

Energetska tranzicija u BiH pod pritiskom tržišta i vremena: ciljevi, planovi razvoja, CBAM, i značaj prekogranične saradnje

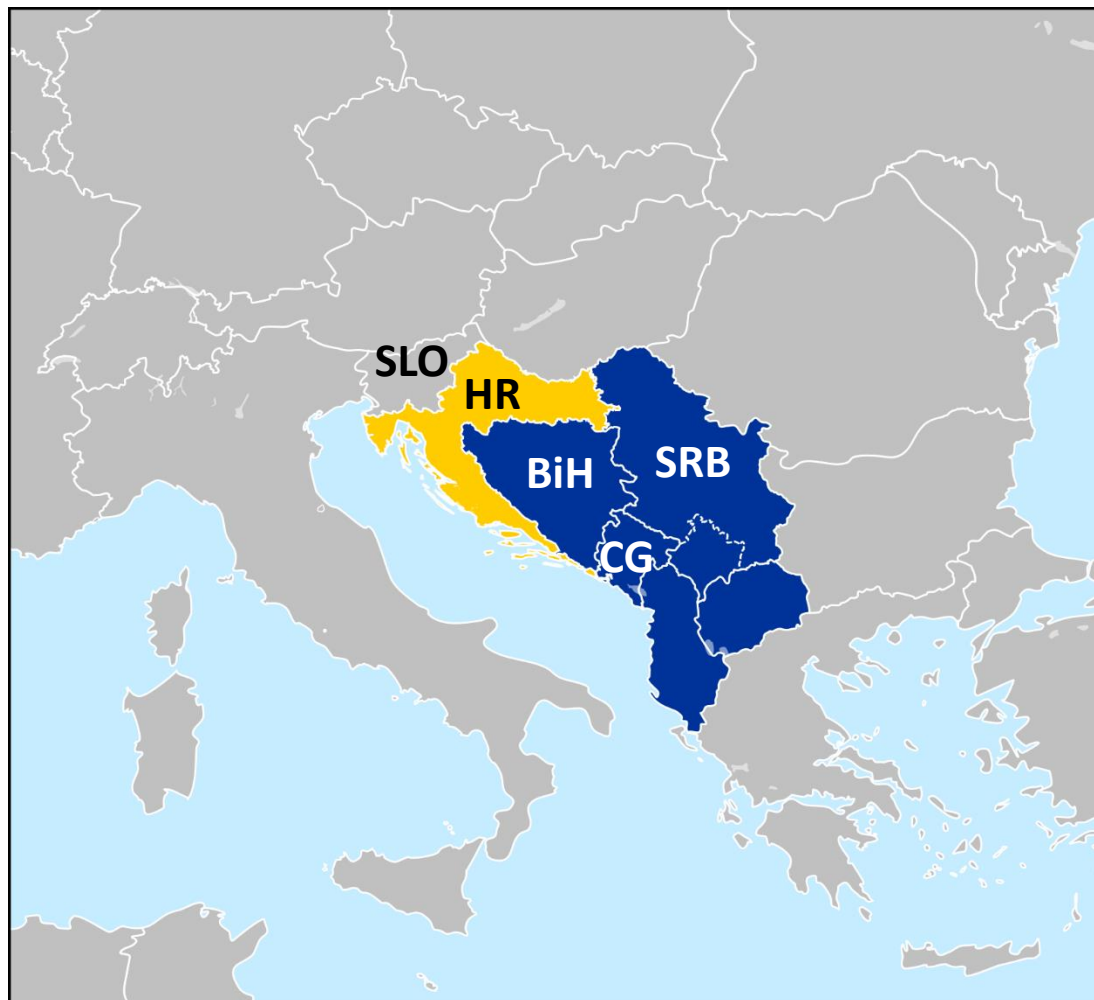
dr.sci. Ajla Merzić

Umjesto uvoda

Energetska tranzicija = Systemska transformacija

- **hrabre odluke**
- **inovativna rješenja**
- **stručnjaci spremni da preispitaju načine proizvodnje, distribucije, snabdijevanja i potrošnje energije**

Pojam (šireg) regiona



Zajedničke karakteristike:

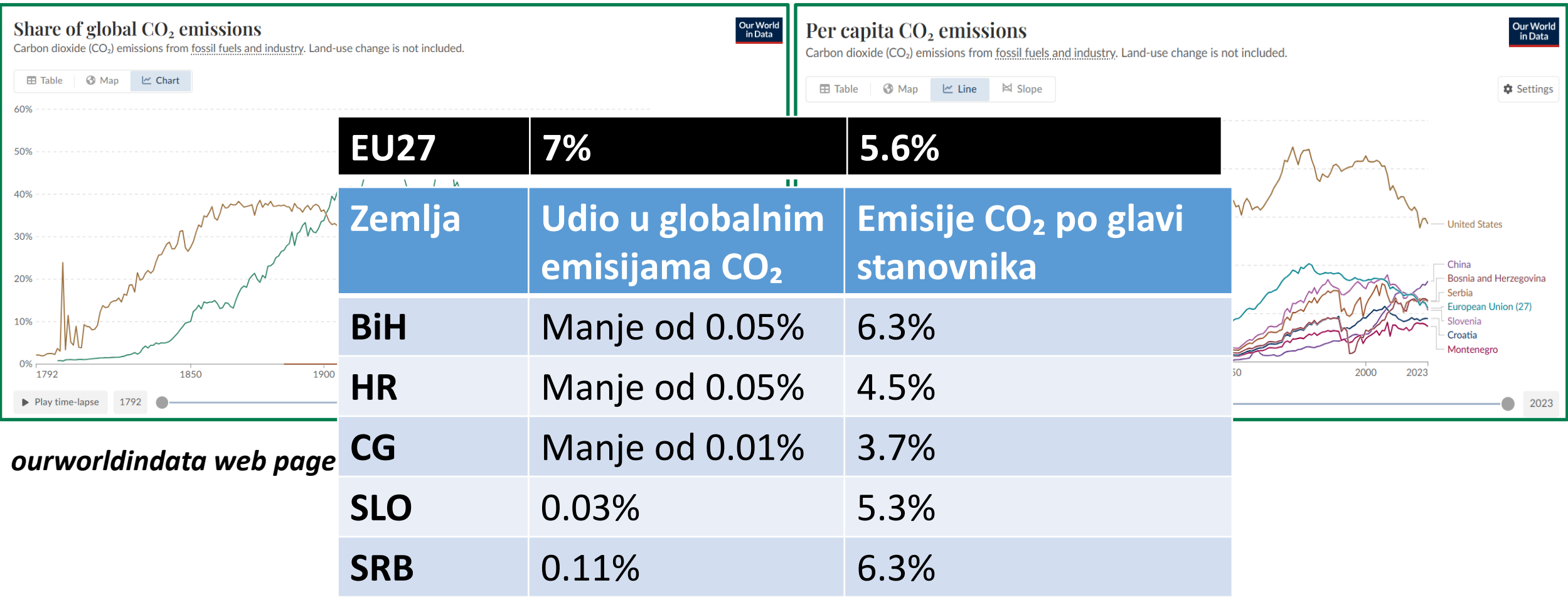
- naslijeđena infrastruktura,
- značajni prirodni resursi,
- značajni prekogranični tokovi električne energije.

BiH ima posebno važnu ulogu:

- ostvaruje (sve rjeđe) višak u proizvodnji električne energije,
- ima centralnu povezanost sa susjednim elektroenergetskim sistemima.

Aktuelni klimatski okvir u regionu

Udio u globalnim emisijama CO₂ i emisije CO₂ po glavi stanovnika



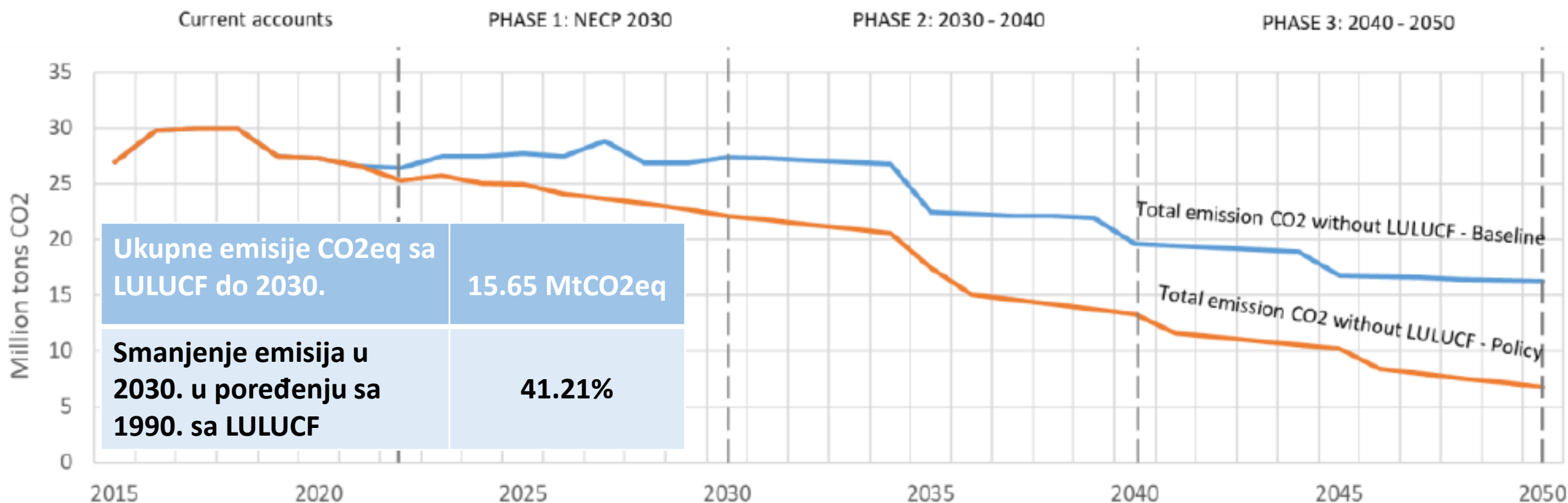
Aktuelno stanje u sektoru proizvodnje električne energije u regionu

Udio OIE u proizvodnom miks

Zemlja	Udio OIE u proizvodnom miks	Korišteni izvori energije
BiH	35 - 40%	ugalj, voda, vjetar, solar, biogas, biomasa
HR	54%+ (2022)	nuklearna, gas, nafta, ugalj, voda, vjetar, solar, biogas, biomasa, geotermalna
CG	55 - 62%	ugalj, voda, biomasa, vjetar, solar
SLO	29.4% (2022)	nuklearna, voda, ugalj, gas, biomasa, solar
SRB	28.3% (2023)	ugalj, voda, gas, vjetar solar

Ciljevi do 2030. godine u BiH (1/3)

Emisije stakleničkih gasova

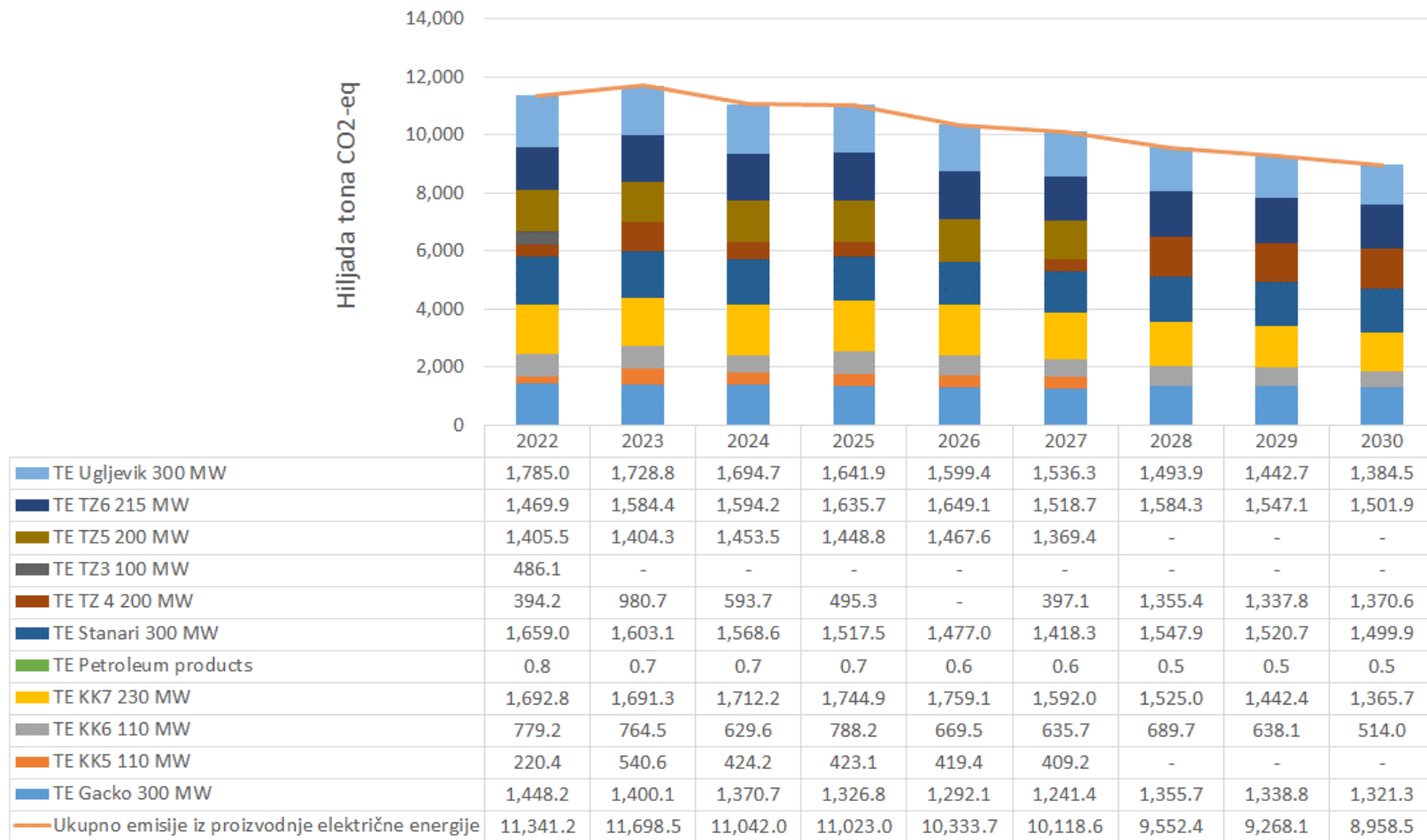


NECP finalni draft, juni 2024.

17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

Ciljevi do 2030. godine u BiH (2/3)

Emisije stakleničkih gasova



Promjene u elektroenergetskom sektoru ključne su za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija stakleničkih gasove do 2030. godine.

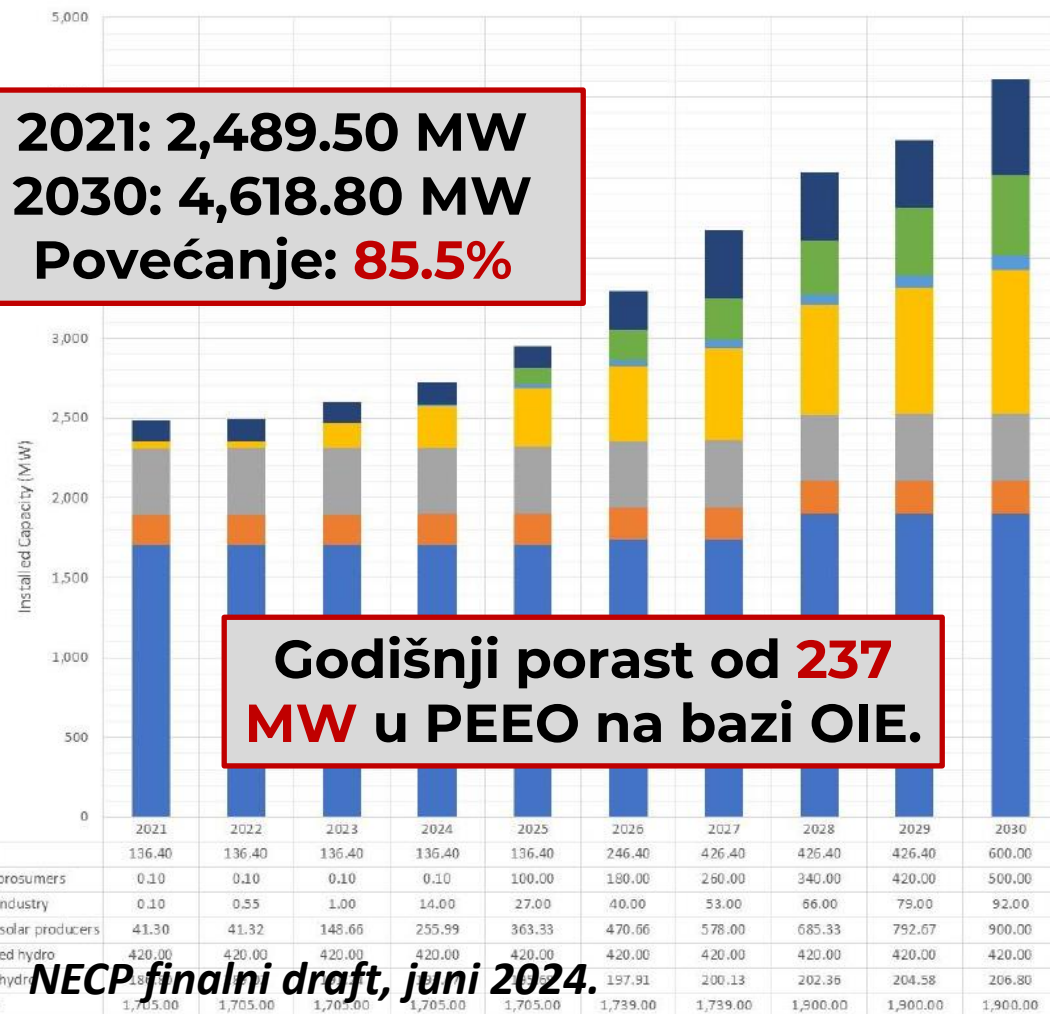
Gašenje 410 MW (i parcijalna zamjena kapaciteta pogonom na biomasu).

deSOx&deNOx
TPP Kakanj 7
TPP Tuzla 6

Ciljevi do 2030. godine u BiH (3/3)

OIE u proizvodnji električne energije

2021: 2,489.50 MW
2030: 4,618.80 MW
Povećanje: 85.5%



Udio OIE u BFPE

43,6%

PEEO	2021 (MW)	2030 (MW)
HE	1,705.00	1,900.00
PAHE	420.00	420.00
mHE	186.80	206.80
FNE (utility-scale)	41.30	900.00
FNE (prosumers)	0.00	500.00
FNE (industry)	0.00	92.00
VE	136.40	600.00

e, Neum, 12 - 15.10.2025.

Klimatski ciljevi i perspektive proizvodnje električne energije u regionu (1/5)

Ciljevi do 2030.

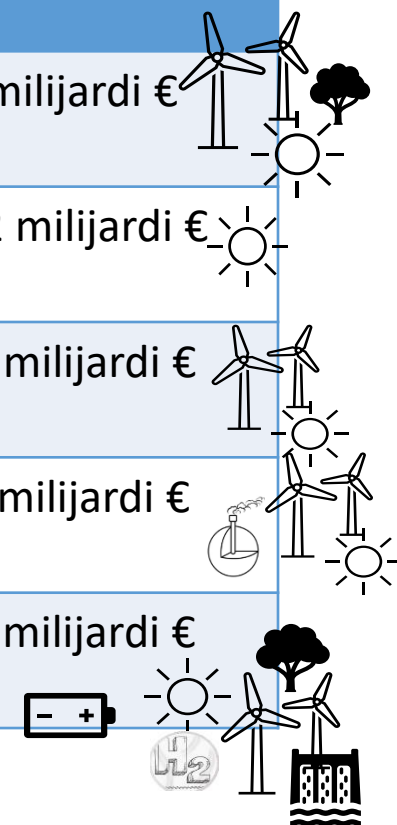
Zemlja	Emisije stakleničkih gasova	Udio OIE u BFPE 2020	Udio OIE u BFPE 2030	Udio OIE u finalnoj potrošnji električne energije	Investicije
BiH	(1990: -41.2%) 15.65 MtCO _{2eq}	40%	43.6%	65% + 2 GW	8 milijardi €
SRB	(1990: -40.3%) 47.82 MtCO _{2eq}	27%	40.7%*	45% + 0.7 GW	10.2 milijardi €
CG	(1990: -55.0%)** 2.42 MtCO _{2eq}	33%	50.0%	79% + 1.7 GW	4.7 milijardi €
HR	2005: 62%***	2021: 31.7%	42.5%	76.7% + 4.7 GW	19 milijardi €
SLO	(2005: -55%) 47.82 MtCO _{2eq}	2022: 25%	33%	52% + 3.6 GW	57 milijardi €

* Cilj iz NECP-a nije usklađen s odlukom Ministarskog vijeća

** isključuju se emisije i uklanjanja iz LULUCF sektora

*** sektori obuhvaćeni EU ETS

17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

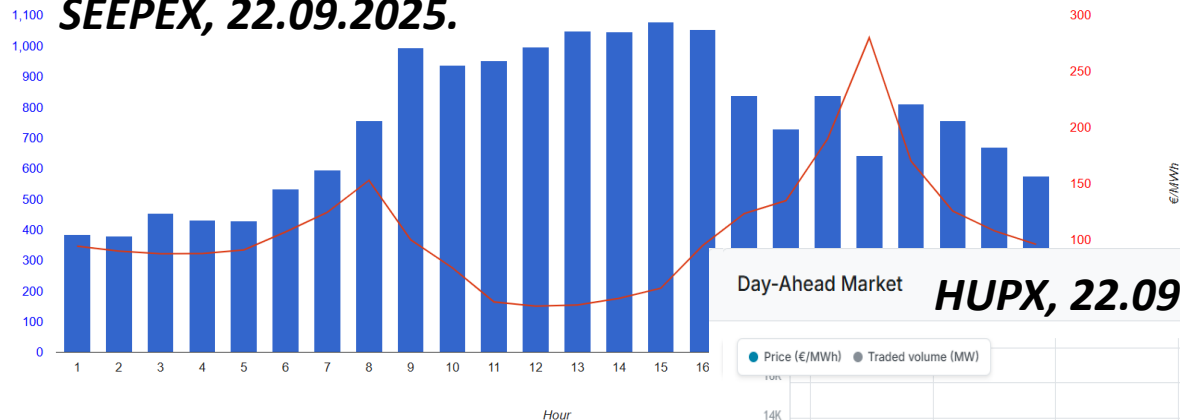


Klimatski ciljevi i perspektive proizvodnje električne energije u regionu (2/5)

Daily Hour price and volume chart for 2025-09-23

Volume Price

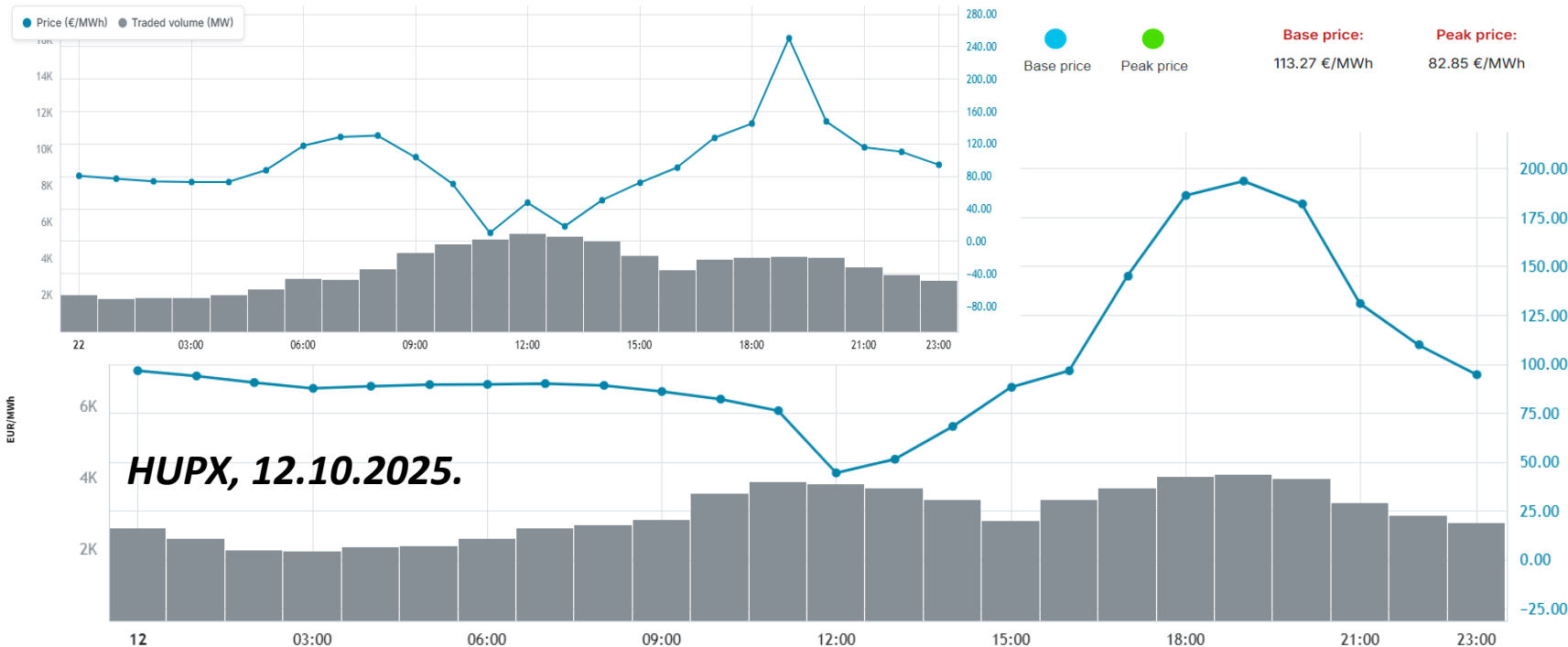
SEEPEX, 22.09.2025.



Day-Ahead Market

HUPX, 22.09.2025.

Price (€/MWh) Traded volume (MW)

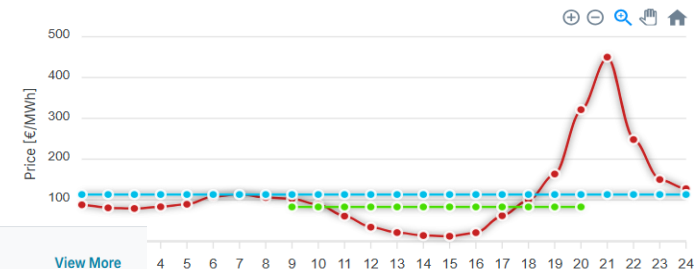


DAY AHEAD MARKET

INTRADAY CONTI

DAM

CROPEX, 02.06.2025.



View More

Base price Peak price
Base price: 113.27 €/MWh Peak price: 82.85 €/MWh

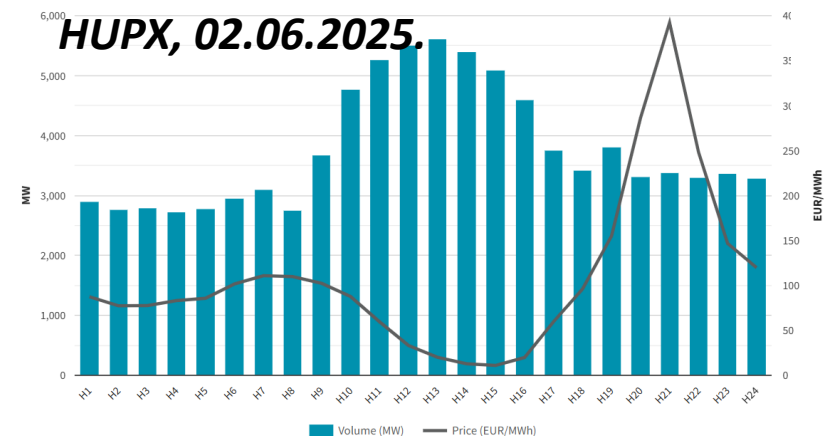
Market data for delivery day of Jun 2, 2025: FINAL

For further market data please [click here](#).

HUPX DAM Prices (EUR/MWh) - Jun 2, 2025

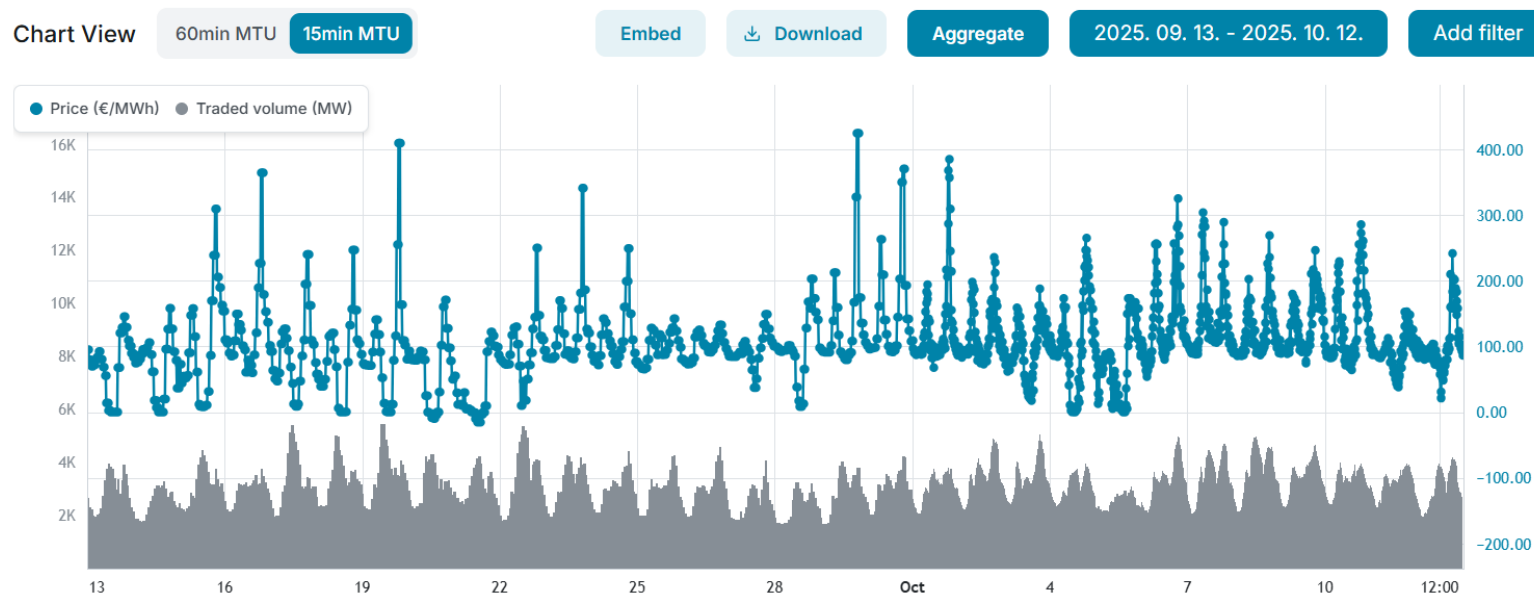
June 1, 2025

HUPX, 02.06.2025.



Klimatski ciljevi i perspektive proizvodnje električne energije u regionu (3/5)

- Zemlje su **bazirale svoje razvojne strategije s integracijom / promocijom** (uglavnom) **iOIE**.
- **Struktura i dostupnost** električne energije su se **promijenile**.
- FNE su uvele **specifičan profil proizvodnje**.



HUPX, 12.10.2025.

17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

Klimatski ciljevi i perspektive proizvodnje električne energije u regionu (4/5)

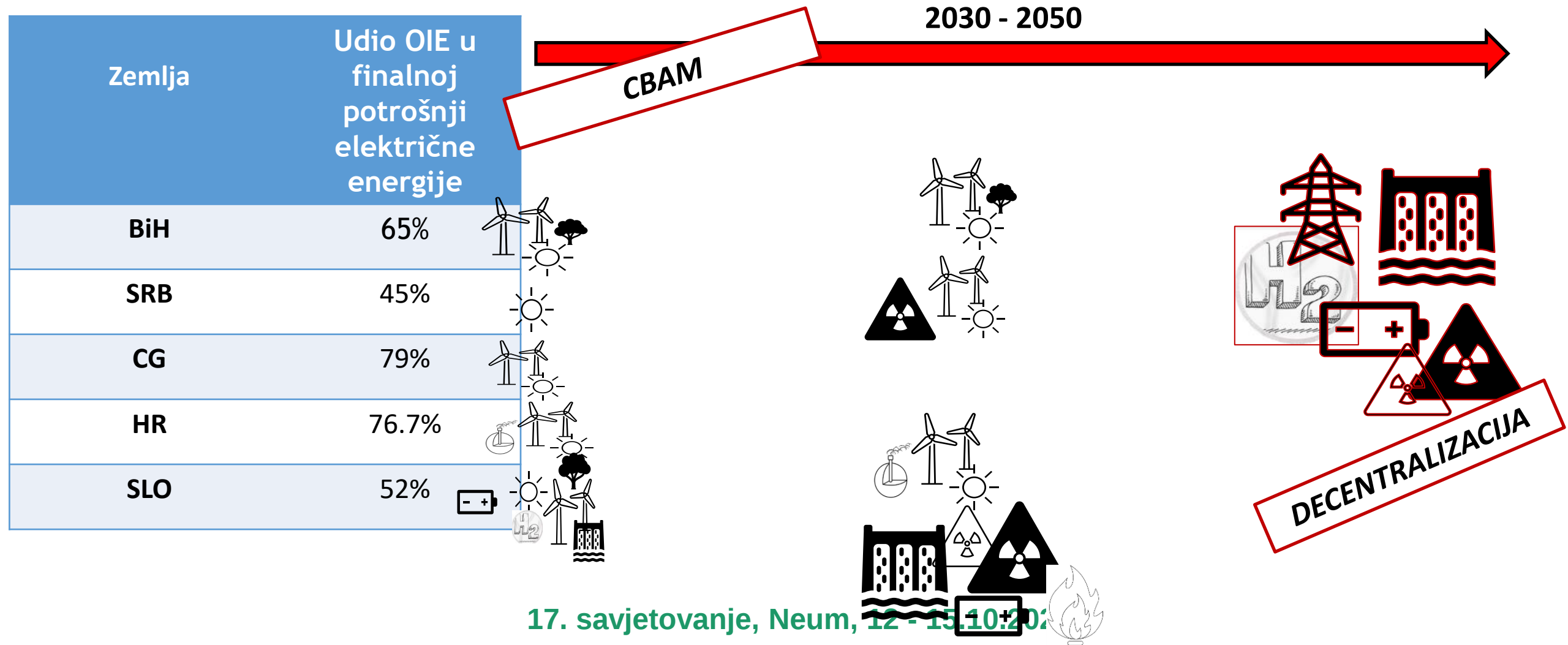
Instalisani kapaciteti u BiH - **2023 vs. 2024**

PEEO	[MW] 2023		[MW] 2024
HE	2.076,6		2.129,06
TE	2.065	- 100 MW	1.965
VE	134,6	+ 84 MW	218,6
FNE	29,9	+ 205,72 MW	235,62
mHE	185,88		168,54
mFNE	182,29	+ 189,73 MW	372,02
mVE	0,4		0,4
BG-BME	2,71		2,71
TOTAL	4.677,38	cca. +480 MW	5.091,95

Državna regulatorna komisija za električnu energiju BiH, Izvještaj o radu, 2023. i 2024.

17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

Klimatski ciljevi i perspektive proizvodnje električne energije u regionu (5/5)



CBAM i izvoz električne energije u EU (1/5)

Procjene CBAM troškova za izvoz i tranzit električne energije iz zemalja ugovornih strana (bez Ukrajine) u EU u 2023. godini.

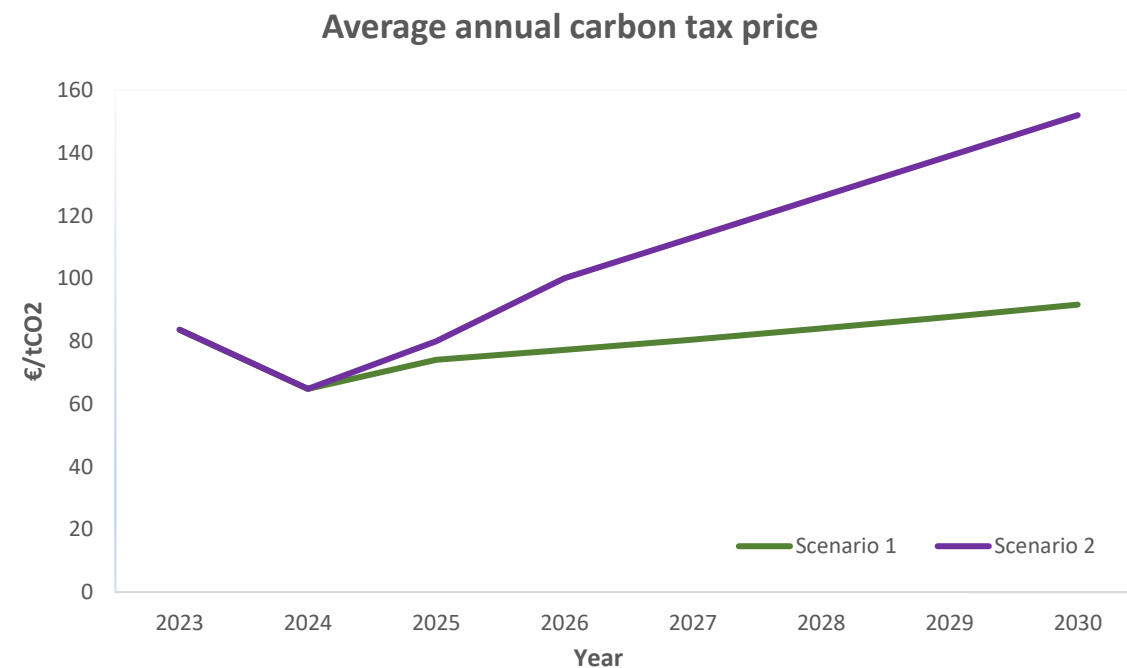
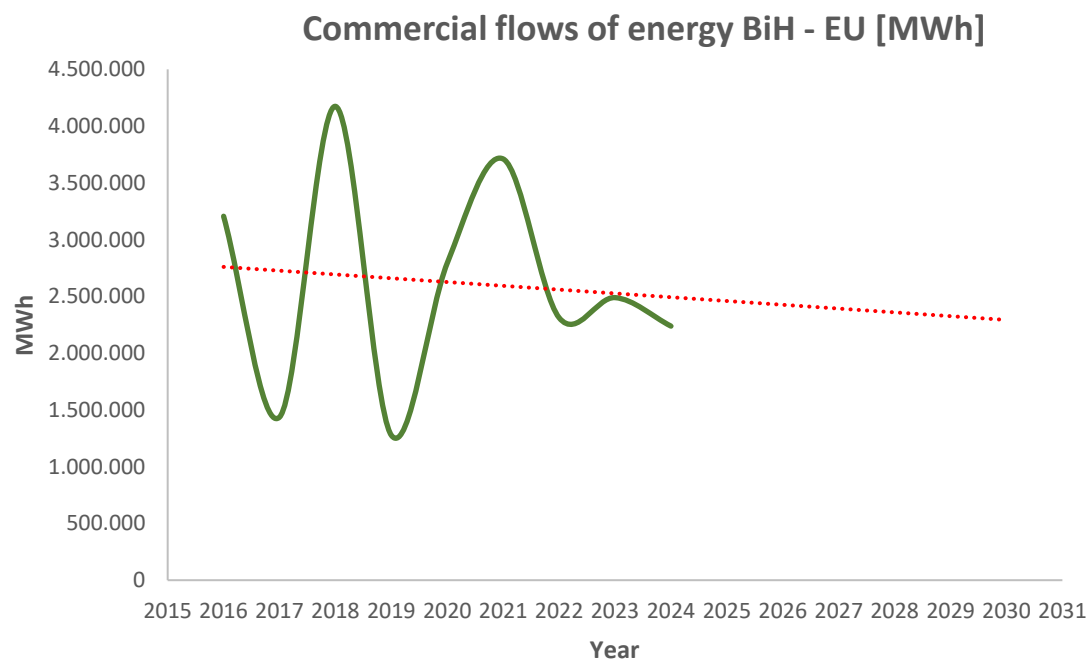
Contracting Party bordering the EU	Export + Transit CP → EU (MWh)	Average annual marginal CBAM price per MWh (EUR/MWh)	Total annual CBAM cost for EU importers (EUR)
Albania	2,180,799	0.00	0
Bosnia and Herzegovina	2,489,323	95.30	237,235,144
Moldova	236,886	43.34	10,267,477
Montenegro	3,692,858	80.63	297,761,310
North Macedonia	3,409,421	76.91	262,207,316
Serbia	12,373,039	86.48	1,070,013,746

Energy Community CBAM – Readiness Tracker, oktobar 2024.

17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

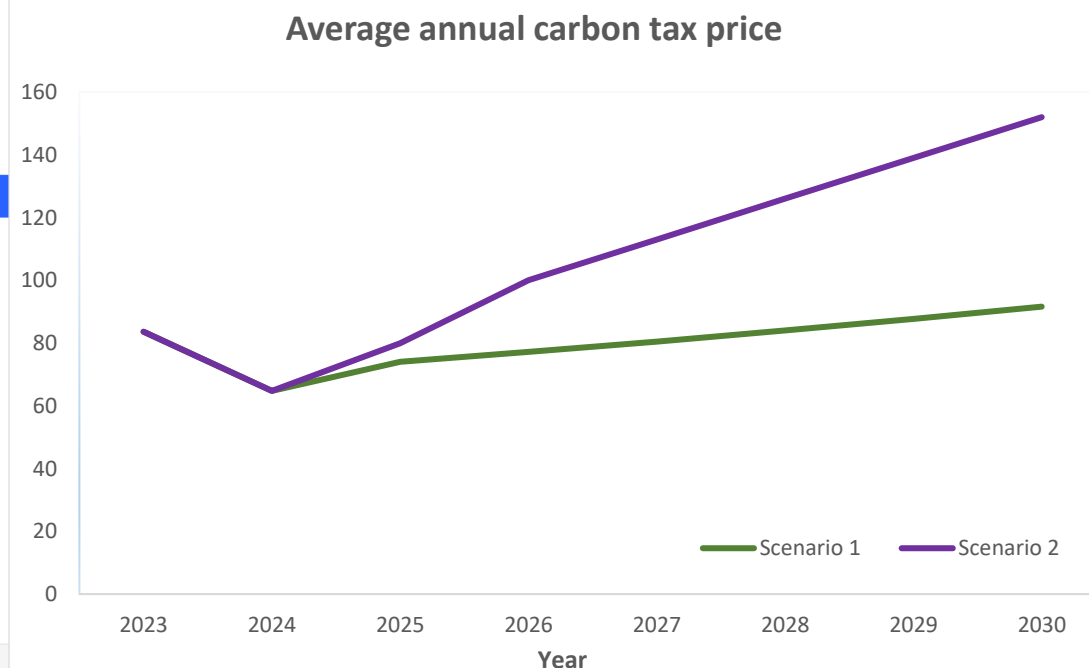
CBAM i izvoz električne energije u EU (2/5)

Bosna i Hercegovina – Procjene troškova uslijed primjene CBAM



CBAM i izvoz električne energije u EU (3/5)

Bosna i Hercegovina – Procjene troškova uslijed primjene CBAM



17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

CBAM i izvoz električne energije u EU (4/5)

Bosna i Hercegovina – Procjene troškova uslijed primjene CBAM

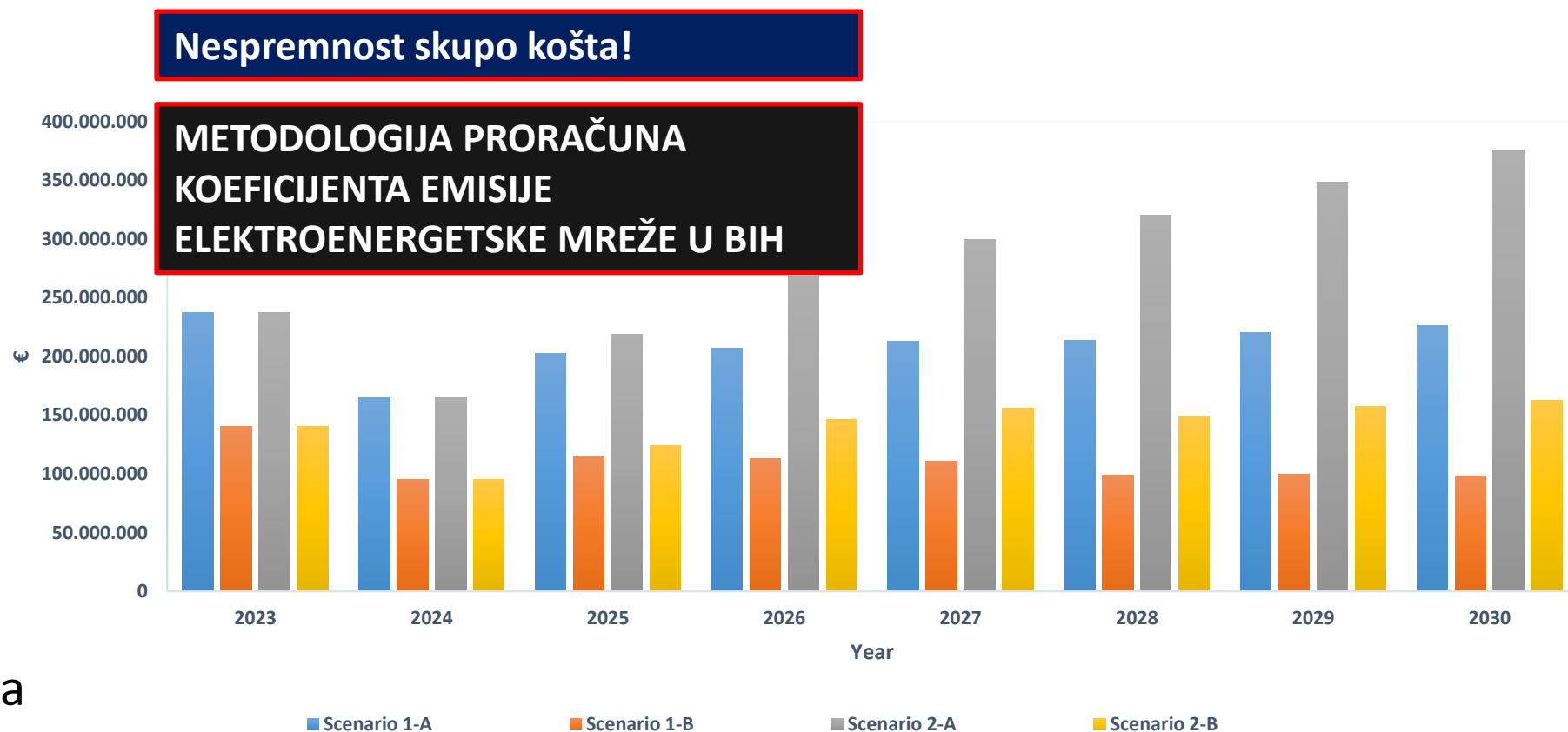
Estimated CBAM costs for electricity exports from BiH to the EU

Taksa na ugljik:

- Sc1- relativno stabilna cijena
- Sc2- značajan porast do 150 €/t

Emisioni faktor:

- ScA- CBAM Tranzicioni registar
- ScB- Koeficijent emisije mreže uvažavajući dekarbonizaciju EES prema NECP-u



17. savjetovanje, Neum, 12 - 15.10.2025.

CBAM i izvoz električne energije u EU (5/5)

Kriteriji za izuzeće električne energije iz CBAM oporezivanja

Izvoz električne energije u EU može biti privremeno izuzet do 2030. godine.

Kriteriji za izuzeće (Uredba (EU) 2023/956 o uspostavi Mehanizma za prilagodbu cijene ugljika na granici – CBAM):

- Postojanje organizovanog tržišta električne energije
- Potpisan sporazum o tržišnom povezivanju s EU
(tj. efikasna integracija u sistem trgovine električnom energijom EU)
- Operativan sistem za praćenje, izvještavanje, verifikaciju i akreditaciju (MRVA)
- Jasno napredovanje ka uspostavi mehanizma određivanja cijene ugljika ekvivalentnog EU ETS-u
- Usvojena dugoročna mapa puta ka klimatskoj neutralnosti do 2050. godine
- Definisani planovi postepenog gašenja termoelektrana

Tržišno orijentisane djelatnosti - izazovi i prilike za snabdjevače električnom energijom

- ***Novi akteri*** - prosumeri, aktivni kupci, agregatori, operatori punionica – ***Nove poslovne prilike***
- ***Tržišna liberalizacija*** - Smanjenje broja kupaca sa pravom na javnu uslugu
- Specifična stručna znanja i pregovaračke tehnike
- ***Tržišni fokus*** - Otkup energije kao prioritetna aktivnost snabdjevača – ***Nove poslovne prilike***
- ***Specifičnost električne energije kao robe kroz „Javne nabavke + Zakon o električnoj energiji u FBiH“*** – ***Izazov usklađivanja ugovornih modela, tržišnih mehanizama i regulatornih okvira***

(Buduća) uloga elektroenergetskih mreža (1/2)

Ostvarenje ciljeva za 2030/2040/2050 zahtijeva **značajno povećanje potrošnje električne energije.**

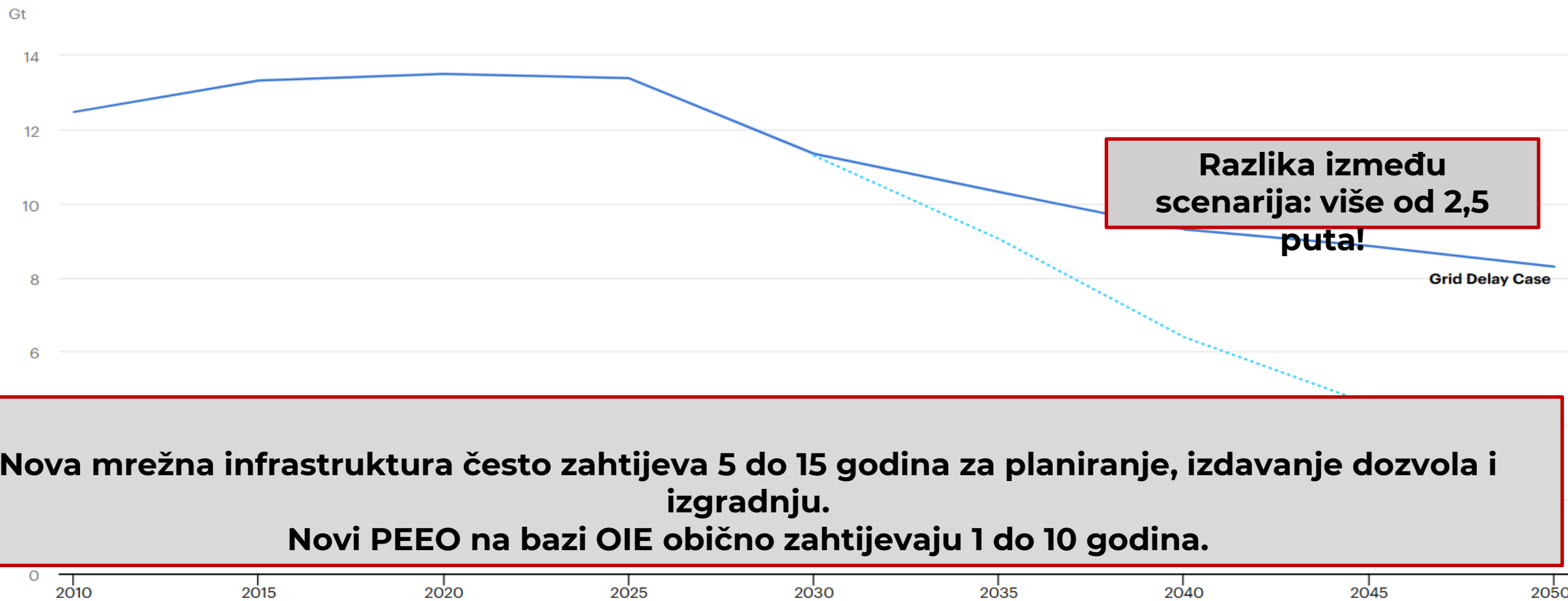
IEA: Electricity Grids and Secure Energy Transitions, 2023.

- Postizanje nacionalnih ciljeva do 2040. podrazumijeva **izgradnju ili rekonstrukciju preko 80 miliona km elektroenergetske mreže**, što je **ekvivalentno ukupnoj postojećoj globalnoj mreži.**
- **Najmanje 3.000 GW PEEO na bazi OIE čeka na priključenje na mrežu**, od čega je **1.500 GW u naprednoj fazi razvoja.**

Elektroenergetske mreže rizikuju da postanu slaba karika energetske tranzicije!

(Buduća) uloga elektroenergetskih mreža (2/2)

Power sector CO2 emissions worldwide in the Grid Delay Case and the Announced Pledges Scenario, 2010-2050



Umjesto zaključka (1/2)

Važnost sinergije u energetskej tranziciji

Tehnološka sinergija:

- Integracija više tehnologija na bazi OIE (komplementarnost izvora, HEES, postrojenja za skladištenje energije)
- Odgovarajući razvoj mrežne infrastrukture
- Koordinacija

Prostorna / Regionalna sinergija:

- Strateško planiranje
- Prekogranična i regionalna koordinacija

Sinergija učesnika (stakeholdera):

- Javna preduzeća, privatni investitori, proizvođači–potrošači (prosumers)
- Zajednički naponi za postizanje (zajedničkih) ciljeva

Institucionalna i regulatorna sinergija:

- Koordinacija između operatora prijenosnih i distributivnih sistema, regulatora i kreatora politika
- Usklađivanje pravila i operativnih procedura unutar sistema
- Saradnja između državnih agencija, razvojnih ustanova i finansijskih institucija

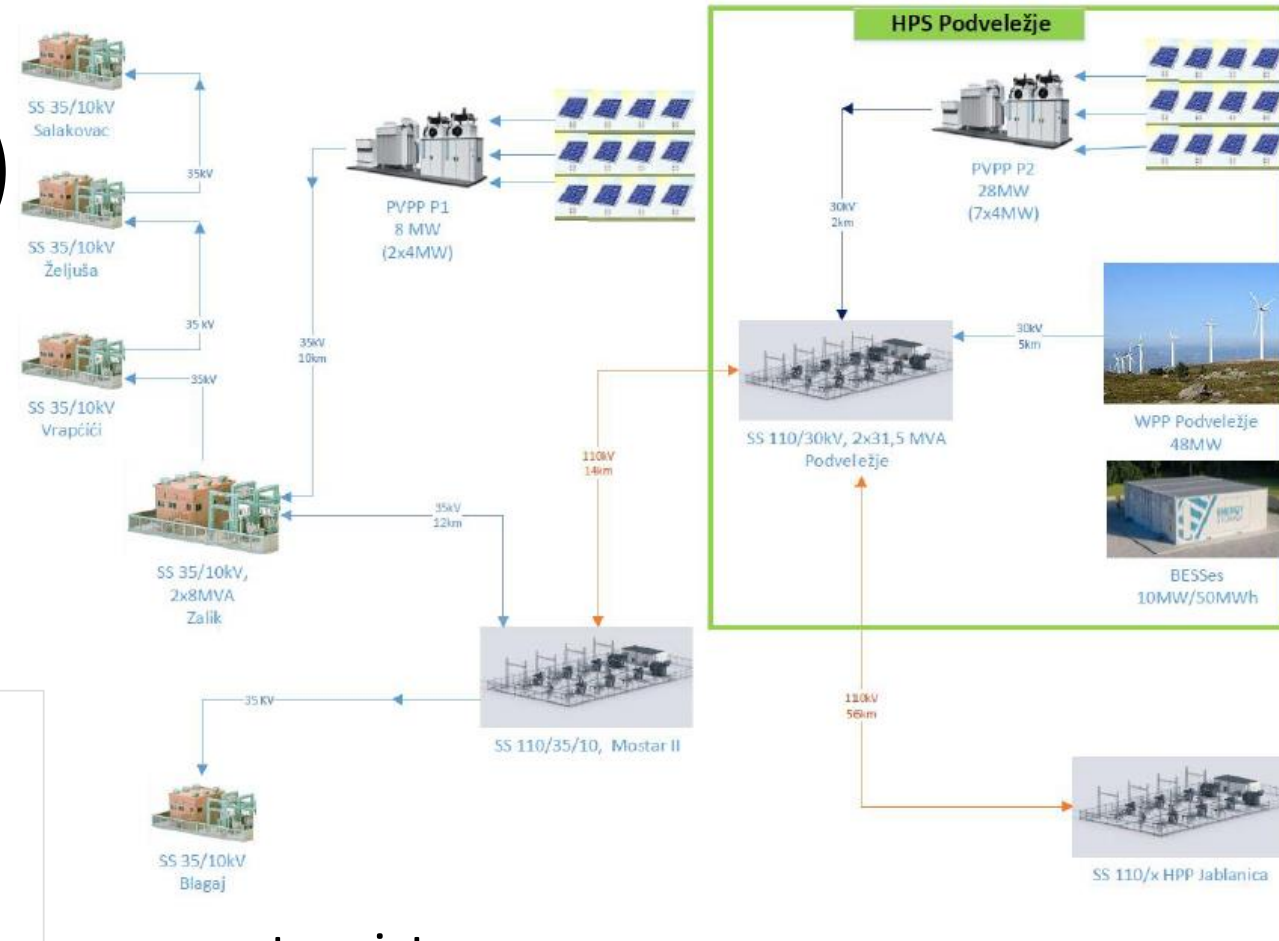
Sinergija između tehnologija obnovljivih izvora energije, sistema za skladištenje i elektroenergetske mrežne infrastrukture ne podrazumijeva njihovu puku koegzistenciju, već dodatnu vrijednost koja nastaje njihovom strateškom integracijom.

Umjesto zaključka (2/2)

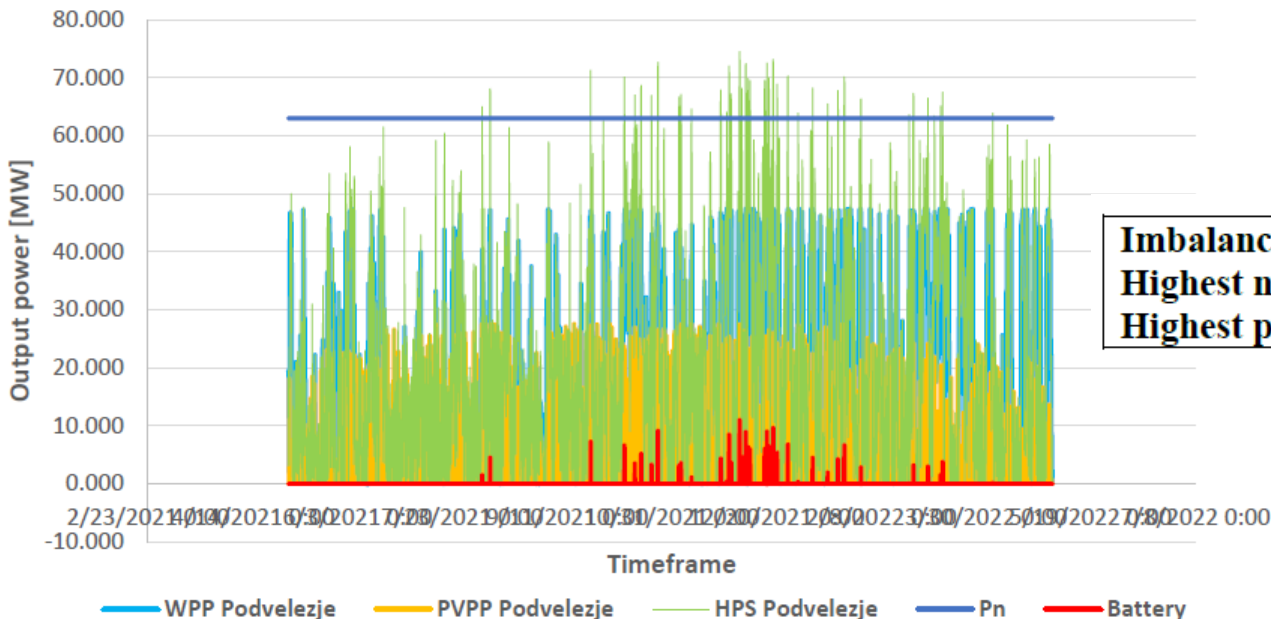
Važnost sinergije u energetskej tranziciji

Tehnološka sinergija:

- Integracija više tehnologija na bazi OIE (komplementarnost izvora, HEES, postrojenja za skladištenje energije)



Hourly output power variations



Imbalance type

Highest negative imbalance

Highest positive imbalance

WPP

-73.2% P_{nWPP}

67.9% P_{nWPP}

PVPP

-68.0% P_{nPVP}

69.7% P_{nPVP}

HPS

-52.6% P_{nHPS}

44.5% P_{nHPS}

A. Merzić, N. Hasanspahić, M. Bahto, M. Musić, N. Turković: „Reducing Balancing Power Requirements Through the Complementarity of RES Based Technologies in Hybrid Power System Concepts“, CIGRE Paris, 2024.

HVALA ZA PAŽNJU

dr.sci. Ajla Merzić

Njemačka razvojna banka - KfW

ajla.merzic@kfw.de