

Regionalna energetska konferencija 2017 – Uspostava organiziranog tržišta električne energije u BiH

Perspektive tržišta električne energije u BiH i okruženju

Prof. dr.sc. Ranko Goić, dipl.ing.el.

**Sveučilište u Splitu, Fakultet
elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje**

Andrija Šarac, mag.ing.el.

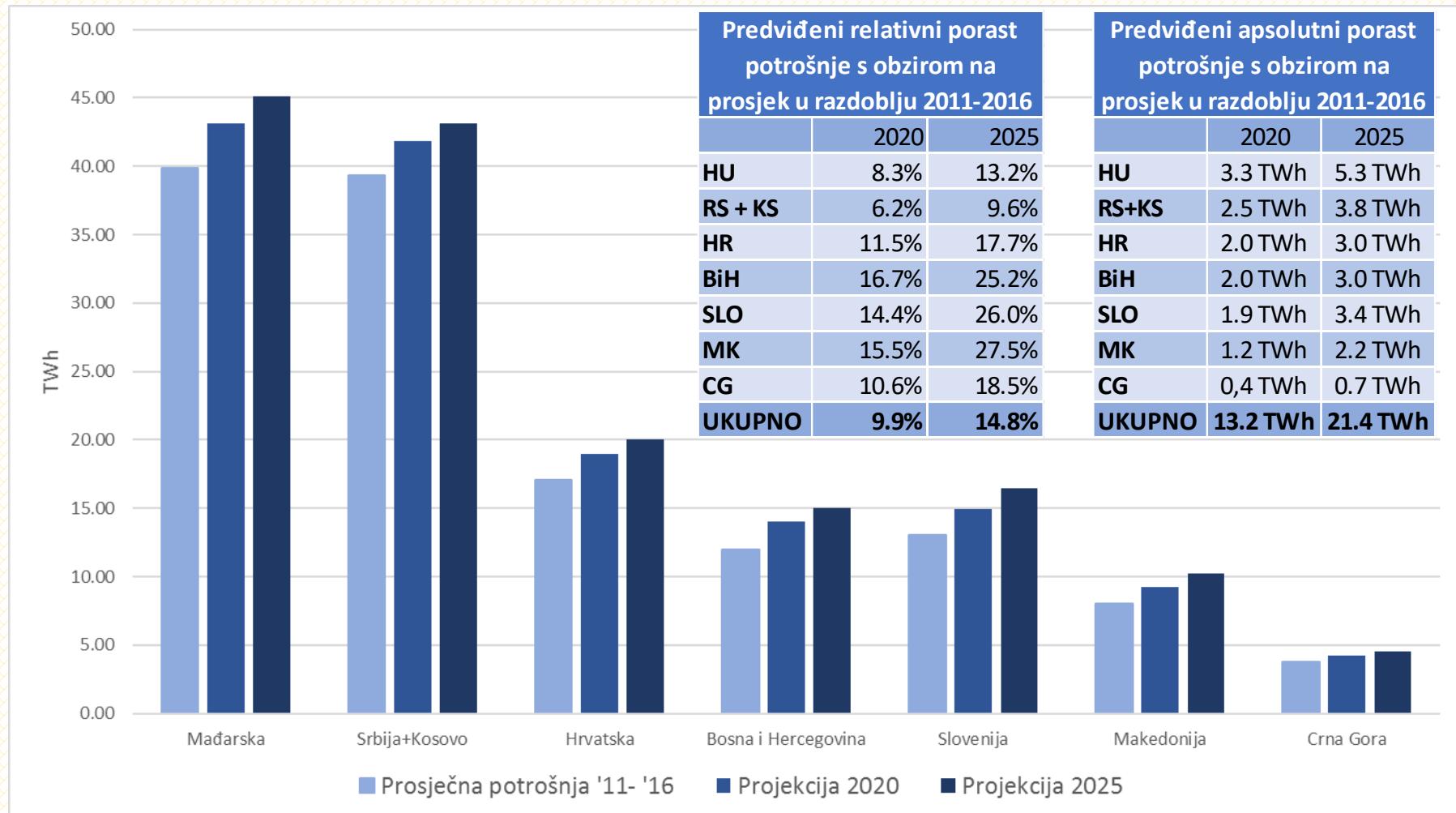
**Ante Tojčić, mag.ing.el.
Fractal d.o.o. Split**



Osnovni energetski pokazatelji u regiji - potrošnja

Bruto potrošnja električne energije u regiji:

- očekivan porast potrošnje u svim zemljama (projekcije možda previsoke, ali povećanje realno)

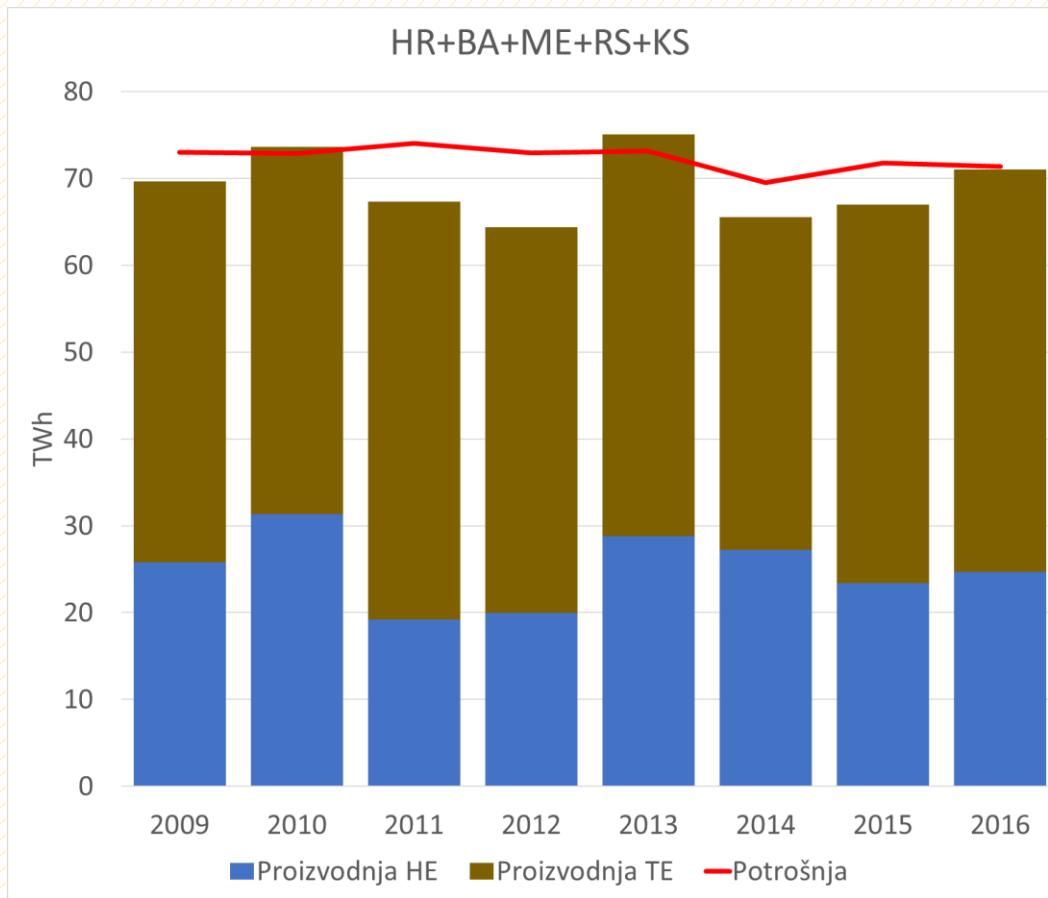


Izvor: ENTSO-E, vlastita obrada

Osnovni energetski pokazatelji u regiji - proizvodnja

Godišnja proizvodnja električne energije:

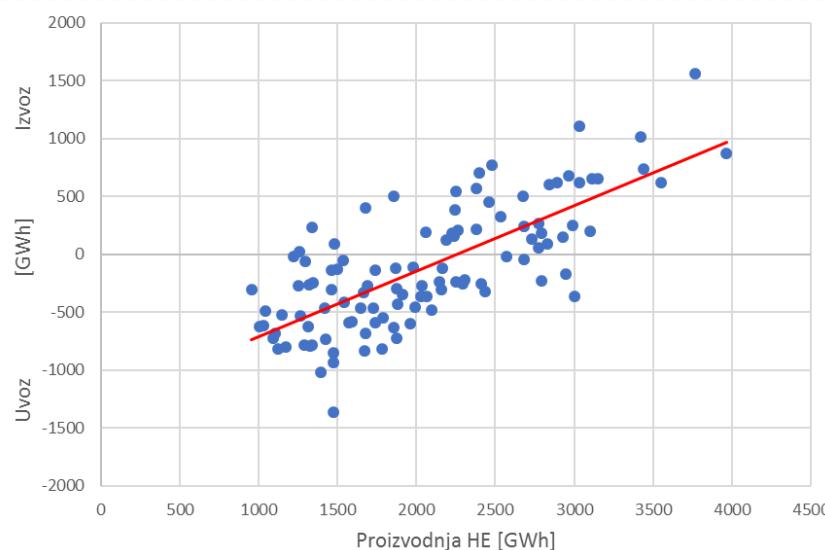
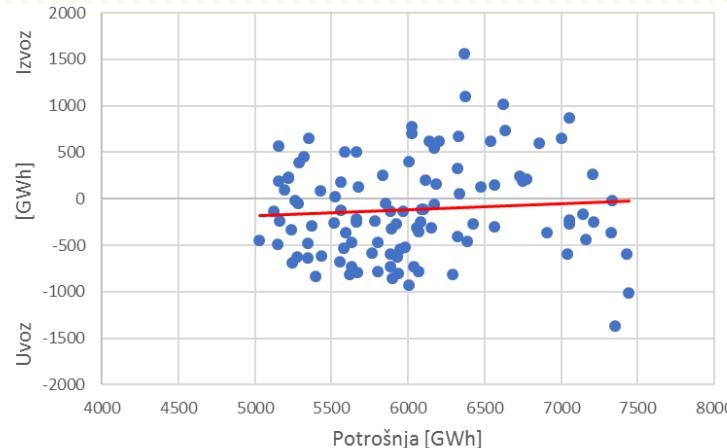
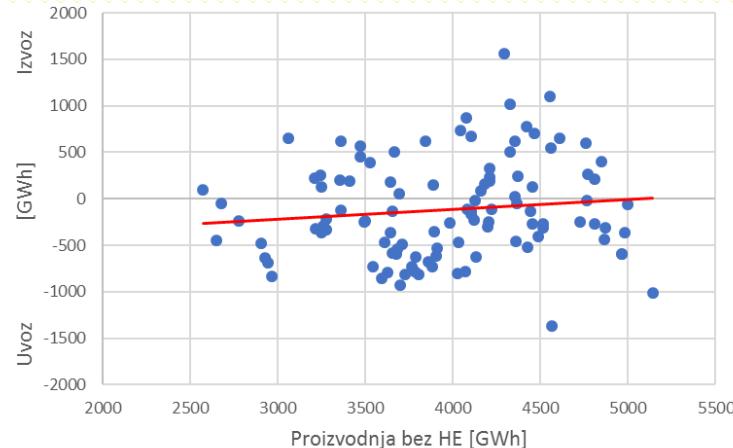
- u hidrološki nepovoljnijim godinama, u regiji se proizvodi cca. 5 TWh manje električne energije u odnosu na prosječnu godinu (ukupne varijacije cca. 10 TWh)
- razlika se gotovo u cijelosti nadoknađuje iz uvoza uslijed nedostatka konkurentnih kapaciteta
- TE sektor regije čine u pravilu stare i neučinkovite termoelektrane



Izvor: vlastita obrada

Osnovni energetski pokazatelji u regiji

Neto razmjena sa susjednim zemljama regije (BiH+CG+HR+RS+KS) ovisno o proizvodnji iz HE, proizvodnji bez HE i potrošnji (mjesečni podaci u razdoblju 2008-2016):

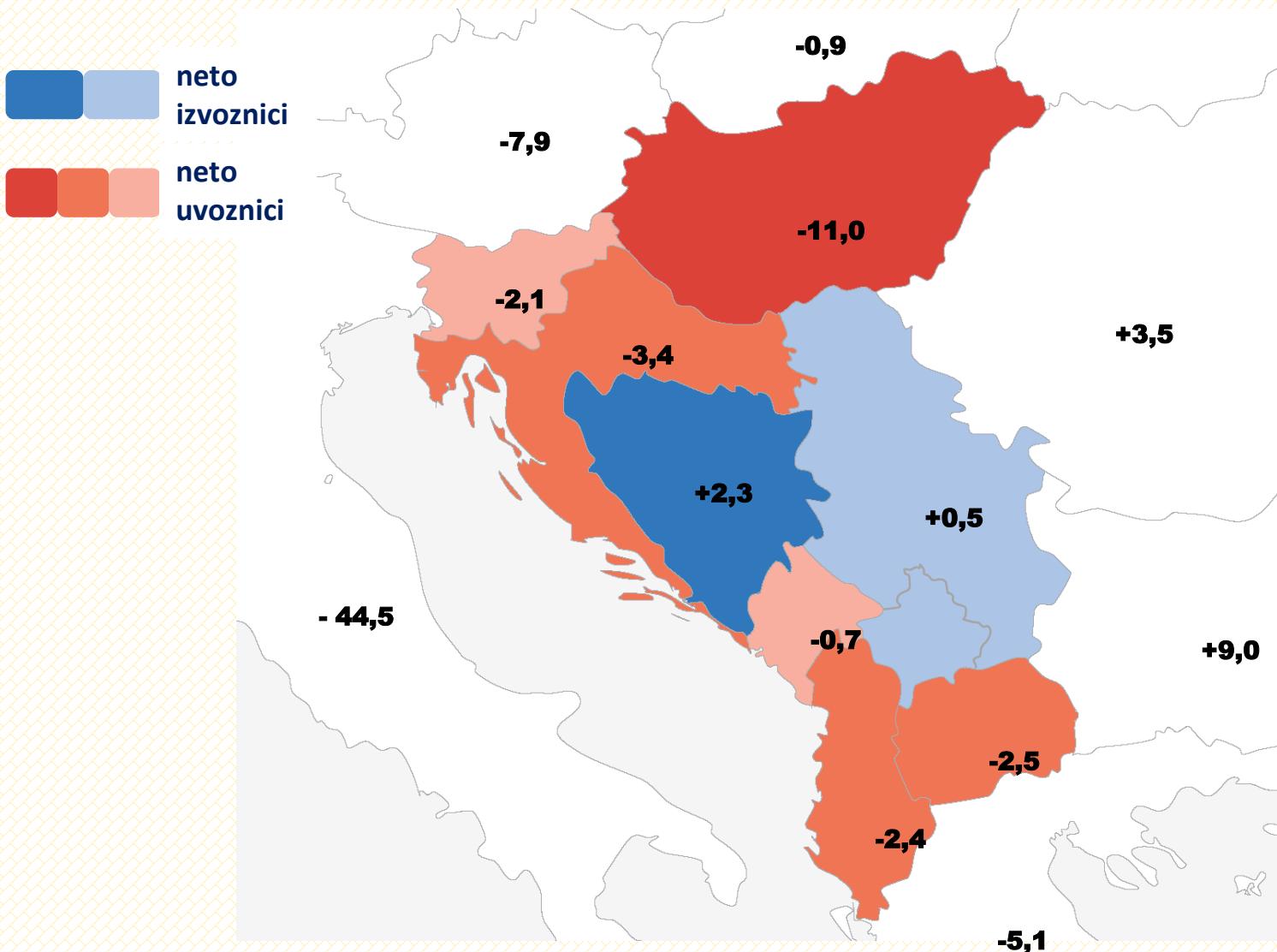


- uvoz/izvoz prvenstveno ovisi o proizvodnji iz hidroelektrana

Izvor: vlastita obrada

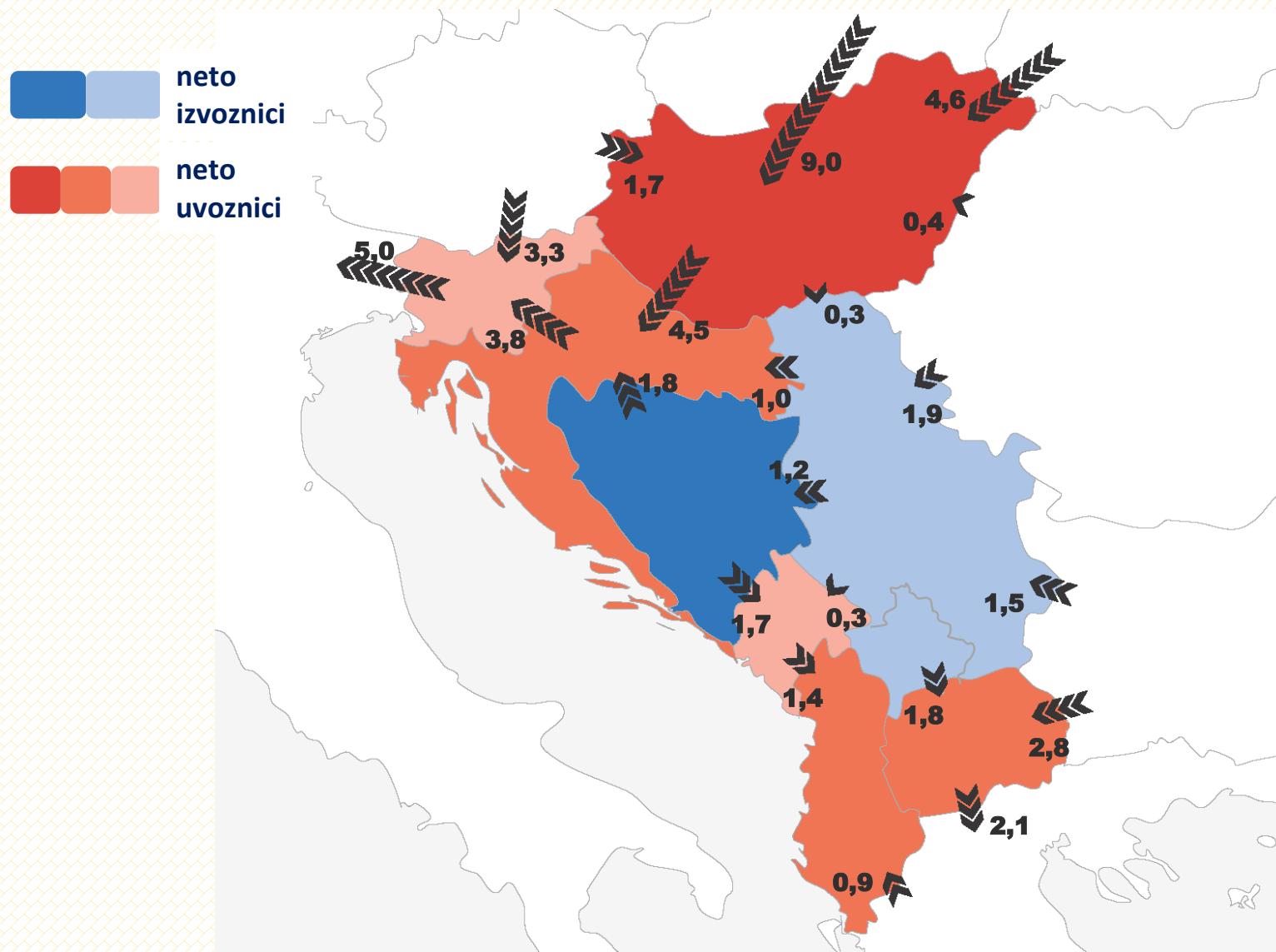
Osnovni energetski pokazatelji u regiji

Prosječna godišnja bilanca (neto uvoz/izvoz) el.en. u razdoblju 2011. - 2016. g. [TWh]



Osnovni energetski pokazatelji u regiji

Prosječni godišnji neto prekogranični tokovi u razdoblju 2011. - 2016. g. [TWh]

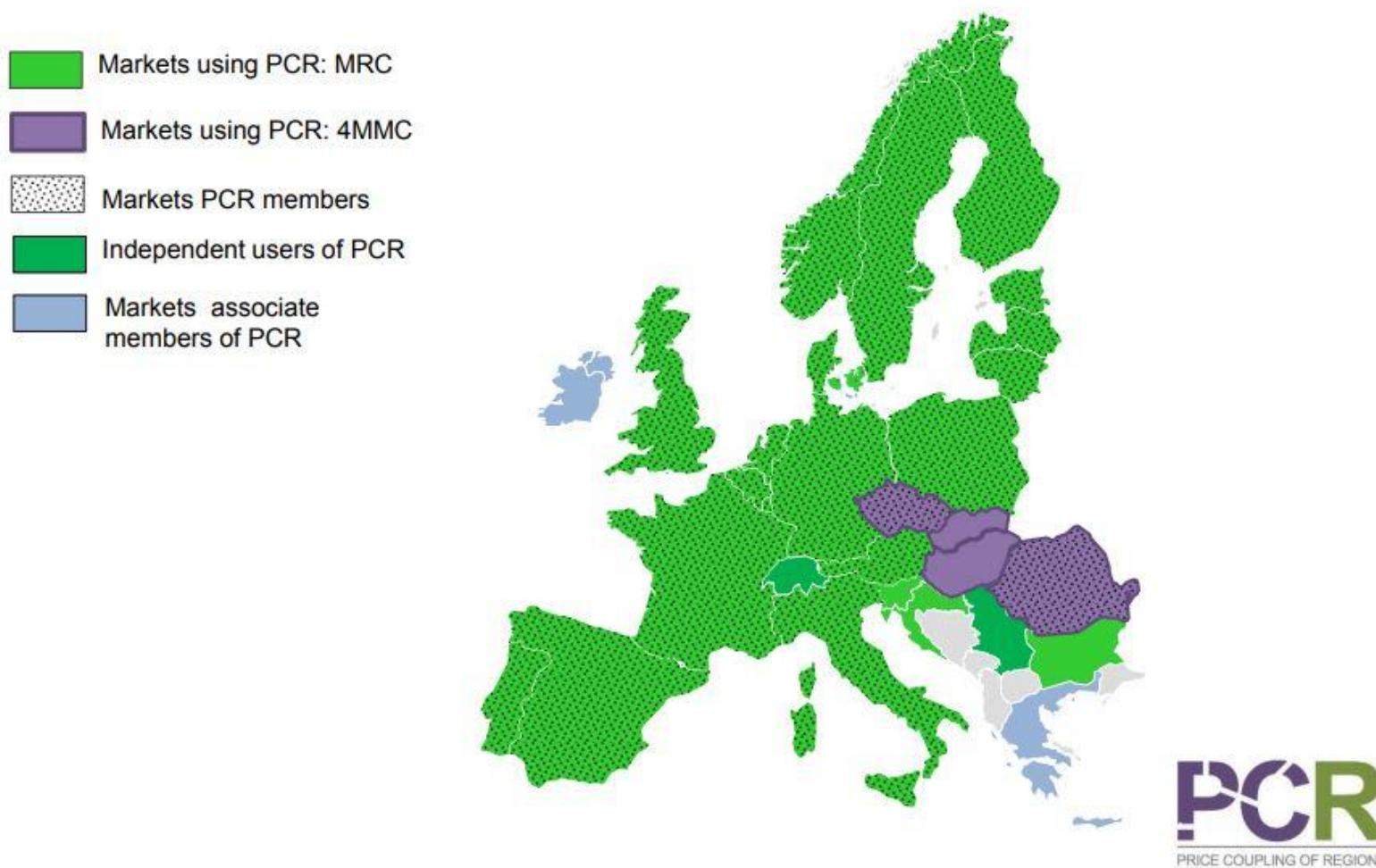


Tržište električne energije - burze u Evropi



Tržište električne energije – market coupling u Evropi

Povezivanje tržišta električne energije

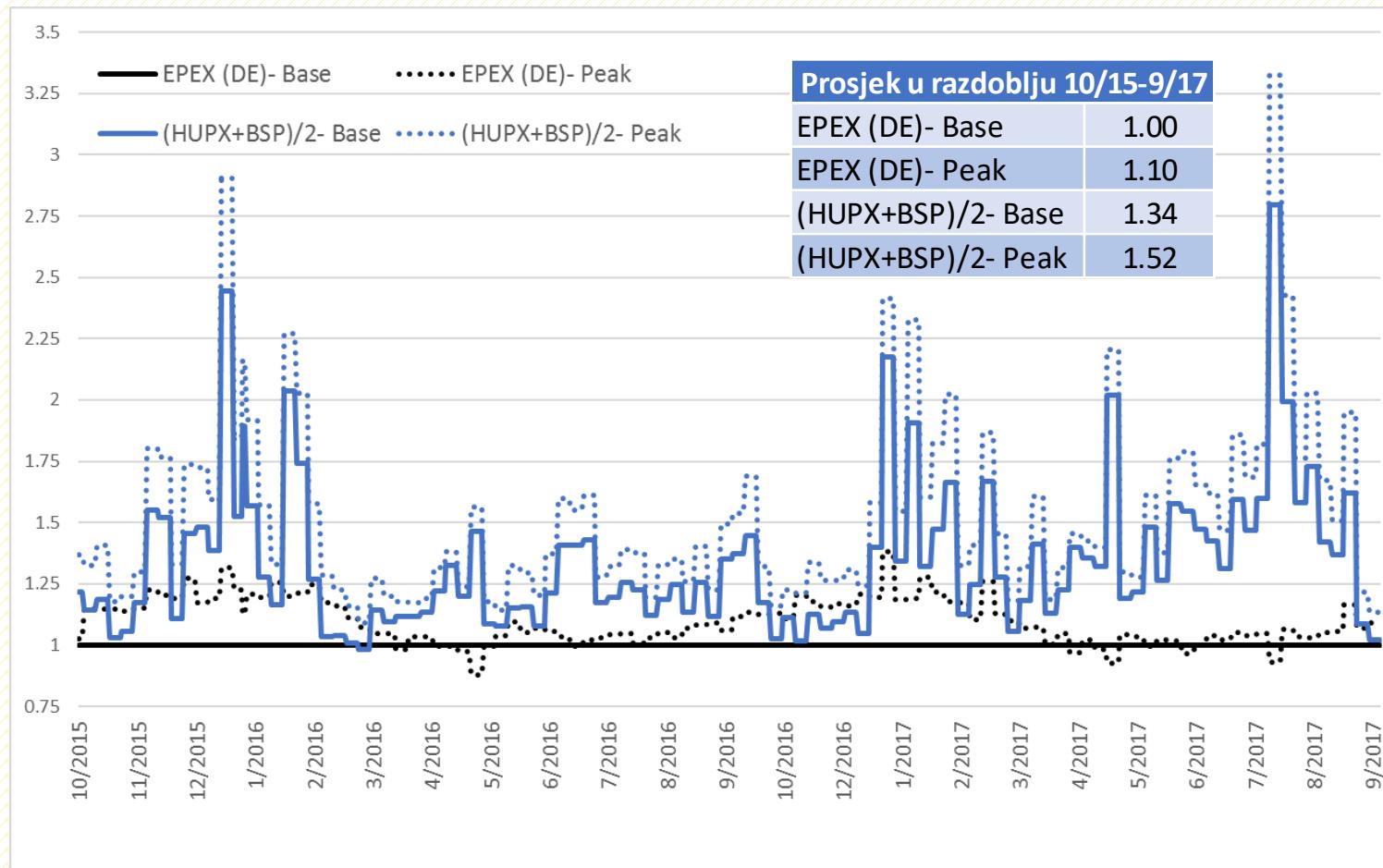


Izvor: epexspot.com

Tržište električne energije – granice regije u odnosu na Njemačku (1)

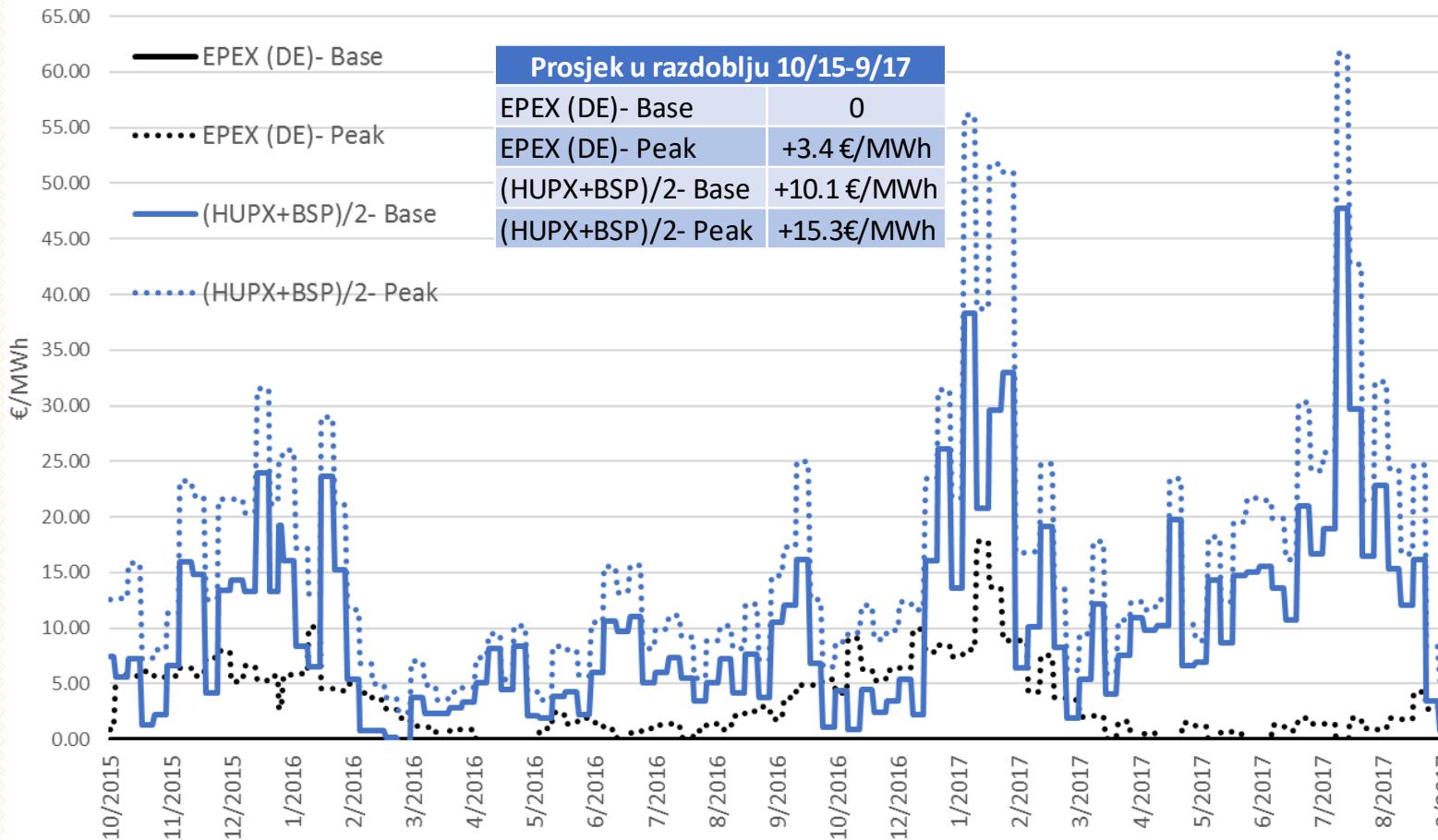
Cijene električne energije na mađarskoj i slovenskoj burzi (prosjek) u odnosu na cijene u Njemačkoj (EPEX) – tjedni prosjeci dvije godine unazad: prikazano indeksno u odnosu na EPEX baznu cijenu

- nestanak razlike peak/base cijena u Njemačkoj (+10%) te nešto veće razlike u HU/SLO (+13%),
- značajno veće cijene u Mađarskoj/Sloveniji u odnosu na Njemačku



Tržište električne energije – granice regije u odnosu na Njemačku (2)

Cijene električne energije na mađarskoj i slovenskoj burzi (prosjek) u odnosu na cijene u Njemačkoj (EPEX) – tjedni prosjeci dvije godine unazad: prikazano absolutno u odnosu na EPEX baznu cijenu,

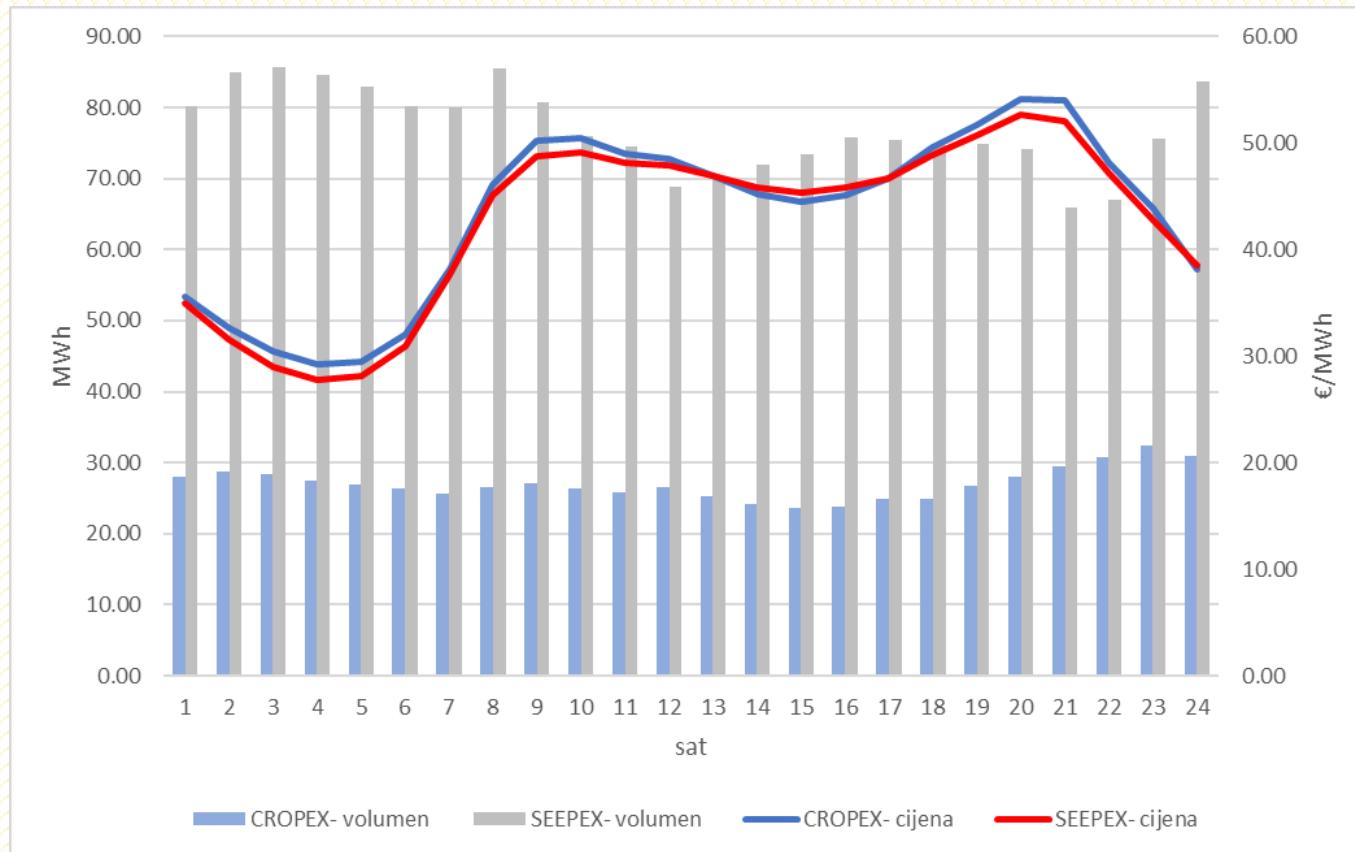


Izvor: vlastita obrada

Tržište električne energije – nove burze u regiji (1)

Day-ahead trgovanje na CROPEX-u i SEEPEX-u u razdoblju od 1.3.2016 do 30.9.2017:

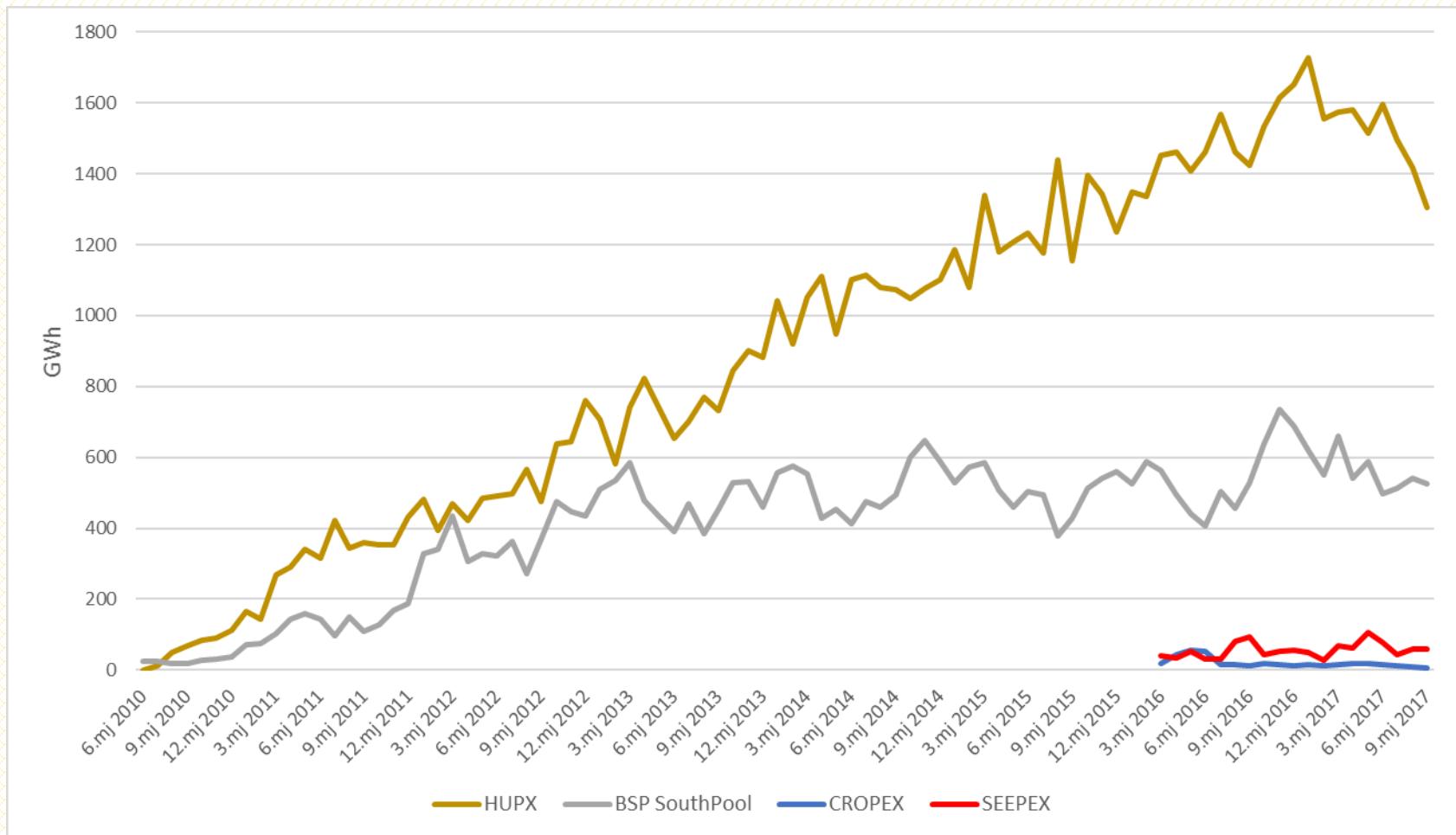
- Prosječni dnevni profili volumena trgovanja i cijena
- Cijene praktički iste
- Volumeni približno jednakog omjera kao i omjer ukupne potrošnje u HR/SR



Izvor: vlastita obrada

Tržište električne energije - situacija u regiji (2)

Mjesečni volumen day-ahead trgovanja

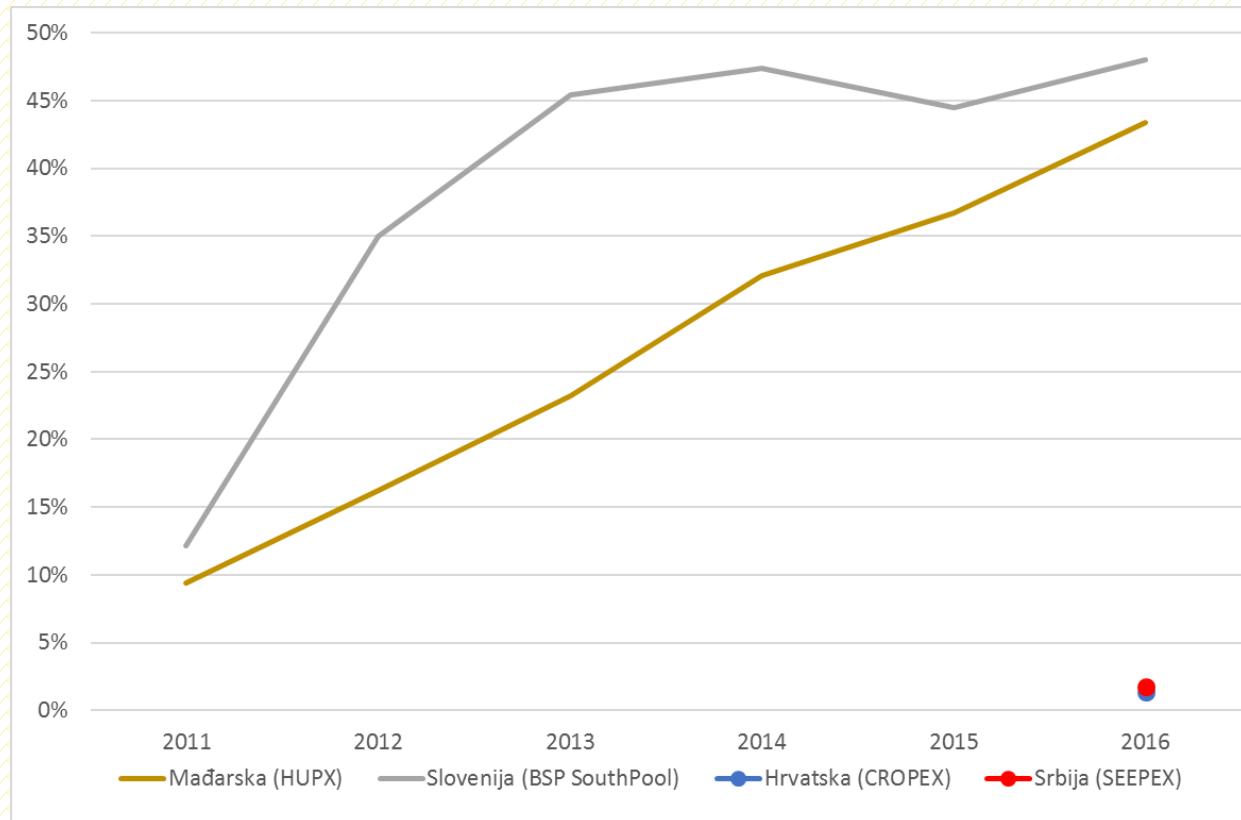


Izvor: vlastita obrada

Tržište električne energije - situacija u regiji (3)

Udio volumena day-ahead trgovanja u godišnjoj potrošnji električne energije po državama:

- Kontinuirani rast volumena i udjela u godišnjoj potrošnji na burzi u Mađarskoj
- Brzi rast, pa stagnacija volumena i udjela u godišnjoj potrošnji na burzi u Sloveniji
- Trenutno vrlo mali udjeli na burzama u Hrvatskoj i Srbiji

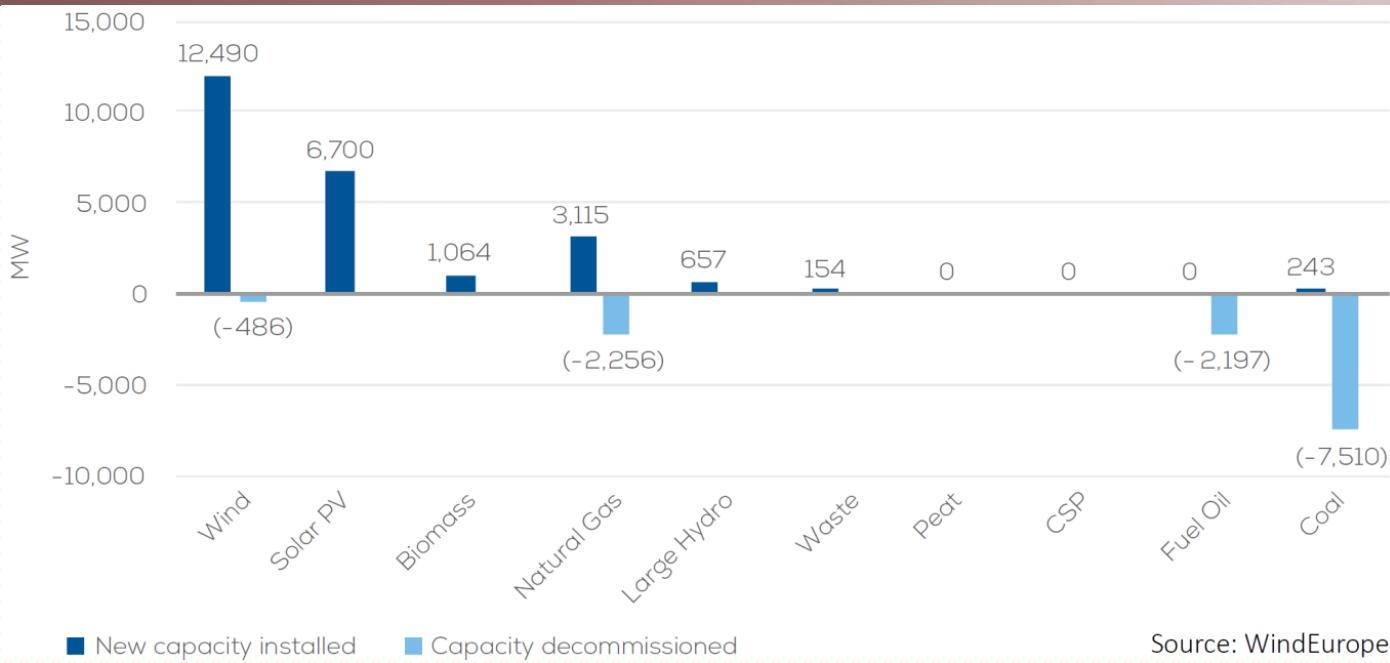


Udio u potrošnji u razdoblju 1.3.'16- 30.9.'17	
Hrvatska (CROPEX)	1.37%
Srbija (SEEPEX)	1.77%

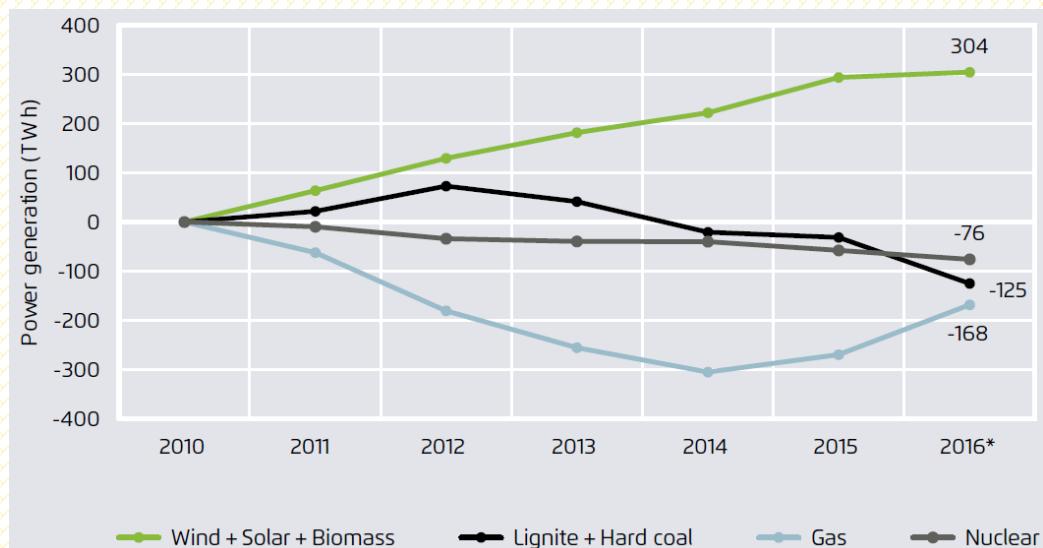
Izvor: vlastita obrada

Obnovljivi izvori energije – EU i svijet (1)

EU: neto nove
izgrađene elektrane
u EU, 2016.g.

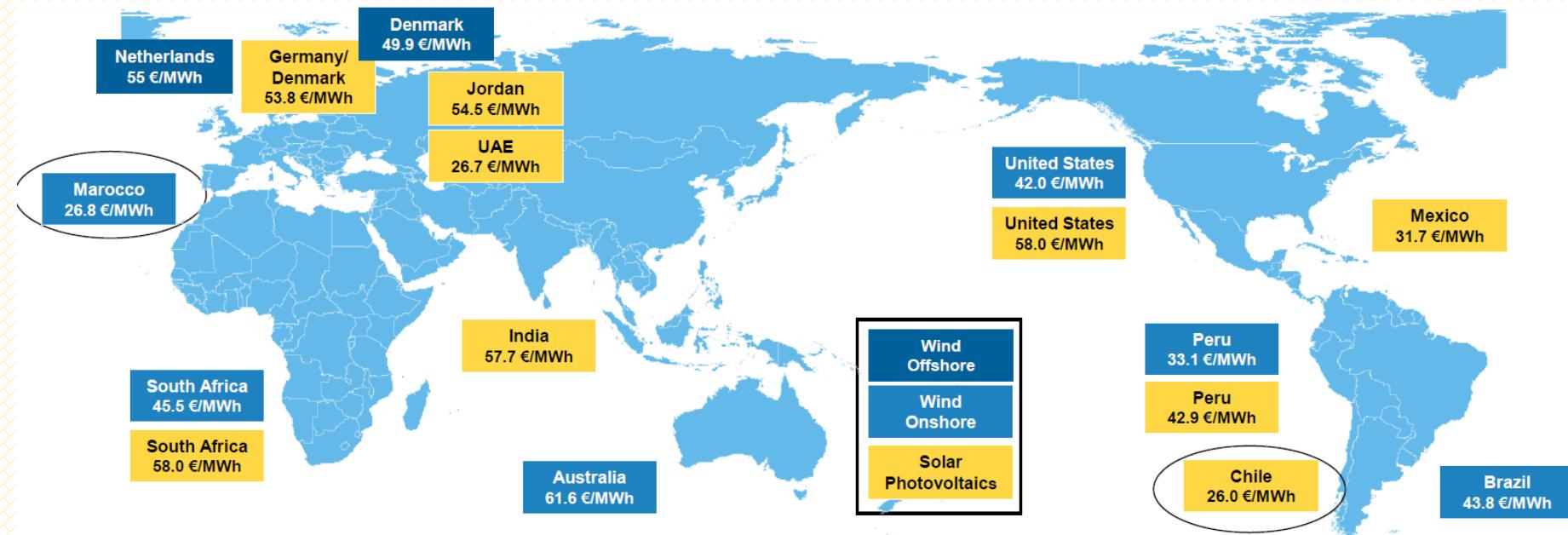


Promjena proizvodnje el.en.
po vrstama elektrana u EU
za razdoblje 2010-2016.g.



Obnovljivi izvori energije – EU i svijet (2)

Postignute najmanje cijene na tenderima za feed-in/feed-in premium cijenu el.en. iz vjetroelektrana i solarnih elektrana u svijetu



Vijest od prošlog tjedna
(dakle: 17,8 \$/MWh...)

I jedna iz ovog tjedna: u prijevodu, da je sunce u Njemačkoj kao u Hercegovini, proizvodna cijena bi mogla biti 30-35€/MWh

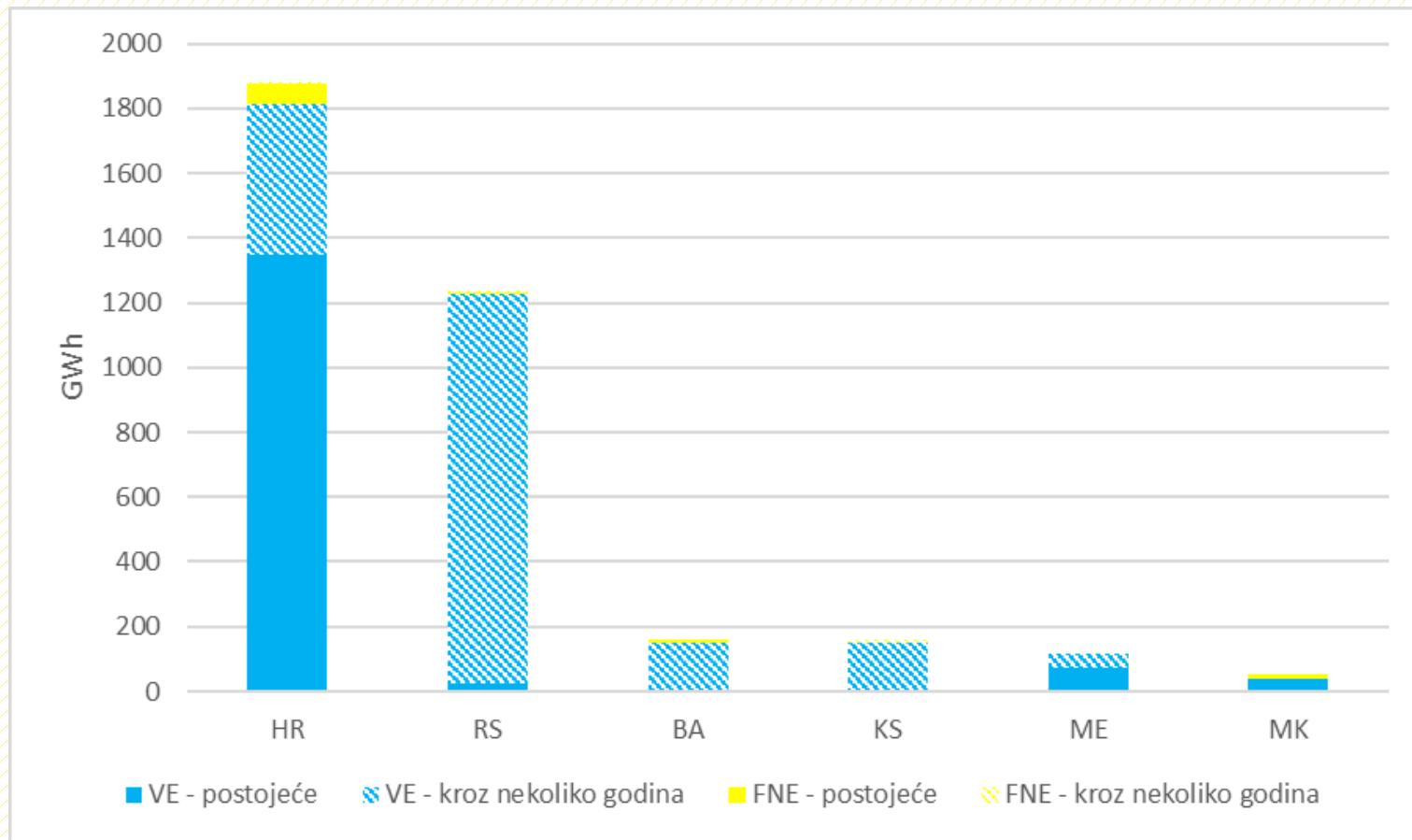
(Montel) The subsidy costs to build new solar capacity in Germany have fallen below EUR 50/MWh for the first time and 13% below the previous round, the BNA network regulator said on Monday.

Saudi Arabia's 300 MW solar tender may conclude with lowest bid ever

A consortium formed by UAE-based Masdar and French energy giant EDF has offered to deploy all the tendered capacity at a LCOE of 0.06697 SAR (\$0.0178) per kWh. In addition, seven of the eight bids were under \$0.03 per kWh. The tender's bidders will be announced by the end of January 2018.

Obnovljivi izvori energije i tržiste električne energije - regija (1)

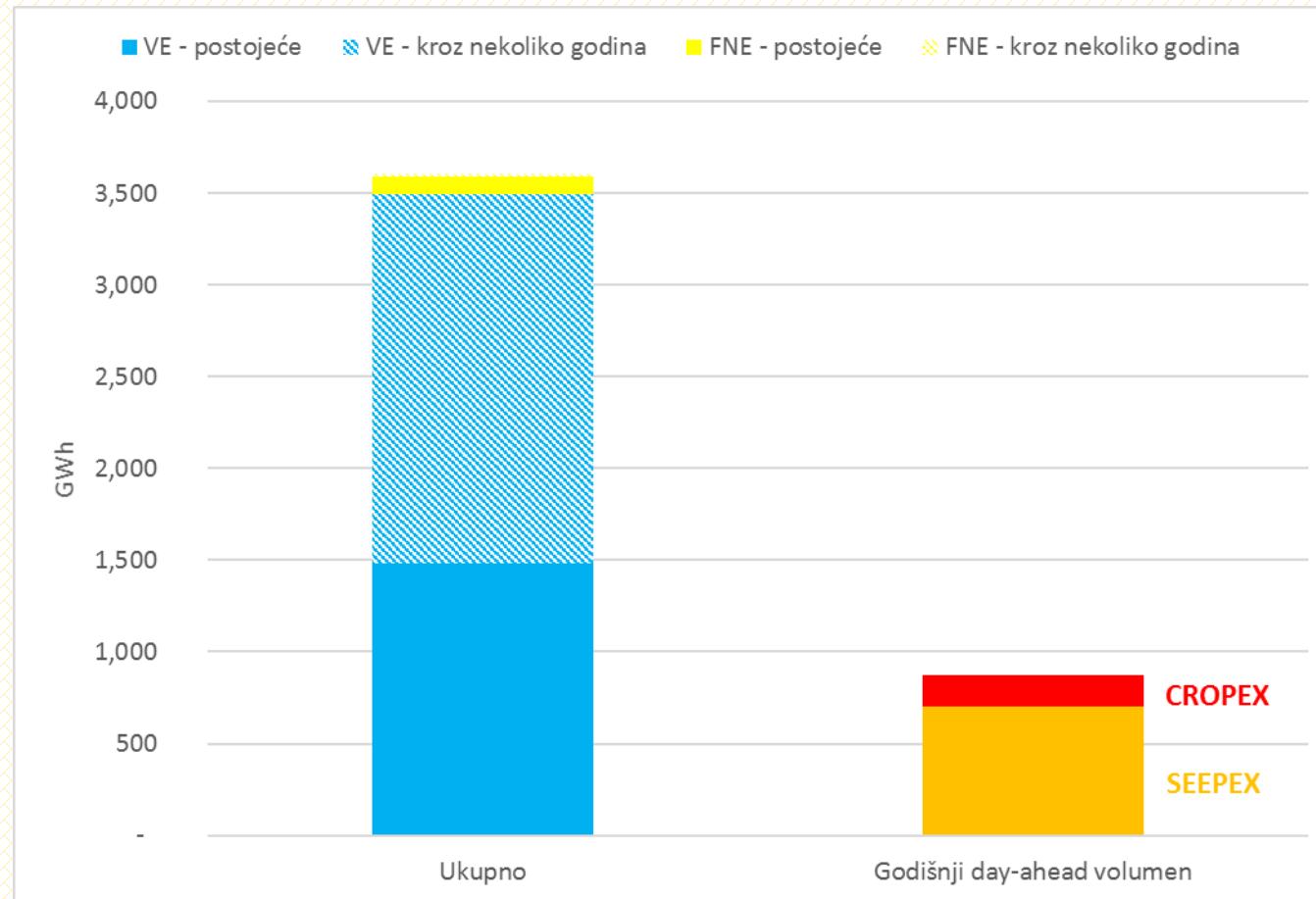
Trenutna i očekivana proizvodnja električne energije iz varijabilnih OIE (vjetar + solar) u regiji uz planiranu izgradnju (objavljeni službeni planovi) kroz sljedeće 3-4 godine:



Izvor: vlastita obrada

Obnovljivi izvori energije i tržište električne energije – regija (2)

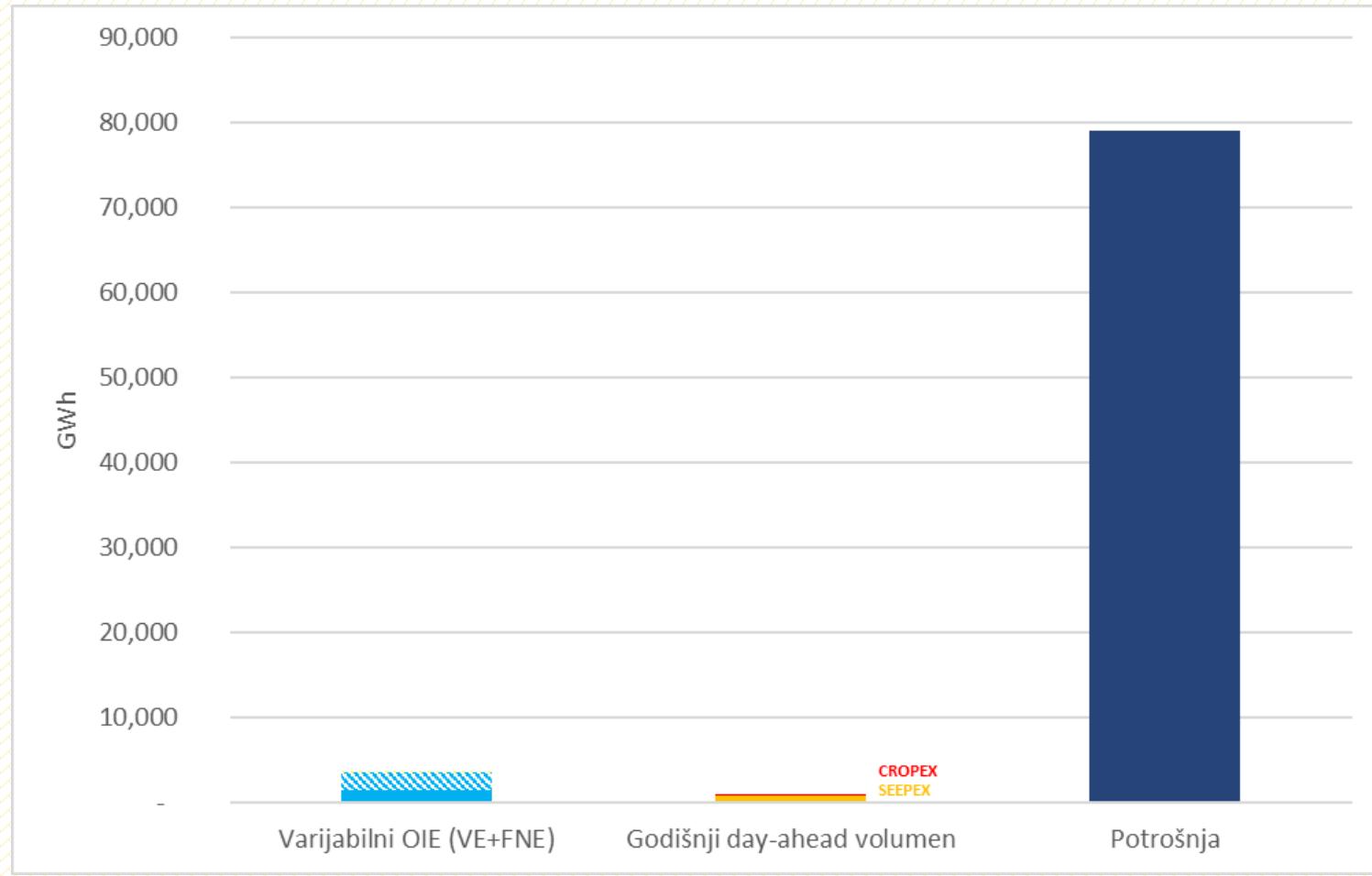
Usporedba očekivane godišnje proizvodnje električne energije iz varijabilnih OIE i trenutnih day-ahead volumena na burzama u užoj regiji: HR+BA+RS+KS+ME+MK



Izvor: vlastita obrada

Obnovljivi izvori energije i tržište električne energije – regija (3)

Usporedba očekivane proizvodnje iz varijabilnih OIE, očekivanih day-ahead volumena i potrošnje u regiji: HR+BA+RS+KS+BA+ME+MK



Izvor: vlastita obrada

Prekogranično trgovanje - dodjela prekograničnih prijenosnih kapacitea



Prikazani mehanizmi dodjele na granicama Srbije/Kosova iz 2016.god

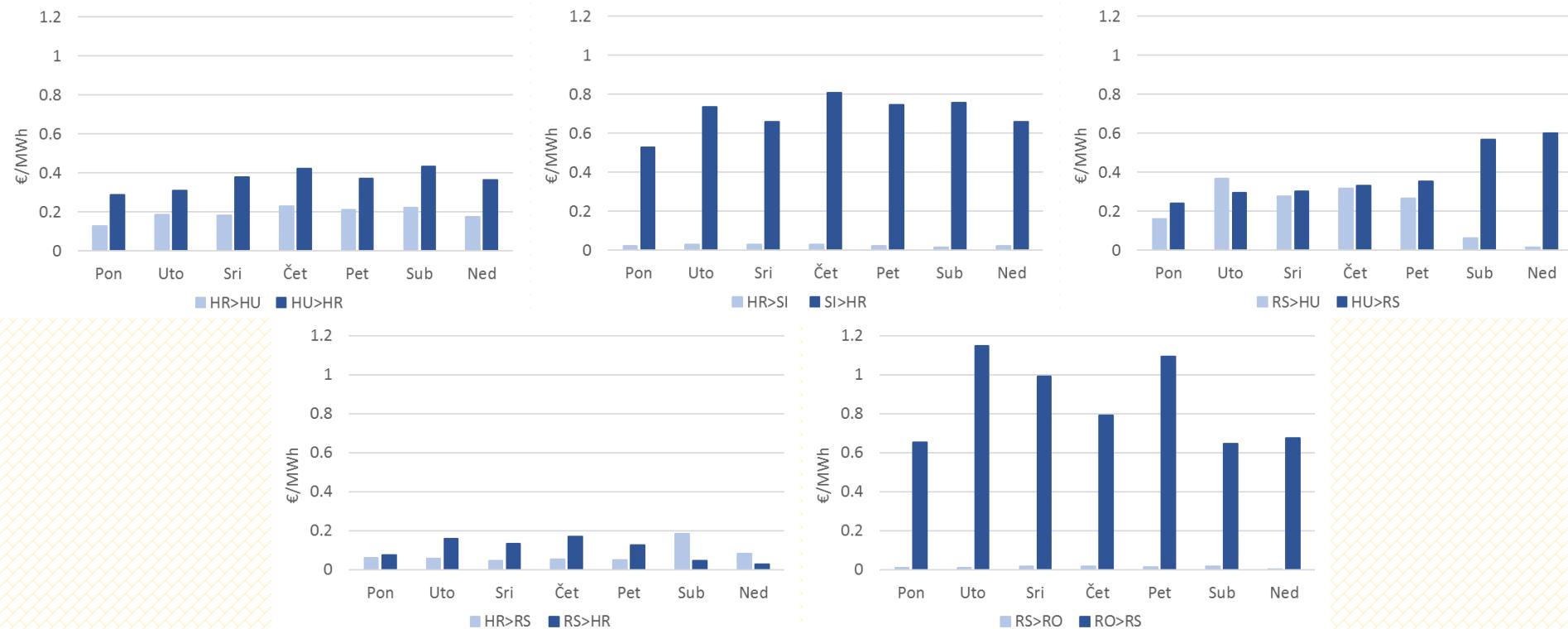
Izvor: vlastita obrada

- Očekivanim pridruživanjem RS postojećim platformama (JAO i SEE CAO), godišnje, mjesечne i dnevne aukcije u cijeloj regiji bile bi objedinjene kroz dva dražbena ureda
- Unutardnevna dodjela kapaciteta se odvija između nacionalnih dražbenih ureda

Cijene prekograničnih kapaciteta u regiji

Prosječne cijene alokacije kapaciteta na dnevnim aukcijama u razdoblju 3/2016-9/2017:

- Vrlo niske cijene alokacije kapaciteta - u pravilu $< 1 \text{ €/MWh}$
- U pravilu više cijene u smjerovima prema regiji - uvoz

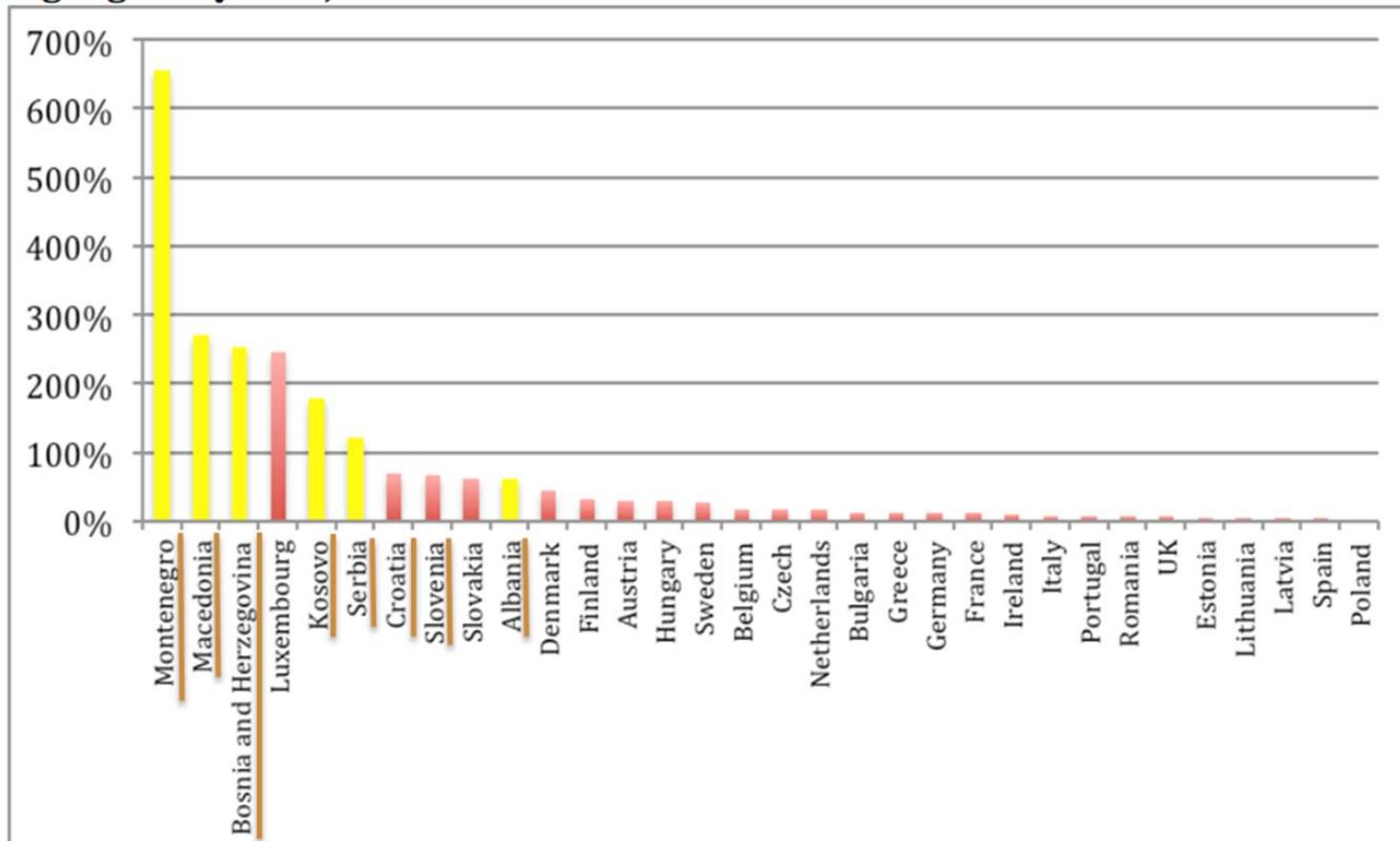


Izvor: vlastita obrada

Prekogranično trgovanje – infrastruktura (1)

Omjer prekograničnih i proizvodnih kapaciteta (2016)

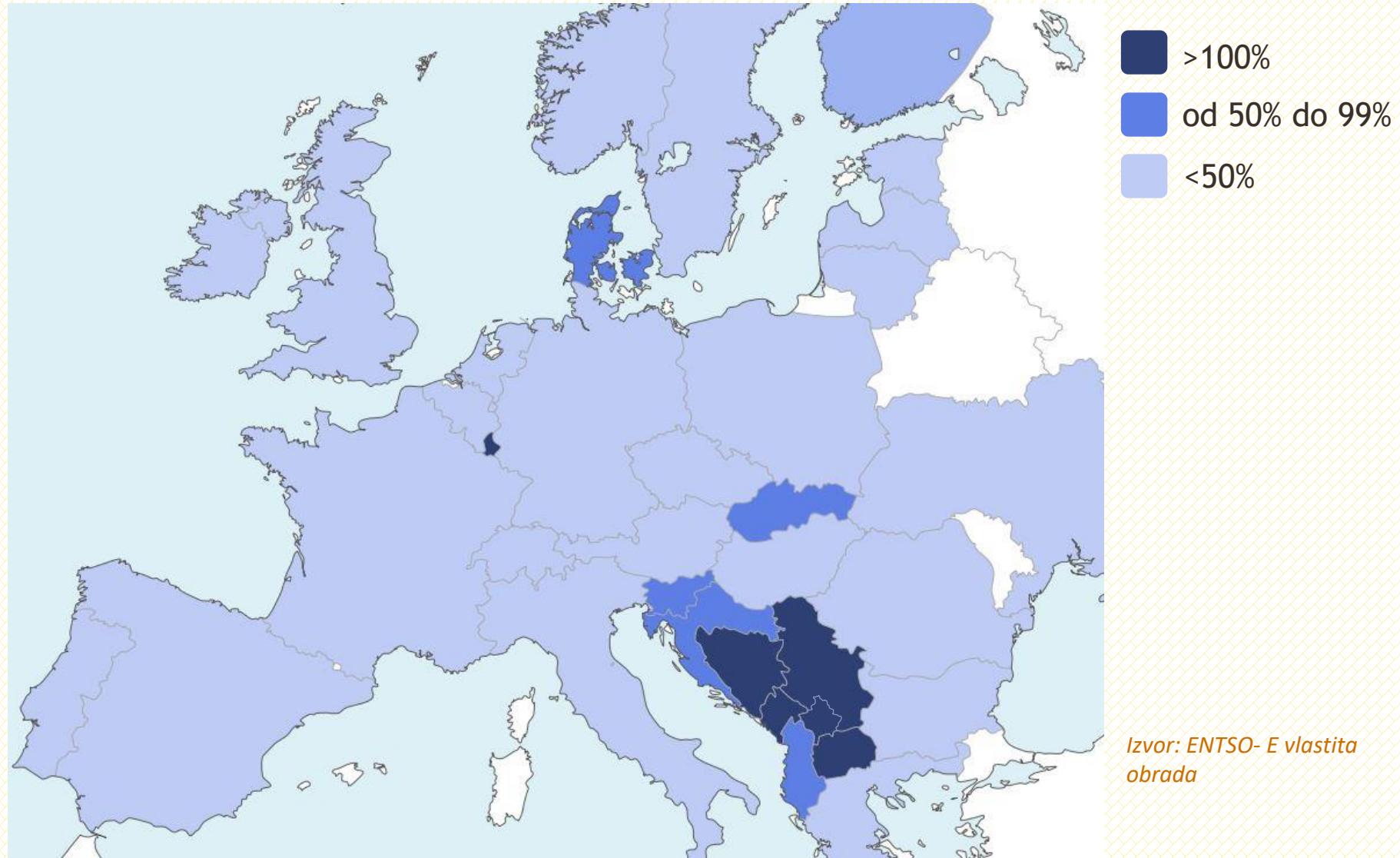
Cross-border transmission capacity, % of generating capacity (Western Balkans highlighted yellow)



Source: ENTSOE; Energy Community Treaty; IEEFA

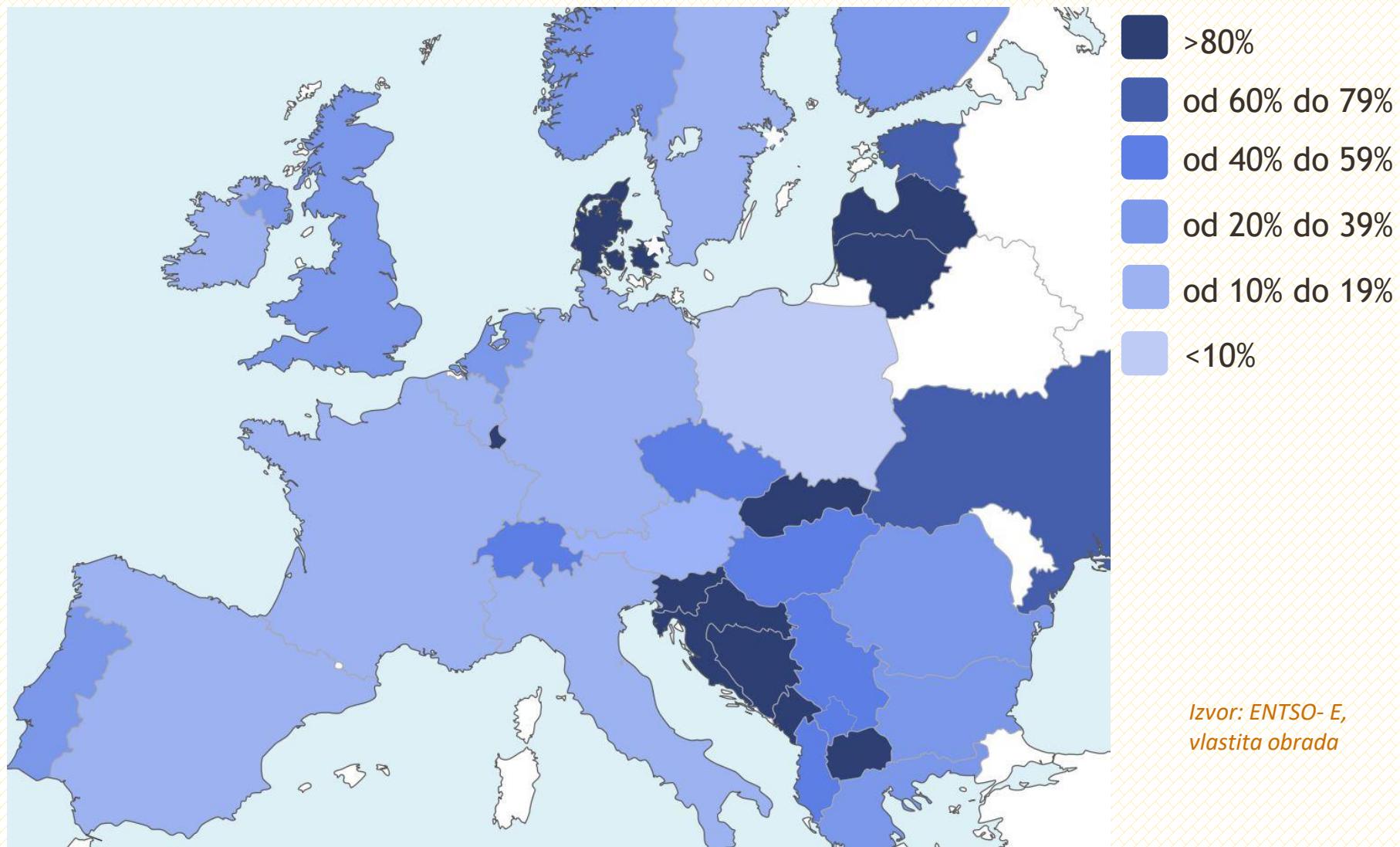
Prekogranično trgovanje – infrastruktura (2)

Omjer prekograničnih i proizvodnih kapaciteta (2016) - grafički



Prekogranično trgovanje – infrastruktura (3)

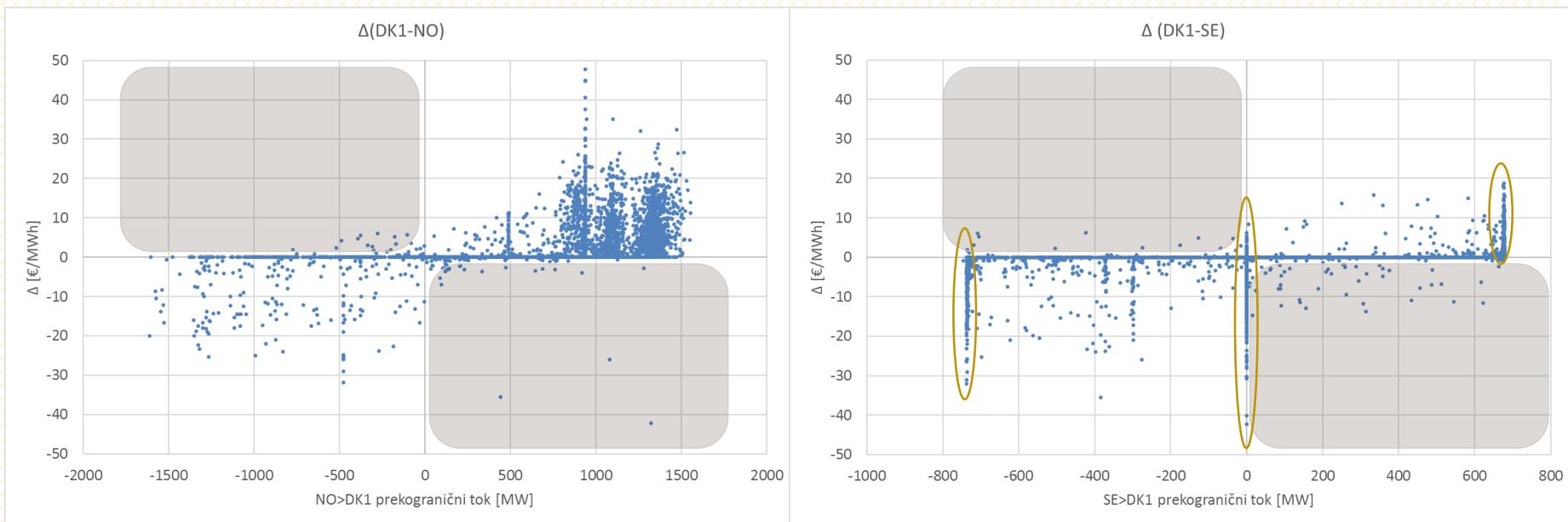
Omjer prekograničnih kapaciteta i vršne potrošnje (2016) - grafički



Prekogranični tokovi i formiranje cijena – primjer iz EU

Primjer s razvijenog tržišta: spread i ostvareni prekogranični tokovi na satnoj razini kroz posljednja 4 mjeseca između:

- DK1 i NO
- DK1 i SE.



Izvor: energidataservice.dk, vlastita obrada

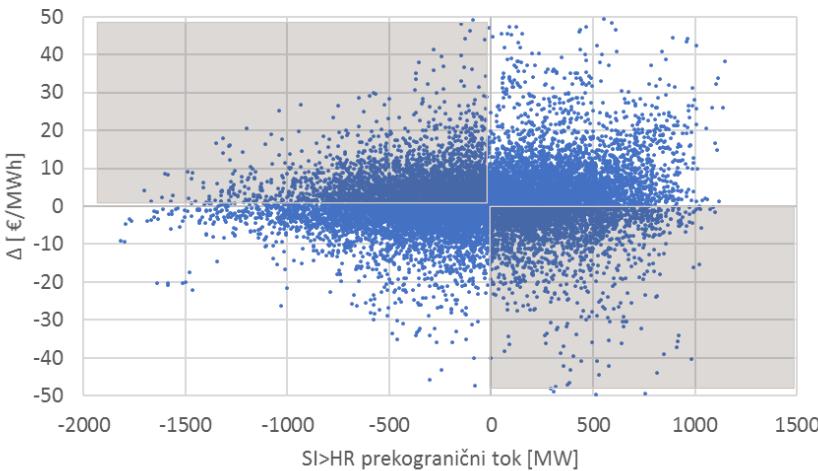
- Fizički tokovi u pravilu teče iz područja s nižom cijenom u područje s višom cijenom
- Ograničenja prijenosnih kapaciteta uzrokuju razlike u cijeni

Prekogranični tokovi i formiranje cijena – primjer iz regije (1)

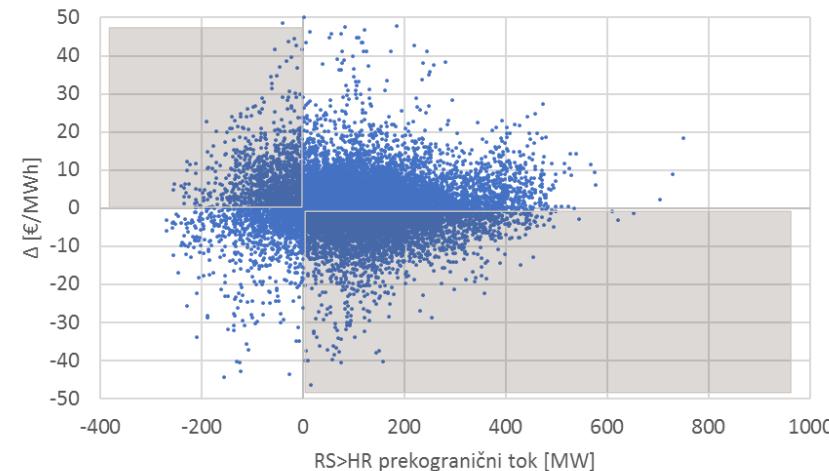
Primjer iz regije: spread i ostvareni prekogranični tok na satnoj razini (3/2016-9/2017):

- o tokovi gotovo neovisni o razlici cijena - posljedica nedovoljno likvidnog tržišta

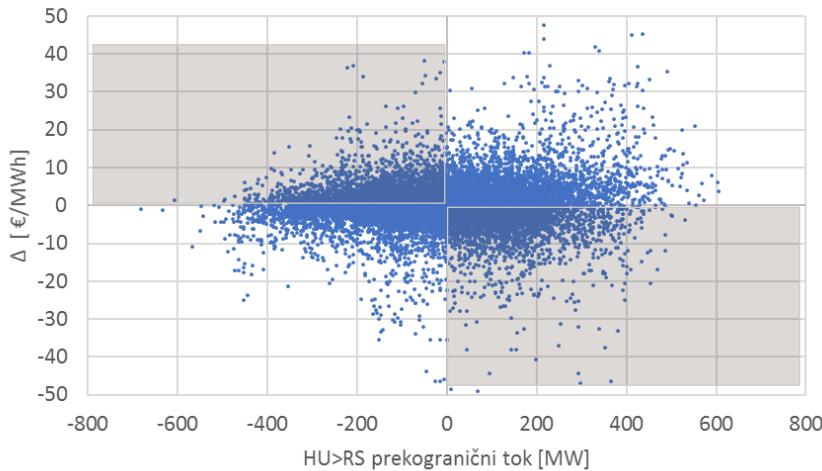
$\Delta(\text{CROPEX-BSP})$



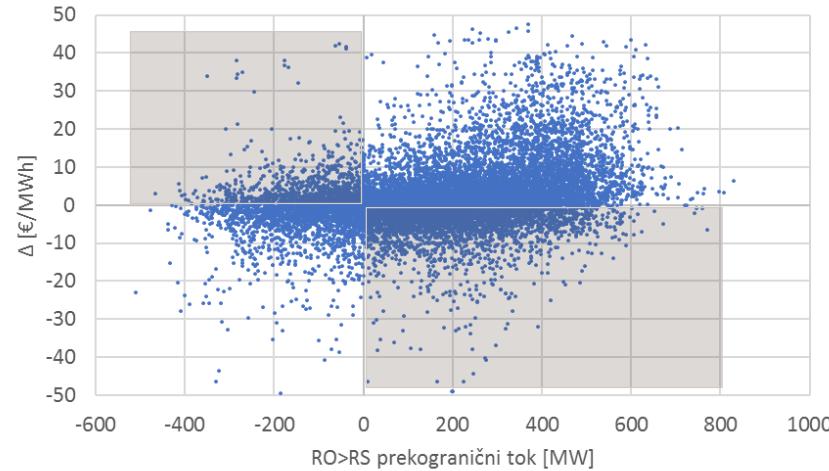
$\Delta(\text{CROPEX-SEEPEX})$



$\Delta(\text{SEEPEX-HUPX})$



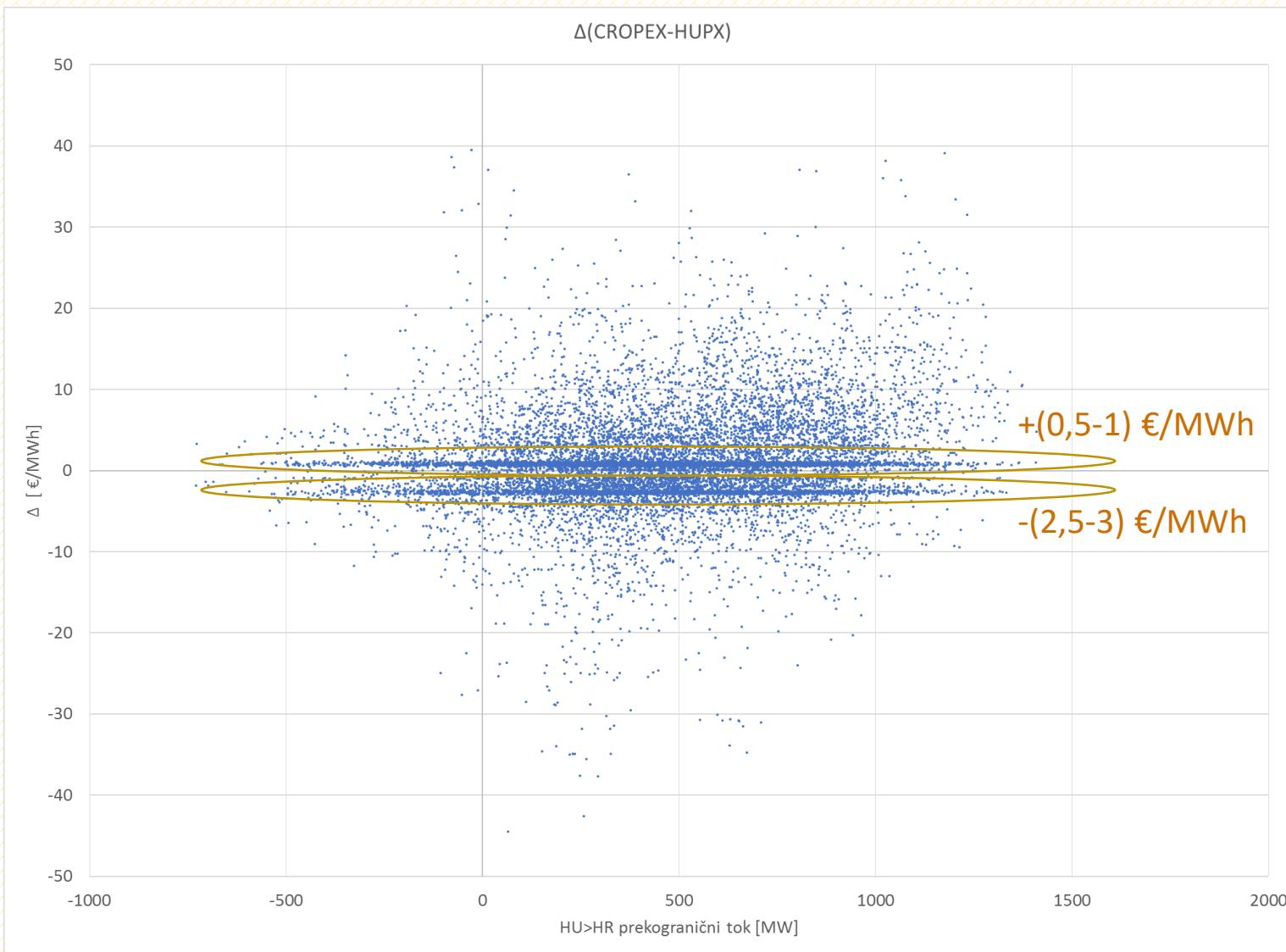
$\Delta(\text{SEEPEX-OPCOM})$



Izvor:
vlastita
obrada

Prekogranični tokovi i formiranje cijena – primjer iz regije (2)

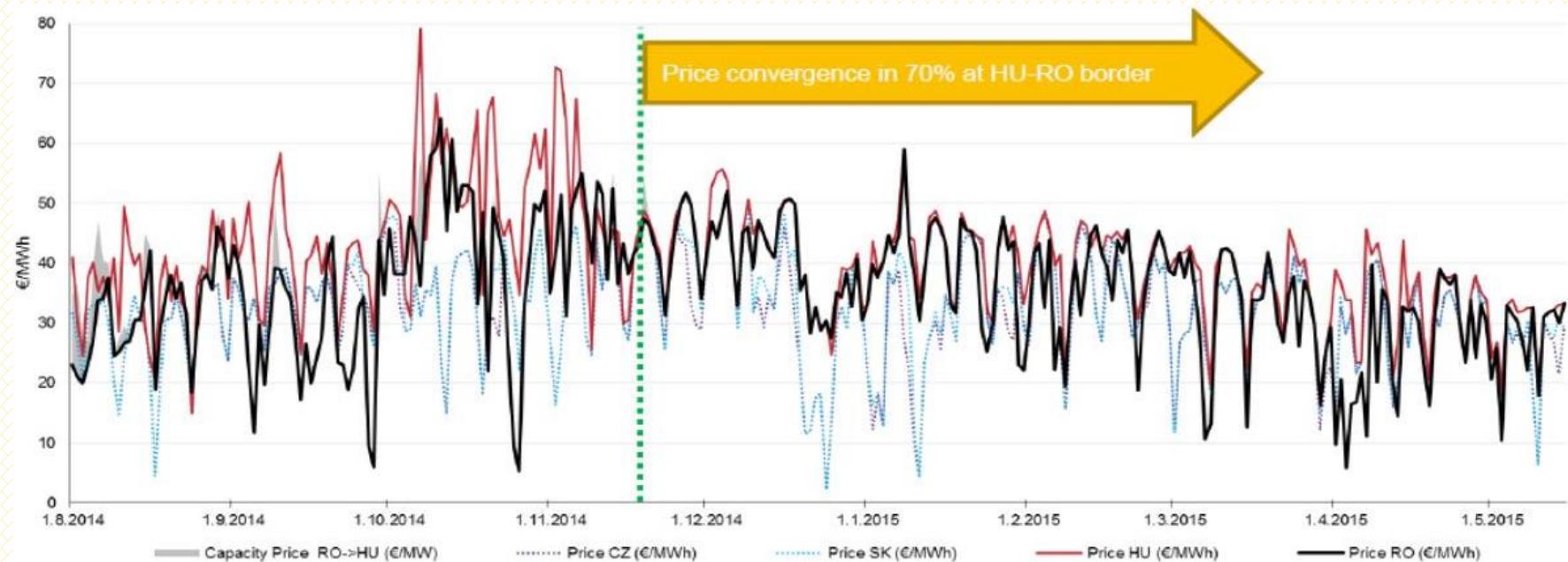
Detaljniji prikaz cjenovnog spread-a i prekograničnog toka između Hrvatske i Mađarske



Povezana tržišta – konvergencija cijena

Primjer market coupling-a Rumunjske, Češke, Mađarske i Slovačke:

- povećana konvergencija cijena između susjednih tržišta



Izvor: „Winter package“- Evaluation of the electricity market design and security of supply

Budućnost trgovanja električnom energijom u regiji?

Završna diskusija:

- Povećanje udjela varijabilnih OIE u proizvodnji: ozbiljna dinamika iza 2020.g?
- Novi klasični proizvodni kapaciteti: prostor za nove plinske elektrane (CCGT), a time i tržišnih sudionika sa vlastitim kapacitetima?
- Povećanje broja tržišnih sudionika? – nacionalni monopol „zatvorenih“ elektroprivreda i njihova ozbiljna aktivacija na burzama?
- Harmonizacija pravila, pojednostavljenje i povećanje volumena prekogranične trgovine
- Konvergencija cijena uslijed dobre povezanosti? Regionalni cjenovni indeks?
- Podmorski kabel Crna Gora – Italija: „južni“ market coupling sa Italijom koji će „podignuti“ regionalno tržište ili uzaludno spajanje dvije (trenutno) poluprazne posude?
- Povezivanje malih/nacionalnih burzi u regiji (postojećih i onih u nastajanju) u jednu ili max. dvije?
- Formiranje burze u Mostaru: tri elektroprivrede u BiH, jedna neovisni proizvođač i veze HR/RS/ME kao odlična osnova za najlikvidniju burzu u regiji?