



Utjecaj revitalizacije postojećih i izgradnje novih hidroelektrana na neometanu penetraciju OIE: regionalni slučaj zemalja JI Europe

Ivan Rajšl

University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing



Sadržaj

- Uvod
- Opis problematike
- Metodologija i model
- Pretpostavke
- Rezultati
- Zaključak i prijedlog nastavka istraživanja



Uvod

- EES jedan od najvećih emitera stakleničkih plinova
 - Smanjiti udio termoelektrana na fosilna goriva
 - Povećati udio OIE
- Problemi:
 - (Ne)Zrelost OIE tehnologija
 - Nepredvidiva priroda proizvodnje EE iz OIE
- Potreba za dodatnom fleksibilnosti u sustavu
 - HE i RHE
 - Baterije
 - Plinske termoelektrane?

Opis problematike

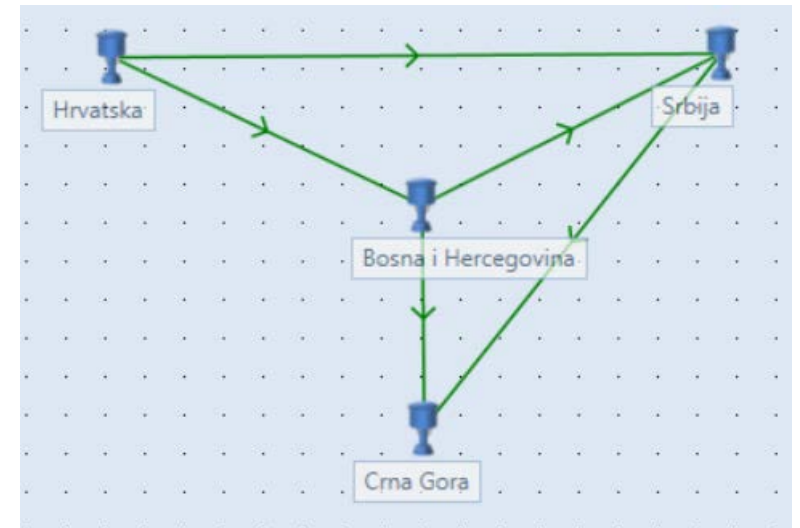
- Uloga HE i RHE u podršci OIE
- Težnja:
 - ❑ Minimizirati dio odbačene EE iz OIE
- Rješenja:
 - ❑ Novi kapaciteti
 - ❑ Revitalizacija postojećih kapaciteta
- Prednost RHE:
 - ❑ Uz isti proizvodni kapacitet kao HE mogućnost rada u modu potrošača
- Fokus na regiju zemalja JI Europe

Opis problematike

- Dva osnovna dijela analize:
 - ❑ Značajna penetracija OIE u trenutnom stanju sustava regije
 - ❑ Značajna penetracija OIE uzimajući u obzir planirane projekte HE i RHE
 - ❑ Slučaj dodavanja još jedne RHE
- Scenarijski pristup:
 - ❑ Nekoliko scenarija s različitom razinom penetracije OIE
 - ❑ Posebno za VE
 - ❑ Posebno za SE
- Cilj:
 - ❑ Usporedba rezultata u dva dijela analize

Metodologija i model

- Korišteni optimizacijski alat:
 - PLEXOS for Power Systems
 - Prethodno iskustvo autora
 - Vrlo široka primjena, posebice za velike sustave
- Modelirane elektrane u regiji:
 - Srbija
 - Hrvatska
 - Crna Gora
 - BiH
- Modelirane karakteristike:
 - Sve bitne tehničke i ekonomske karakteristike elektrana i vodova



Metodologija i model

- Potrošnja sustava: ENTSOE 2017.

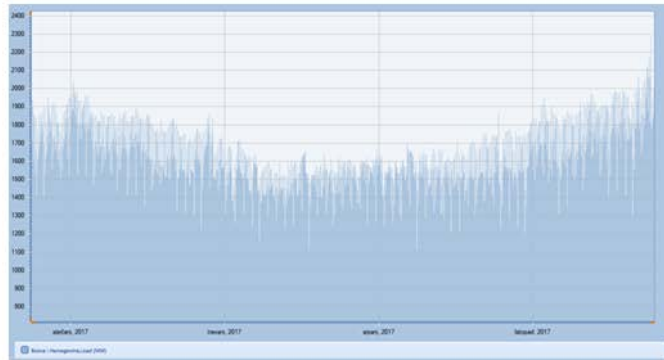


Figure 1: Electricity load for Croatia

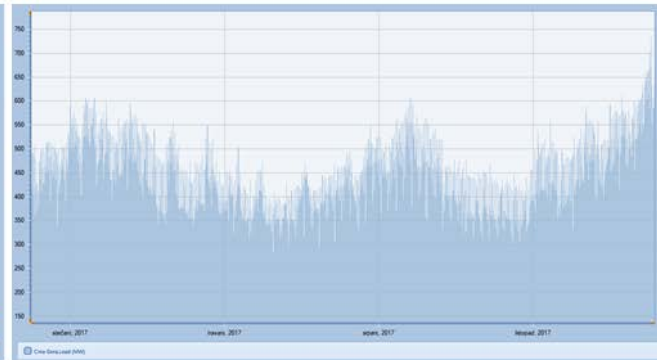


Figure 2: Electricity load for Montenegro

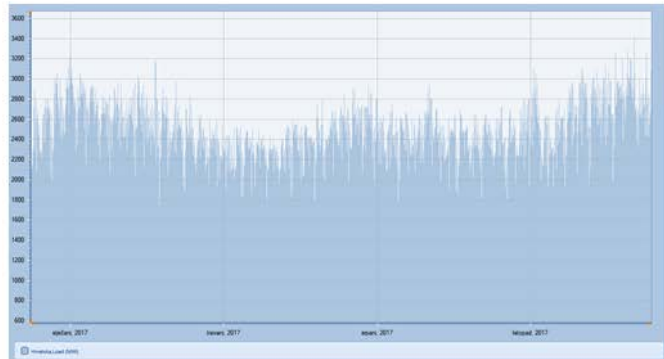


Figure 3: Electricity load for Bosnia and Herzegovina

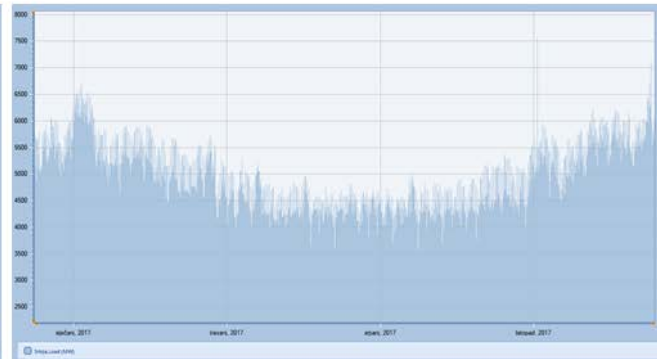


Figure 4: Electricity load for Serbia

Pretpostavke

- Nema vanjskog tržišta
- Analiza dodatne fleksibilnosti samo HE i RHE
- Korišteni relevantni dokumenti za definiranje scenarija OIE:
 - Problem: različiti dokumenti i različite pretpostavke u dokumentima
- Korištena četiri čvora:
 - Po jedan za svaku zemlju (SR, HR, CG, BiH)
 - Velik broj generatora (nekoliko stotina)

Rezultati

- Scenariji:
 - ▣ Bazni scenarij
 - ▣ Scenarij 2030
 - ▣ UNDP scenarij

RES technology	<i>Wind</i> [MW]	<i>PV</i> [MW]
Croatia	1050	210
Serbia	340	100
Montenegro	140	32
Bosnia and Herzegovina	160	25

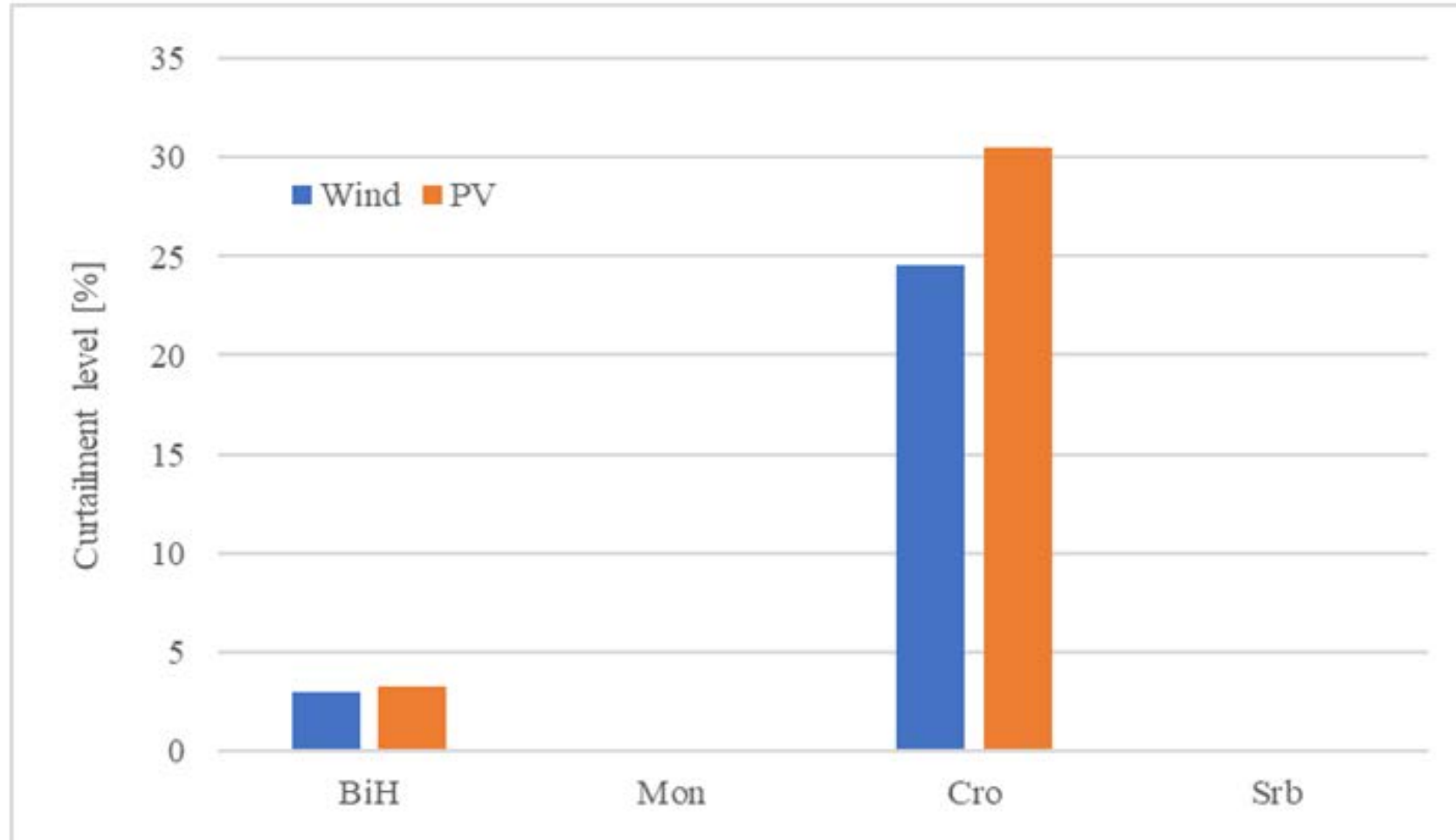
RES technology	<i>Wind</i> [MW]	<i>PV</i> [MW]
Croatia	550	51
Serbia	21	15
Montenegro	26	0
Bosnia and Herzegovina	0	3

RES technology	<i>Wind</i> [MW]	<i>PV</i> [MW]
Croatia	6900	6900
Serbia	400	400
Montenegro	400	400
Bosnia and Herzegovina	2000	2000

Rezultati – trenutno stanje

- U Baznom scenariju i Scenariju 2030. nema primjentog odbacivanja proizvodnje iz OIE
 - ❑ VE: 1,25 TWh – Bazni scenarij
 - ❑ SE: 0,1 TWh – Bazni scenarij
 - ❑ VE: 3,66 TWh – Scenarij 2030
 - ❑ SE: 0,55 TWh – Scenarij 2030
- U UNDP scenariju postoji značajno odbacivanje:
 - ❑ Dostupno oko 20 TWh VE godišnje
 - ❑ Sustavi primieoko 16,4 TWh - Odbacivanje oko 18%
 - ❑ Dostupno oko 14,3 TWh VE godišnje
 - ❑ Sustavi primieoko 11,2 TWh - Odbacivanje oko 21%
 - ❑ Ukupno oko 19,5 % odbacivanja

Rezultati – trenutno stanje



Rezultati – novi kapaciteti

- Dodavanjem planiranih kapaciteta ne utječe značajna:
 - Planirane investicije isključivo u HE
 - Nema mogućnosti moda potrošača
- Ideja: dodavanje još jedne RHE tipa 'Bajina Bašta'
 - U svaki od čvorova
 - Odabir čvora značajno utječe na rezultate
 - Smanjenje odbacivanja od 0% do 4%

Zaključak

- Pokazan značaj suvremenih alata za analizu
- Velik OIE potencijal u zemljama regije
- Velika potreba za novim fleksibilnim kapacitetima
- Značajno veća uloga RHE od HE
- U kontekstu planiranja nacionalnih HE i RHE kapaciteta predlaže se koristiti i regionalni pristup
- Kritično: kvalitetni, transparentni i relevantni podaci
- Buduća razmatranja: utjecaj tržišta i prekograničnih kapaciteta



Hvala na pažnji!

Pitanja?