Stubenvoll*

# Hvala!



Mestna občina Ljubljana  
*City of Ljubljana*



**TEHNOEKO**

11. MEĐUNARODNA KONFERENCIJA OZAŠTITI OKOLIŠA



5. - 7. lipnja 2024., POREČ