Izvještaj o dugoročnoj ekonomskoj održivosti izgradnje novih elektroenergetskih kapaciteta za izvoz struje u zemljama Zapadnog Balkana

1. Izvještaj za Bosnu i Hercegovinu

FEBRUAR 2015.

CEE BANKWATCH NETWORK

university of groningen

THE ADVISORY HOUSE

Inspiring Energy

The University of Groningen, The Netherlands and The Advisory House, Germany prepared this publication for the CEE Bankwatch Network.

Authors:

S.E. Weishaar University of Groningen, Groningen Centre of Energy Law, Dept. of Law & Economics

S. Madani The Advisory House

Sadržaj

1. Izvještaj za Bosnu i Hercegovinu 3
1.1 Uvod 3
1.2 Pristup i metodologija 3
1.3 Opis podataka 8
1.4 Analiza 13
1.5 Zaključne napomene 22

1. Izvještaj za Bosnu i Hercegovinu

1.1 Uvod

Ovaj izvještaj je sastavni dio "Izvještaja o dugoročnoj ekonomskoj održivosti izgradnje novih elektroenergetskih kapaciteta za izvoz struje u zemljama Zapadnog Balkana" čiji je naručilac *CEE Bankwatch* a koji su realizovali Univerzitet u Groningenu i *The Advisory House*.[1] Povod za ovu studiju predstavlja činjenica da gotovo sve vlade država Zapadnog Balkana[2] imaju planove za proširenje svojih elektroenergetskih kapaciteta kako bi zadovoljile potrebe sopstvenog tržišta, ali i da također pokazuju ambicije da postanu izvoznice struje. Pretjerana ulaganja u kapacitete za proizvodnju viška električne energije mogu dovesti do problema tzv. "nasukanih sredstava" (*stranded assets*) – u pitanju su sredstva koja su postala neekonomična usljed činjenice da njihovi marginalni troškovi proizvodnje nadmašuju cijenu struje.[3]

Ovaj izvještaj ispituje proizvodnju energije[4] u Bosni i Hercegovini kao i njene uvozne/izvozne potencijale. U njemu se razmatra da li bi potencijalna prekomjerna proizvodnja električne energije naišla na odgovorajuću potražnju potencijalnih kupaca u regionu i šire. Osim toga, u studiji je izloženo kako će se u Bosni i Hercegovini tokom godina mijenjati energetski miks.

Izvještaj ima sljedeću strukturu: u odjeljku 2 su izloženi pristup i metodologija. U odjeljku 3 su predstavljeni podaci. U odjeljku 4 je izložena analiza, a u odjeljku 5 zaključci.

Na samom početku je neophodno istaći jednu opću napomenu. Ovaj izvještaj je baziran na zvaničnim dokumentima i predviđanjima koje su sastavile vlade zemalja obuhvaćenih studijom, njihovi snabdjevači električnom energijom i mrežni operateri. S obzirom na obim ove studije, izvještaj se ne upušta u analizu pravnog okvira niti pokušava da utvrdi buduće nivoe cijena.[5] Slično tome, trenutni prenosni i mrežni kapaciteti ne spadaju u domen ove studije i u nju nisu uključeni efekti koji se mogu javiti usljed prenosnih ili mrežnih ograničenja.

1.2 Pristup i metodologija

Kako bi se odredila dugoročna održivost trenutnih ili budućih promjena elektroenergetskih kapaciteta Bosne i Hercegovine i njenih izvoznih potencijala, ova studija

---

1 Autori ovog izvještaja su Stefan Weishaar, Univerzitet u Groningenu, i Sami Madani, *The Advisory House.*

2 Zemlje koje spadaju u Zapadni Balkan su: Albanija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Kosovo, Makedonija, Srbija.

3 Ben Caldecott & Jeremy McDaniels: Stranded generation assets: Implications for European capacity mechanisms, Energy Markets and Climate Policy, Working Paper, januar 2014, str. 5, http://www.smithschool.ox.ac.uk/research-programmes/stranded-assets/Stranded%20Generation%20Assets%20-%20Working%20Paper%20-%20Final%20Version.pdf

4 Za električnu energiju se često koristi termin "energija". Ovaj izvještaj izučava isključivo električnu energiju. Ova dva termina se u izvještaju koriste naizmjenično.

5 Ovaj izvještaj, prema tome, ne obuhvata troškove proizvodnje energije, cijene inputa ili cijene na veliko i slično.

- poredi trenutnu (i buduću) proizvodnju struje s trenutnom (i budućom) potražnjom na domaćem tržištu i identifikuje kratke i duge pozicije (Analiza u odjeljku 1); i
- poredi (očekivani) izvozni kapacitet s potražnjom kod potencijalnih potrošača (balkanske zemlje, Ukrajina i Turska) i supraregionalnih potrošača (zemlje članice EU) (Analiza u odjeljku 2).

Potom su predstavljene promjene energetskog miksa (Analiza u odjeljku 3).

1.2.1 Analiza ponude/potražnje u Bosni i Hercegovini

Na osnovu konkretnih historijskih podataka o proizvodnji i uvozu/izvozu, utvrdili smo nacionalnu neto poziciju za ponudu/potražnju električne energije. Kako bismo objasnili budući razvoj, također smo analizirali poziciju ponude/potražnje u zavisnosti od kapaciteta proizvodnje koji su trenutno u izgradnji ili su planirani. Izrađena su tri scenarija elektrosnabdijevanja: na osnovu trenutno postojećih elektrana, projekata izgradnje kapaciteta koji su u toku ili onih koji su planirani.

#	Scenario	Opis
1.	**Postojeći kapaciteti**	Neto pozicija je izračunata na osnovu trenutnih vrijednosti ponude i potražnje.
2.	**Vjerovatni budući kapaciteti**	Neto pozicija je izračunata na osnovu postojećih kapaciteta (Scenario 1) i procjene dodatnih proizvodnih pogona čija je izgradnja u toku ili čiji je početak izgradnje planiran u bližoj budućnosti.
3.	**Planirani budući kapaciteti**	Neto pozicija je izračunata na osnovu Scenarija 2 i uključuje planirane kapacitete za proizvodnju struje.

Tabela 1. Scenariji elektrosnabdijevanja za Bosnu i Hercegovinu

CEE Bankwatch je ustanovio razliku između "vjerovatnih budućih kapaciteta" i "planiranih budućih kapaciteta". Kriterij za razlikovanje ove dvije kategorije jeste to da li su dozvole za izgradnju izdate, da li su određeni izvođači radova i da li je osigurano finansiranje.

Nakon pribavljanja podataka o proizvodnji električne energije u Bosni i Hercegovini, potrebno je da proučimo potražnju domaćeg tržišta kako bismo utvrdili nacionalnu dugu/kratku neto poziciju. Primijenili smo provjeru robusnosti podataka u vidu tri različita scenarija za potrošnju električne energije. Ovakva provjera je neophodna budući da pokušavamo izdvojiti obrasce u potražnji električne energije za period od 10 godina i budući da promjene u ovim obrascima jako utiču na sposobnost Bosne i Hercegovine da izvozi struju.

#	Scenario	Opis
1.	**Nizak**	1,5% (scenario niske potrošnje)[6] NOSBiH [BiH-01] str. 27 ff.

6 U [BiH-01] se za ovaj scenario koristi naziv "pesimistični scenario potrošnje".

2.	**Srednji**	2,6% (realistični scenario potrošnje) NOSBiH [BiH-01] str. 27 ff.
3.	**Visok**	3,2% (scenario visoke potrošnje)[7] NOSBiH [BiH-01] str. 27 ff.

Tabela 2. Scenariji potražnje električne energije za Bosnu i Hercegovinu

Niski i srednji scenario su odabrani kako bi osigurali uporedivost studije s postojećim izvještajima kao i prihvatljivost izvještaja za širi krug zainteresovanih strana. Vrijednosti za 2023. godinu smo, u ovim scenarijima rasta, linearno uvećali i na taj način dobili vrijednosti za 2024. godinu.

Duga/kratka neto pozicija Bosne i Hercegovine je izračunata oduzimanjem visoke, srednje i niske potražnje od svaka od tri scenarija elektrosnabdijevanja. Sposobnost Bosne i Hercegovine da izveze struju je na ovaj način utvrđena za devet kombinacija.

Također smo analizirali energetski bilans kako bismo odredili dugu i kratku poziciju Bosne i Hercegovine. Ovaj bilans ispituje mogućnosti upravljanja vršnim opterećenjem u određenom trenutku u vremenu, tako što uzima da su dodatne zalihe struje na pretpostavljenom minimumu, a potražnja energije na pretpostavljenom maksimumu. Energetski bilans omogućava prepoznavanje situacija kritičnih za elektrosnabdijevanje, uz ogradu koja proističe iz robusnosti korištenih podataka. Ovaj metod je, dakle, samo indikativan.[8]

Podaci za vršnu satnu potražnju (vrijednosti satnih opterećenja) tokom perioda 2007 – 2013. su preuzeti od Entso-E [BiH-02]. Vršnu satnu potražnju smo utvrdili za svaku godinu u periodu 2007 – 2013. Predviđanja za srednji scenario (2014 – 2023) su preuzeta iz *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 20. Podaci za 2024. godinu su izvedeni linearnom aproksimacijom i u skladu s gornjom tabelom. Visoki i niski scenario su izračunati na osnovu stope rasta koja se predviđa za potražnju energije i koja je data u gornjoj tabeli.

Kapaciteti za pokrivanje vršnog opterećenja sistema (za sve gore navedene scenarije) računaju se množenjem kapaciteta za proizvodnju električne energije onih elektrana koje mogu da namire osnovno opterećenje, s parametrom koji oslikava sigurnost elektrosnabdijevanja i dostupnost kapaciteta za proizvodnju električne energije. Za podatke koje koristimo za sigurnost snabdijevanja primjenjuje se ključna referentna vrijednost od 99%.[9]

Usljed nedostatka informacija o određenim elektranama i elektromrežama, nismo u mogućnosti da potvrdimo neophodne sistemske rezerve, revizije, planirane i neplanirane

7 U [BiH-01] se za ovaj scenario koristi naziv "optimistični scenario potrošnje".

8 Mrežni operateri uglavnom računaju vršnu potražnju na osnovu satnih vrijednosti za treću srijedu u mjesecu. U ovom izvještaju smo odstupili od ovakve prakse i utvrdili smo vršnu satnu potražnju na godišnjoj osnovi.

9 Bericht der deutschen Uebertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2013 nach EnWG §12 Abs. 4 und 5, 30.09.2013, dostupno na http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/J-L/leistungsbilanzbericht-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

padove mreže i moramo se osloniti na podatke iz Njemačke.[10] Budući da su za ovu analizu ključni podaci o godišnjem vršnom opterećenju i snabdijevanju vršnog opterećenja, koji se tiču pojave kratkotrajne prirode, razmatramo samo neplanirane padove mreže koje nije moguće odložiti za više od 12 sati.[11] Na osnovu statistike o dosadašnjem elektrosnabdijevanju u Njemačkoj koja se tiče ovakvih neplaniranih i neodložnih padova mreže, izveli smo vrijednosti za očekivano elektrosnabdijevanje pri baznom opterećenju.

U našim podacima nije pravljena razlika između elektrana na lignit i ugalj. Odabrali smo vrijednosti za lignit s obzirom na to da je ova sirovina veoma rasprostranjena na Balkanu.

Pretpostavka je da nafta/gas kao sirovine ne mogu da zadovolje bazno opterećenje zato što se u praksi nabavljaju na osnovu kratkoročnih ugovora i oslanjaju se na nepredvidiv razvoj energetske politike što može ugroziti sigurnost snabdijevanja gasom. Ovakav zaključak se može ponovo razmotriti u budućnosti, onda kada i ukoliko počne rad Jadransko-jonskog gasovoda i offshore proizvodnje.

Podaci za solarnu energiju i energiju na vjetar pokazuju niske vrijednosti zato što ove tehnologije ne mogu da namire bazno opterećenje.

Hidroenergija se smatra izvorom energije s ograničenim kapacitetima za pokrivanje baznog opterećenja. Uprkos značajnoj varijabilnosti u historijskim podacima za proizvodnju hidroenergije na Balkanu, očigledno je da su hidroelektrane bile u stanju da stabilno proizvode struju. Zato ne pratimo njemački izvještaj (koji predviđa 25%)[12] već koristimo 40%.[13]

Kratka/duga neto pozicija vršne satne potražnje i snabdijevanja za Bosnu i Hercegovinu je izračunata oduzimanjem visoke, srednje i niske satne potražnje za svaki od scenarija vršnog snabdijevanja.

Tip	**Planirana dostupnost**
Lignit	93,5%
Ugalj	94%
Gas/nafta	0%

10 S tim u vezi se vodimo dokumentom Bericht der deutschen Uebertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2013 nach EnWG §12 Abs. 4 und 5, 30. 09 .2013, dostupnim na http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/J-L/leistungsbilanzbericht-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

11 S tim u vezi se vodimo dokumentom Bericht der deutschen Uebertragungsnetzbetreiber zur Leistungsbilanz 2013 nach EnWG §12 Abs. 4 und 5, 30. 09. 2013, dostupnim na http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/J-L/leistungsbilanzbericht-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

12 http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/J-L/leistungsbilanzbericht-2013,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf

13 Prosječne regionalne vrijednosti za kapacitete za proizvodnju hidroenergije (bez pumpno-akumulacionih hidroelektrana) smo računali tako što smo ukupnu ponudu hidroenergije u 2014. podijelili s ukupnom instaliranom snagom hidroelektrana (bez pumpno-akumulacionih) pomnoženom s 24 (časa) i 365 (dana) = 7297GWh / 25447GWh ≈ 40%.

Biomasa	65%
Vjetar	1%
Solarna energija	0%
Hidroenergija	40% (umesto 25%)
Pumpno-akumulaciona energija	80%

Tabela 3. Procijenjena dostupnost elektrana po tipu korištenih sirovina

1.2.2 Analiza izvoza u Bosni i Hercegovini

Regionalna analiza ispituje mogućnosti za izvoz električne energije proizvedene u zemljama Zapadnog Balkana. Prema tome, poredi se moguća duga pozicija Bosne i Hercegovine s mogućim dugim/kratkim pozicijama njenih trgovinskih partnera.

Potencijalni trgovinski partneri su 1) u regionu Zapadnog Balkana (tj. zemlje koje su obuhvaćene studijom), 2) regionalni (tj. zemlje koje graniče sa zemljama koje su obuhvaćene studijom) i supraregionalni, tj. druge zemlje članice EU (3) kao i EU, Ukrajina i Turska (4). Kako bismo procijenili uvozni potencijal zemalja primalaca, moramo utvrditi duge/kratke pozicije ovih zemalja.

Sljedeće zemlje su obuhvaćene analizom izvoza:

#	Grupa	Obuhvaćene zemlje
1.	**Zapadni Balkan**	Albanija*, Crna Gora*, Makedonija*, Srbija*
2.	**Region**	Grupa "Zapadni Balkan" i zemlje koje graniče s njima: Bugarska, Grčka, Hrvatska, Italija, Mađarska, Rumunija, Slovenija
3.	**Zapadni Balkan i EU**	Grupa "Zapadni Balkan" i sve zemlje članice Evropske unije
4.	**Zapadni Balkan i EU uklj. Ukrajinu i Tursku**	Grupa "Zapadni Balkan i EU" i Ukrajina i Turska*

*: Trgovinski partneri sa zasebnim scenarijima u ovoj studiji

Tabela 4. Grupe za analizu izvoza Bosne i Hercegovine

Podaci za zemlje obuhvaćene ovom studijom su bazirani na dugim neto i kratkim neto pozicijama koje su sadržane u odgovarajućim analizama za te zemlje i koje čine sastavni dio ovog izvještaja. Podaci su preuzeti iz Studije Evropske komisije[14], Desetogodišnje projekcije kapaciteta za proizvodnju u Turskoj (2009 – 2018)[15], od

14 EU Commission, EU Energy, Transport and GHG Emissions Trends to 2050, Reference Scenario 2013, Appendix 2, str. 85 ff.

15 Turkish electricity Transmission Corporation, Turkish Electrical Energy 10-Year Generation Capacity Projection (2009 – 2018), 2009, Energy Demand Balance 2009 – 2018, (Slučaj I-A) Visoka potražnja – Scenario 1, str. 44 i Project Generation Capacity and Energy Demand Balance 2009 – 2018 (Slučaj II-A), Niska potražnja – Scenario 1. Aproksimacije od 2018. nadalje se baziraju na -9684, 6x + 82780 (visoka potražnja) i -7259,3x + 77896, niska potražnja (2009. godina je početna tačka).

Internacionalne agencije za energetiku (IEA) i iz Energetske strategije Ukrajine.[16] S obzirom na to da su podaci u izvještaju EU bazirani na PRIMES-u koji daje modele na osnovu petogodišnjih intervala, vrijednosti za međuperiod smo dobili pomoću linearne aproksimacije.

S obzirom na to da svako predviđanje sa sobom nosi neizvjesnost, potrebno je da razmotrimo određeni opseg mogućih ishoda – kako sa strane dobavljača (Bosne i Hercegovine) tako i sa strane potencijalnih potrošača (grupe 1-4).

Da bismo iskazali različite uvozne i izvozne mogućnosti trgovinskih partnera koji su uključeni u analizu, ispitat ćemo najniže i najviše vrijednosti za odgovarajuće godine. Za potrebe analize Bosne i Hercegovine uzeli smo dugu/kratku neto poziciju trenutne ponude (Scenario 1) i "scenario visokog rasta potražnje" za donju procjenu, a Scenario elektrosnabdijevanja 3 i "scenario niskog rasta potražnje" za procjenu visokih uvoznih/izvoznih vrijednosti. Za EU i Ukrajinu smo uključili po jedan scenario. Za Tursku smo uzeli scenario visoke i niske potražnje električne energije.

Ovakav pristup nam omogućava da ustanovimo moguće trgovinske partnere u različitim grupama koji bi mogli da potražuju struju proizvedenu u Bosni i Hercegovini. Ova analiza također daje pregled opsega mogućih ishoda i usljed toga omogućava donosiocima odluka da steknu uvid u "rizičnost" investicija u elektroenergetskom sektoru. Ova analiza stoga omogućava ocjenjivanje potencijalnog rizika od toga da investicije postanu "nasukana sredstva".

S obzirom na to da se elektroenergetske investicije generalno smatraju dugoročnim, za proučavani period smo odabrali tri tačke evaluacije: početnu (2014), središnju (2019) i krajnju (2024) kako bismo poredili uvozne/izvozne mogućnosti Bosne i Hercegovine s trgovinskim partnerima.

1.2.3 Energetski miks Bosne i Hercegovine

U ovom odjeljku je predstavljen razvoj energetskog miksa Bosne i Hercegovine na osnovu tri scenarija elektrosnabdijevanja.

1.3 Opis podataka

Historijski podaci (2007 – 2013) za Bosnu i Hercegovinu o proizvodnji (ukupna proizvodnja) i potrošnji (ukupna potrošnja) potiču od Entso-E, '*Detailed Monthly Production (in GWh)*' [BiH-02].

Podaci za period 2014 – 2024. potiču od NOSBiH-a [BiH-01] i po potrebi su dopunjeni podacima iz dugoročnog plana EPBiH-a [BiH-04]. Kao što je opisano u tekstu ispod, podatke je povremeno bilo neophodno prilagoditi ili preuzeti iz drugih izvora.

Potrebno je obratiti pažnju na podatke za jedan broj elektrana:
Podaci za blokove G3, G4, G5, G6 TE Tuzla kao i blokovi G5, G6 i G7 TE Kakanj potiču iz dugoročnog plana EPBiH-a [BiH-04] str. 231. Gledali smo koji je maksimum kapaciteta za proizvodnju električne energije i pretpostavili smo da je taj maksimum održiv.

16 IEA, Key World Energy Statistics, 2012, str. 27 i Energy Strategy of Ukraine for the period through 2035, str. 24, Aneks 2. Budući da su samo vrijednosti za 2012. i 2035. bile dostupne, vrijednosti za međuperiod su izračunate putem linearne aproksimacije.

Planirano je da elektrana Tuzla 7 bude puštena u rad 2018. godine (NOSBiH [BiH-05] str. 57). Budući da je investitor tek nedavno izabran i da ugovor još uvijek nije potpisan niti je izdata građevinska dozvola[17], odabrali smo 2019. godinu kao datum početka rada ovog postrojenja. Isti datum se pominje i u dugoročnom planu EPBiH-a [BiH-04] str. 231. Kako je u njemu naveden maksimum proizvodnje od 2.604 GWh za 2024. godinu, pretpostavljamo da će Tuzla 7 već u 2020. godini biti puštena u pogon. Podaci potiču iz dugoročnog plana EPBiH-a [BiH-04] str. 231.

Za elektranu Kakanj 8 je planirano da bude puštena u rad 2019. godine (NOSBiH [BiH-05] str. 57). Budući da za projekat nije obezbijeđeno finansiranje, da nije izabran izvođač radova niti je izdata građevinska dozvola[18], odabrali smo 2023. kao datum početka rada ovog postrojenja, što je u skladu s dugoročnim planom EPBiH-a [BiH-04] str. 142 i str. 231. Podatke za Kakanj 8 smo, prema tome, preuzeli iz dugoročnog plana EPBiH-a [BiH-04] str. 231 i pretpostavili smo da će elektrana od 2024. godine raditi punim kapacitetom (1.820 GWh koji su navedeni za 2025).

Podaci za Gacko i Ugljevik potiču od NOSBiH-a [BiH-05] str. 56. Za 2024. godinu. Pretpostavljamo da se podaci poklapaju s podacima za 2023. godinu. Redovne krize u proizvodnji (na svake četiri godine) koje se javljaju u slučaju Gacka i Ugljevika ovaj izvještaj zanemaruje kako bismo imali slaganje s preostalim podacima.

Proizvodnja električne energije u Banovićima bi trebalo da počne u 2019. godini. Ova informacija potiče sa sajta nosioca projekta.[19]

Elektrana na gas KTG Zenica bi trebala imati 7.000 radnih sati godišnje i da na taj način proizvede 2.593,2 GWh.[20] Ovaj projekat bi trebali finansirati investitori iz Kine, ali s obzirom na to da ugovor još uvek nije finalizovan niti je započeta izgradnja, čini se da je početak rada u 2017. godini s punim kapacitetom preambiciozan cilj. Zato u ovom izvještaju polazimo od pretpostavke da će proizvodnja početi tek u 2018. godini. Ovakav pristup i podaci su u suprotnosti s predviđanjima NOSBiH-a [BiH-01] str. 31, prema kojem se očekuje da će KTG Zenica počevši od 2017. godine proizvoditi 3.250 GWh.

Podaci pribavljeni za vjetroparkove Podveležje, Vlašić, Bitovnja i Žukića Kosa su bazirani na maksimalnim vrijednostima sadržanim u proizvodnom scenariju. Kako nije moguće pribaviti podatke o apsolutnom kapacitetu, oslanjamo se na ove podatke (vidi dugoročni plan EPBiH-a [BiH-04] str. 231).

Mešihovina je predstavljena kao vjetroelektrana s procijenjenim opsegom kapaciteta od 128 do 146 GWh.[21] Budući da nas interesuje maksimum kapaciteta kako bismo mogli da

17 Vidi http://www.elektroprivreda.ba/stranica/blok-7-te-tuzla, http://www.elektroprivreda.ba/novost/14784/potpisan-memorandum-o-razumijevanju-o-finansiranju-izgradnje-bloka-7-

18 http://www.elektroprivreda.ba/stranica/blok-8-te-kakanj

19 http://rmub.ba/termoelektrana/

20 Ovi podaci su dobijeni iz http://www.tuzlanskisajam.ba/media/sajam2014/2014_prezentacije_pdf/12_06-Gas_rudarstvo/13_30_Kombinovana_toplana_elektrana_na_plin.pdf, str. 19

21 Internet stranica EPHZHB: http://www.ephzhb.ba/projekti/

ustanovimo potencijalni višak u elektrosnabdijevanju, za naš proračun koristimo vrijednost od 146 GWh. Ovaj projekat je odložen i pretpostavlja se da će Mešihovina početi s radom u 2018. godini.[22]

Planirano je da hidroelektrane Dub i Ustiprača budu puštene u rad 2014. godine (vidi NOSBiH [BiH-05] str. 56 i *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 16). Međutim, u 2014. godini su tek započeti radovi koji će potrajati naredne dvije i po godine.[23] Stoga pretpostavljamo da će ove hidroelektrane biti puštene u rad 2017. godine kao što je predvidio i NOSBiH [BiH-01] str. 31.

Planirano je da hidroelektrana Ulog bude puštena u rad 2015. godine (vidi NOSBiH [BiH-05] str. 56 i *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 16). I ovo se čini isuviše optimističnim predviđanjem s obzirom na to da su pripremni radovi stopirani 2013. godine nakon što je od klizišta stradalo dvoje radnika. Investitor projekta – EFT – u svom godišnjem izvještaju za 2013/14. navodi da će projekat biti dovršen do novembra 2018. godine. U tom slučaju hidroelektrana bi tek u 2019. godini započela s radom.[24] To je godinu dana kasnije u odnosu na procjene NOSBiH-a [BiH-01] p. 31.

Planirano je da mala hidroelektrana Sutjeska bude puštena u rad 2014. godine (vidi NOSBiH [BiH-05] str. 56 i *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 16). U toku je sudski proces na kojem se osporava Procjena uticaja na životnu okolinu ovog projekta a građevinska dozvola još uvijek nije pribavljena, mada investitor postoji.[25] Stoga pretpostavljamo da će ova hidroelektrana biti puštena u rad najranije 2017. godine kao što opisuje i NOSBiH [BiH-01] str. 31.

Planirano je da hidroelektrana Dabar bude puštena u rad 2018. godine (vidi NOSBiH [BiH-05] str. 56 i *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 16). Za Dabar postoji građevinska dozvola još od septembra, ali ne postoji glavni izvođač radova niti jasno finansiranje.[26] Zato pretpostavljamo da će radovi kasniti godinu dana i da će Dabar započeti s radom u 2019. godini (vidi NOSBiH [BiH-01] str. 31).

Planirano je da hidroelektrana Ustikolina bude puštena u rad 2018. godine (vidi NOSBiH (2013) str. 56 i *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 16). S obzirom na to da ova elektrana od septembra 2014. ima građevinsku

22 Vidi Ekapija: Oko 100 mil EUR uloženo u obnovljive resurse u BiH – Hercegovina dobija prvu vjetroelektranu već 2015. godine, 29.11.2014 http://www.ekapija.com/website/bih/page/1026400/Oko-100-mil-EUR-ulo%C5%Beeno-u-obnovljive-resurse-u-BiH-Hercegovina-dobija-prvu-vjetroelektranu-ve%C4%87-2015-godine

23 Vidi http://058.ba/2014/11/izgradnja-mhe-na-praci-izmedu-mesica-i-ustiprace/ i http://www.rogatica.com/index.php/vijesti/rogatica/2666-pocela-izgradnja-mh-ustipraca

24 EFT Group, www.eft-group.net/themes/front/assets/annualreport/2013-2014.pdf, str. 28

25 Ovu informaciju je obezbijedila i činjenicama potkrijepila Nataša Crnković, predstavnica Centra za životnu sredinu iz Banja Luke. U pitanju je organizacija koja izbliza prati razvoj projekta.

26 Vidi http://www.poslovni.hr/svijet-i-regija/uskoro-gradnja-tunela-za-he-dabar-278666

dozvolu, ali da ne postoji izvođač radova niti jasno finansiranje[27], očekujemo da će biti kašnjenja od tri godine, tj. da će proizvodnja električne energije početi u 2021. godini, vidi također [BiH-01] p. 31.

Planirano je da hidroelektrana Vranduk bude puštena u rad 2016. godine (vidi NOSBiH (2013) str. 56 i *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03] str. 16). Iako projekat finasiraju EBRD i EIB, tender za sada nije dao rezultate niti je odobrena građevinska dozvola.[28] Malo je vjerovatno da će ova hidroelektrana početi s radom u 2016. godini. Prema dugoročnom planu EPBiH-a [BiH-04] str. 143, i planu NOSBiH-a [BiH-01] str. 31, Vranduk bi trebalo da počne s radom u 2018. godini. Taj datum koristimo i za potrebe ovog izvještaja.

Kapaciteti za proizvodnju električne energije grupe postojećih malih hidroelektrana (Modrac, Bogatići, Una Kostela, Bihać, Krušnica, Osanica, Snježnica) su izračunati aproksimacijom podataka o proizvodnji u 2014. godini. Podaci potiču iz dugoročnog plana EPBiH-a [BiH-04] str. 156.

Za grupu novih malih hidroelektrana (Neretvica, Una Aneks, Ćatići-Kakanj, Kljajići) uočili smo određena neslaganja u podacima predstavljenim u dugoročnom planu EPBiH-a [BiH-04] na str. 146 i 156. Finalne vrijednosti su na ovim stranicama identične, ali su zato date različite stope rasta. Kako ove razlike nisu dodatno objašnjene, odabrali smo podatke na str. 146.

Pretpostavljeno je da planirane hidroelektrane Bileća/Nevesinje neće proizvoditi električnu energiju prije 2024. godine s obzirom na to da vlada opća sumnja da će njihova izgradnja biti dovršena do 2024. godine, vidi [BiH-06] str. 602-3.

Bosna i Hercegovina će električnu energiju proizvedenu u Hidroenergetskom sistemu Srednja Drina (Dubravica, Tegare, Ročačica) dijeliti sa Srbijom tako da svaka strana dobije polovinu proizvedene energije.[29] Planirano je da izgradnja ovih elektrana počne u 2014. godini i da budu puštene u rad krajem perioda 2020 – 2023.[30] Budući da za projekat nije obezbijeđeno finansiranje, da ne postoji strategijski investitor i da nisu izdate neophodne dozvole, odabrali smo 2023. kao datum početka rada ovih postrojenja. Uprkos tome što se prema razvojnom planu NOSBiH-a ne očekuje da ovaj projekat bude završen prije 2024, mi se oslanjamo na procjene Srbije i uzimamo 2023. za početak rada sistema.

27 Vidi http://www.elektroprivreda.ba/stranica/hidroelektrana-ustikolinaa i http://www.poslovni.hr/svijet-i-regija/uskoro-gradnja-tunela-za-he-dabar-278666

28 Vidi http://www.elektroprivreda.ba/stranica/hidroelektrana-vranduk i http://www.ebrd.com/news/2013/ebrd-finances-expansion-of-hydro-power-generation-in-bosnia-and-herzegovina.html

29 Vidi http://www.vienna-economic-forum.com/uploads/media/Glamocic_Prezentacija_razvojni_projekti.pdf, str. 11

30 Prezentacija projekata iz oblasti energetike ministra energetike, razvoja i zaštite životne sredine, decembar 2012, str. 20 dostupna na http://www.mzv.sk/App/WCM/Aktualit.nsf/vw_ByID/ID_D54591C5BB38AEF9C1257ADA00561AD3_SK

Na isti način će se deliti struja proizvedena u Hidroenergetskom sistemu Donja Drina (Kozluk, Drina I, II i III).[31] Podaci o kapacitetu proizvodnje potiču iz DNV KEMA, REKK, EIHP, *The Development and Application of a Methodology to Identify Projects of Energy Community Interest* (2013).[32] Procjenjuje se da će ova postrojenja početi da proizvode električnu energiju u periodu 2018 – 2020. Mi smo se opredijelili za središnju vrijednost, tj. 2019. godinu kao datum početka rada.

Podaci za male hidroelektrane u Republici Srpskoj, HES Gornja Drina (Foča, Paunci, Buk Bijela, Sutjeska) i HE Mršovo su preuzeti iz Strategije razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine [BiH-06]. Ovaj dokument predstavlja tri scenarija – viši rast BDP-a, rast BDP-a uz mjere i niži rast BDP-a. Scenario višeg rasta je srednji scenario i po njemu male hidroelektrane u 2015. godini treba da proizvedu 26,3 GWh, u 2020. godini 52,6 GWh a u 2025. godini 105,1 GWh, str. 52. Linearnom aproksimacijom smo izračunali vrijednosti za međuperiode.

Za HES Gornja Drina, ovaj izvor na str. 186 navodi proizvodnju 783 GWh godišnje i daje različite datume početka rada sistema. Međutim, čak i najkasniji datum se čini isuviše optimističnim (2020. godina na str. 597) s obzirom na to da još uvijek nije pronađen investitor. Zato uzimamo 2021. godinu za početak rada HES Gornja Drina. U Strategiji razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine [BiH-06] se na str. 103 navodi da će HE Mršovo imati godišnju proizvodnju od 165,1 GWh i da će početi s radom u 2020. godini, vidi str. 603.

U Strategiji razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine [BiH-06] se na str. 603 navodi da će drugi blok u Ugljeviku biti završen do 2020. godine. Neophodno je napomenuti da se ova elektrana u izvještaju naziva Ugljevik 2, a ne Ugljevik 3. Međutim, Blok 2 nije završen a radovi su prekinuti usljed arbitražnog spora sa Slovenijom. Stoga pretpostavljamo da se u izvještaju misli na elektranu koja je naširoko poznata kao Ugljevik 3.

Iako je navedeno da će radovi na izgradnji Ugljevika 3 početi na proljeće 2015. godine i da će trajati 36-40 mjeseci (prema tome, završetak radova je predviđen 2018. godine), isti izvor navodi da su još uvijek u toku pregovori s glavnim izvođačem radova u vezi sa cijenom radova, da ugovori o finansiranju još uvijek nisu potpisani i da je do sada dobijena samo djelimična građevinska dozvola.[33] Otuda se čini da je isuviše optimistično očekivati početak radova na proljeće 2015. godine. Kako je nakon završetka radova neohodno da prođe period testiranja rada postrojenja, čini se da je realističnije očekivati da Ugljevik 3 počne s radom krajem 2019. godine ili u 2020. godini. U ovom izvještaju uzimamo 2020. godinu kao početak rada Ugljevika 3.

31 Vidi http://www.vienna-economic-forum.com/uploads/media/Glamocic_Prezentacija_razvojni_projekti.pdf, str. 11

32 DNV KEMA, REKK, EIHP, The Development and Application of a Methodology to Identify Projects of Energy Community Interest (2013), https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/2558181/0633975AD4927B9CE053C92FA8C06338 p. 78

33 http://www.capital.ba/prolongiran-pocetak-izgradnje-te-ugljevik-3/, http://www.energetika.ba/termoenergija/6935-ponovo-odgodjen-pocetak-izgradnje-termoelektrane-ugljevik-3.html i http://www.poslovni.hr/svijet-i-regija/ponovno-odgoeni-radovi-na-te-ugljevik-3-283239

Sve projekcije za tri scenarija potražnje potiču iz *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03].

Podaci za vršnu satnu potražnju (vrijednosti satnih opterećenja) tokom perioda 2007 – 2013. su dobijeno od Entso-E [BiH-02], kao što je već navedeno u tekstu. Vršnu satnu potražnju smo utvrdili za svaku godinu u periodu 2007 – 2013. Predviđanja za srednji scenario (2014 – 2023) su preuzeta iz *Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina* [BiH-03], str. 20. Podaci za 2024. godinu su izvedeni linearnom aproksimacijom i u skladu s gornjom tabelom. Visoki i niski scenario su izračunati na osnovu stope rasta koja se predviđa za potražnju energije i koja je data u gornjoj tabeli.

Podatke za analizu izvoza smo dobili iz više izvora. Podaci za zemlje obuhvaćene studijom preuzeti su od Entso-E. Podaci za EU su uzeti iz *EU Energy*, *Transport and GHG Emission Trends to 2050*, iz Referentnog scenarija za 2013, Dodatak 2, str. 85 ff. Podaci za Tursku su uzeti iz *Turkish electricity Transmission Corporation's report on the Turkish Electrical Energy 10-Year Generation Capacity Projection* (2009 – 2018), 2009. Tačnije, podaci su uzeti iz *Energy Demand Balance 2009 – 2018*, (Slučaj I-A) Visoka potražnja – Scenario 1, str. 44 i *Project Generation Capacity and Energy Demand Balance 2009 – 2018* (Slučaj II-A), Niska potražnja – Scenario 1. Podaci su prilagođeni potrebama ove studije putem aproksimacije za period poslije 2018. na osnovu formule – 9684,6x + 82780 (visoka potražnja) i -7259,3x + 77896, niska potražnja (godina 2009. je početna tačka). Podaci za Ukrajinu su uzeti iz *Key World Energy Statistics*, Internacionalna agencija za energetiku, 2012, str. 27 i *Energy Strategy of Ukraine for the period through 2035*, str. 24, Aneks 2. Budući da su bile dostupne samo vrijednosti za 2012. i 2035. godinu, poslužili smo se linearnom aproksimacijom.

1.4 Analiza

Ovaj odjeljak izvještaja opisuje relevantna zapažanja i zaključke koji se odnose na korištene podatke. Prvo je izložena analiza ponude i potražnje (pododjeljak 1). Ovaj odjeljak također ispituje dugu i kratku neto poziciju kao i vršnu potražnju i ponudu električne energije. U pododjeljku 2 je predstavljena analiza izvoza dok je u pododjeljku 3 data analiza energetskog miksa.

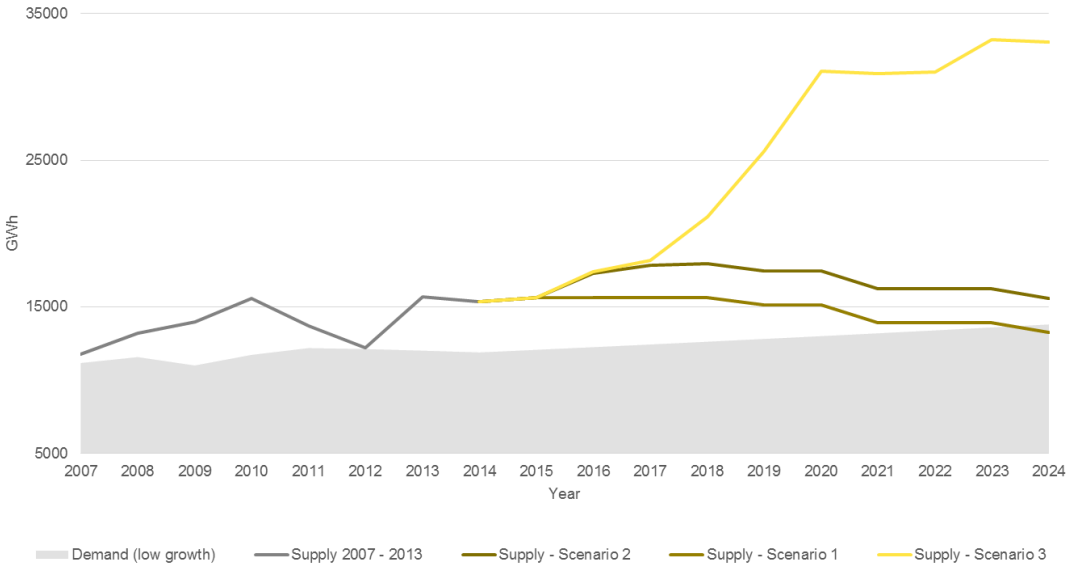
1.4.1 Ponuda i potražnja

Na slikama ispod su predstavljeni obrasci ponude i potražnje Bosne i Hercegovine, kako historijski podaci tako i predviđanja (za postojeće kapacitete, vjerovatne buduće kapacitete i planirane buduće kapacitete) a opet u zavisnosti od sva tri scenarija rasta (niski, srednji i visoki rast).

Na osnovu historijskih podataka (2007 – 2013) za ponudu i potražnju, evidentno je da je Bosna i Hercegovina bila u stanju da zadovolji sopstvenu potražnju, kao i da je bila u stanju da izvozi energiju.

Prema scenariju niskog rasta potrošnje električne energije, Bosna i Hercegovina će biti u stanju da održi proizvodnju viška električne energije i, prema tome, bit će u stanju da izvozi struju sve do 2023/24. godine čak i ukoliko ne budu realizovana dodatna proširenja kapaciteta za proizvodnju (samo Scenario elektrosnabdijevanja 1). Nakon toga će postati neto uvoznik. Uzrok navedene krize elektroenergetskih kapaciteta jeste planirano gašenje elektrana Tuzla G3, Tuzla G4 i Kakanj G5. Elektrane čija je izgradnja trenutno u toku (Scenario 2) bi djelimično nadomjestile ugašene kapacitete. Ovo bi

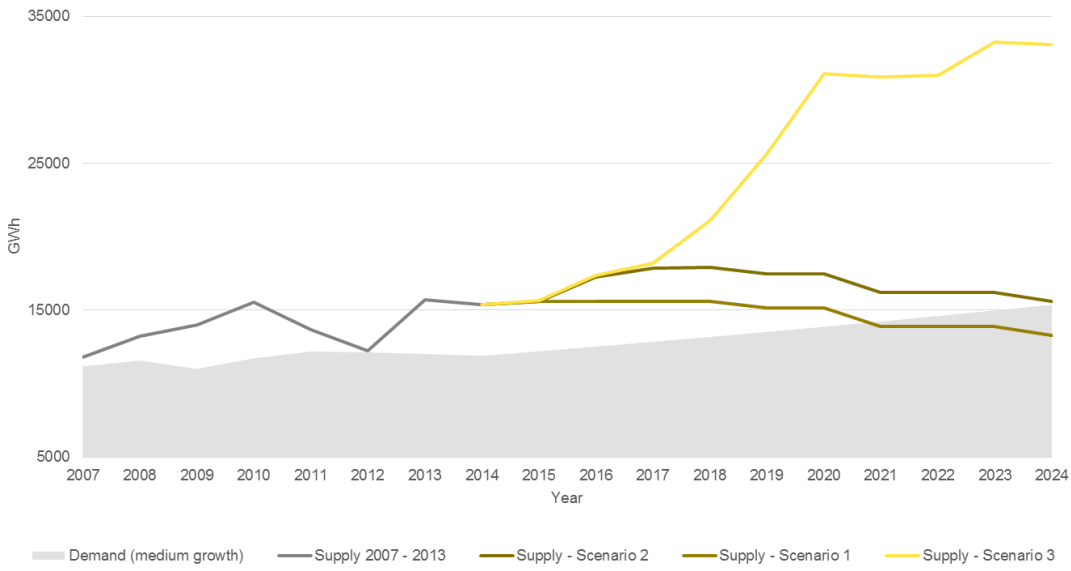
omogućilo Bosni i Hercegovini da (jedva) namiri svoju potražnju za energijom u periodu nakon 2024. godine. S druge strane, ukoliko bi svi planirani budući kapaciteti (Scenario 3) ili drugi, njima odgovarajući kapaciteti bili izgrađeni, Bosna i Hercegovina bi ostala regionalni neto izvoznik, a također bi značajno povećala svoje izvozne kapacitete (imala bi više nego dvostruko veće izvozne kapacitete od projektovane potražnje). Povećanje efikasnosti sistema koje bi dovelo do smanjenja gubitaka distribucije može dodatno smanjiti potražnju i time bi Bosna i Hercegovina ojačala svoju poziciju neto izvoznika.



Potrošnja (niski rast) – Snabdijevanje (2007 –- 2013) – Snabdijevanje (Scenario 1) – Snabdijevanje (Scenario 2) – Snabdijevanje (Scenario 3)

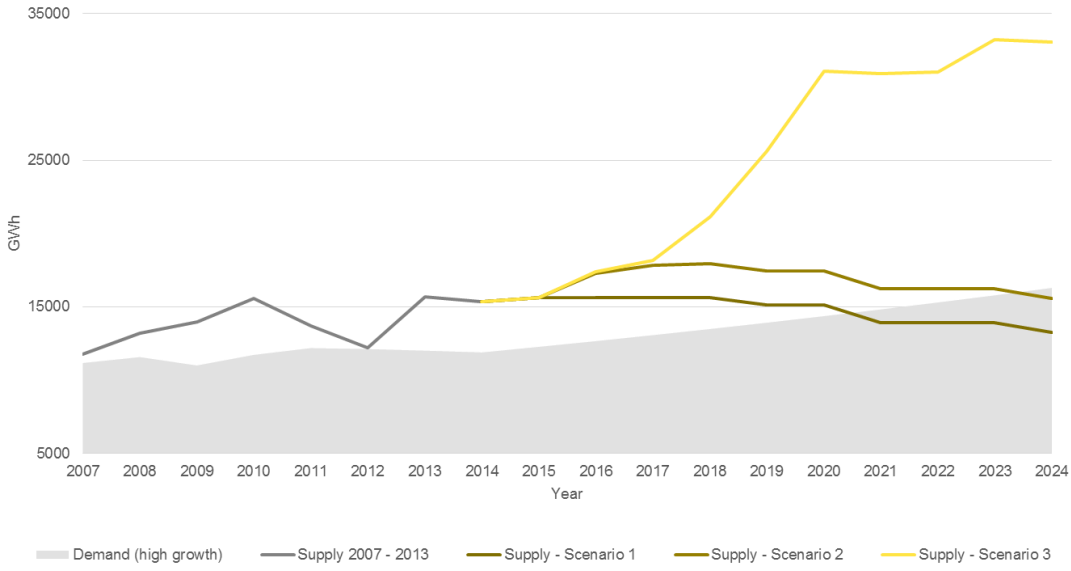
Slika 1. Bosna i Hercegovina – Ponuda/Potražnja – Niski rast

U slučaju srednjeg rasta potrošnje, Bosna i Hercegovina bi i dalje mogla da postane značajan izvoznik struje ukoliko se realizuje izgradnja svih planiranih budućih kapaciteta (Scenario elektrosnabdijevanja 3). Ukoliko bude dovršena izgradnja vjerovatnih budućih kapaciteta (Scenario elektrosnabdijevanja 2), Bosna i Hercegovina bi imala balansiran obrazac potražnje i ponude sve do 2024. godine, a potom bi ipak postala neto uvoznik. Prema Scenariju elektrosnabdijevanja 1, Bosna i Hercegovina bi postala neto uvoznik u 2021. godini.



Slika 2. Bosna i Hercegovina – Ponuda/Potražnja – Srednji rast

Za visoki rast potražnje se na Slici 15 jasno vidi da u slučaju Scenarija elektrosnabdijevanja 1 i 2, Bosna i Hercegovina ne može da zadrži poziciju izvoznika struje. Također je pokazano da bi realizacija planiranih budućih proširenja kapaciteta dovela do značajnog povećanja izvoznih kapaciteta čak i u slučaju visokog rasta domaće potrošnje (Bosna i Hercegovina bi mogla izvoziti količinu električne energije koja odgovara 110% potražnje domaćeg tržišta).

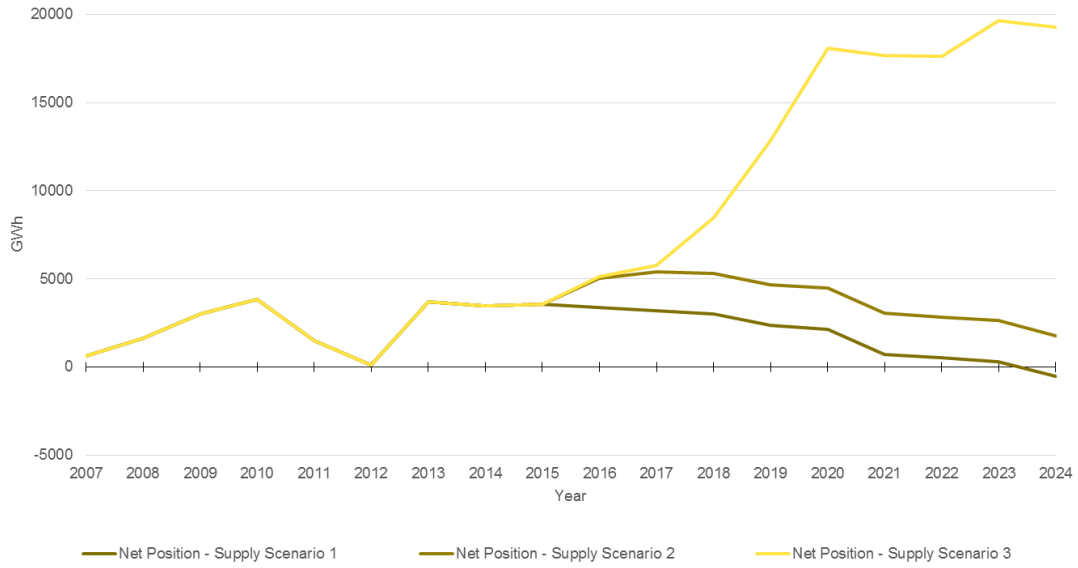


Slika 3. Bosna i Hercegovina – Ponuda/Potražnja – Visoki rast

1.4.1.1 Neto pozicija

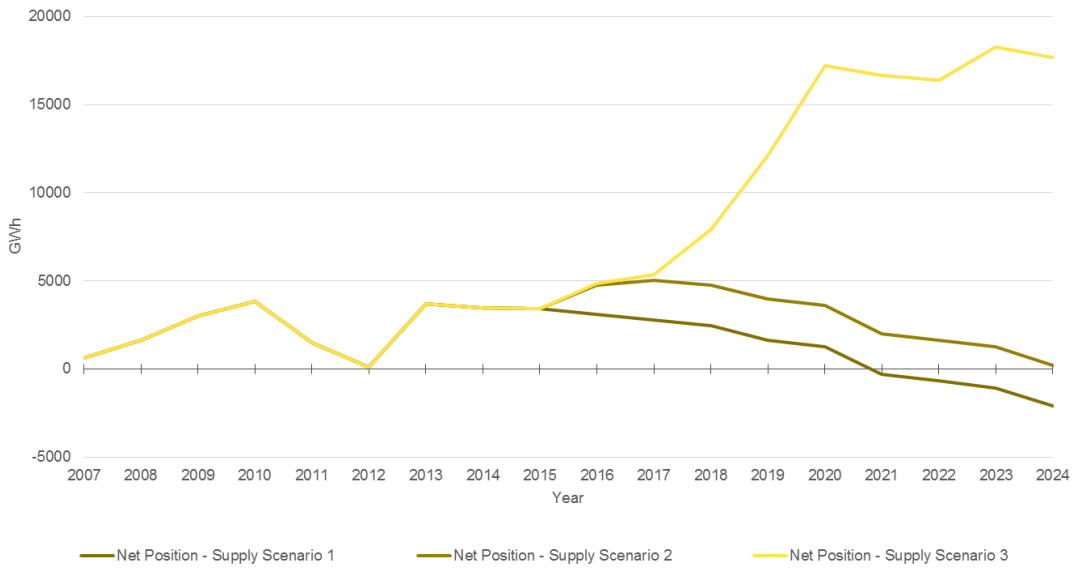
Nakon proučavanja općih obrazaca ponude i potražnje, ispitat ćemo i dugu i kratku neto poziciju Bosne i Hercegovine. Za svaki od scenarija rasta potrošnje električne energije (nizak, srednji i visoki rast) ispitujemo neto poziciju u zavisnosti od izmena u elektrosnabdijevanju (postojeći kapaciteti, vjerovatni budući kapaciteti i planirani budući kapaciteti).

U slučaju scenarija niskog rasta potrošnje, jasno se vidi da pad u proizvodnji električne energije uzrokovan gašenjem elektrana Tuzla G3, Tuzla G4 i Kakanj G5, čini da Bosna i Hercegovina, kao zemlja neto izvoznik, postane zemlja s balansiranom pozicijom do 2024. godine (Scenario elektrosnabdijevanja 1). Ukoliko se do kraja realizuju trenutni radovi na proširenju kapaciteta (Scenario elektrosnabdijevanja 2), ovaj pad u proizvodnji će biti ublažen a Bosna i Hercegovina će tokom posmatranog perioda zadržati svoj izvozni potencijal. Ponovo možemo uočiti da bi realizacija svih planiranih projekata (Scenario elektrosnabdijevanja 3) dovela do toga da Bosna i Hercegovina u toku perioda od nekoliko godina (2017 – 2024) više nego utrostruči svoje izvozne kapacitete.



Slika 4. Bosna i Hercegovina – Neto pozicija – Niski rast

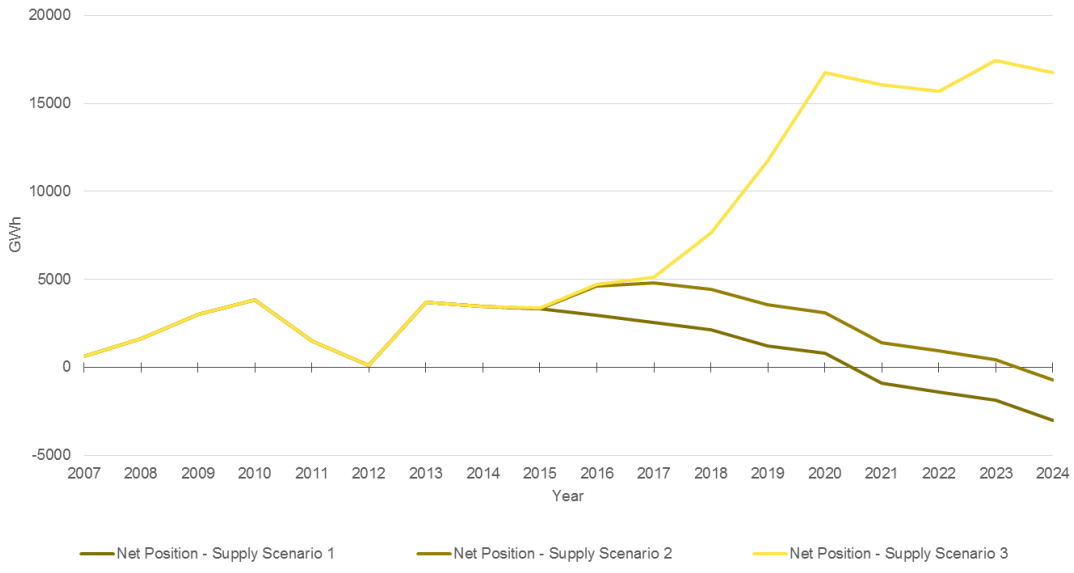
U slučaju srednjeg rasta potrošnje električne energije, jasno se vidi da su trenutni napori da se namiri potražnja struje na bosanskohercegovačkom tržištu nedovoljni. Počevši od 2021. godine (Scenario elektrosnabdijevanja 1) kao i od 2024/2025. godine (Scenario elektrosnabdijevanja 2) Bosna i Hercegovina će biti neto uvoznik struje. Stoga je neophodno realizovati barem neka od proširenja kapaciteta kako bi se osigurala energetska samodovoljnost u toku posmatranog perioda.



Slika 5. Bosna i Hercegovina – Neto pozicija – Srednji rast

Scenario visokog rasta potrošnje električne energije pokazuje slične ali još ozbiljnije posljedice od onih koje su opisane za scenario srednjeg rasta u tekstu iznad.

Počevši od 2020/2021. godine (Scenario elektrosnabdijevanja 1) kao i od 2023/2024. (Scenario elektrosnabdijevanja 2) Bosna i Hercegovina će biti neto uvoznik struje, što naglašava potrebu za izgradnjom većih kapaciteta proizvodnje kao i potrebu za mjerama štednje kako bi se održala energetska samodovoljnost.



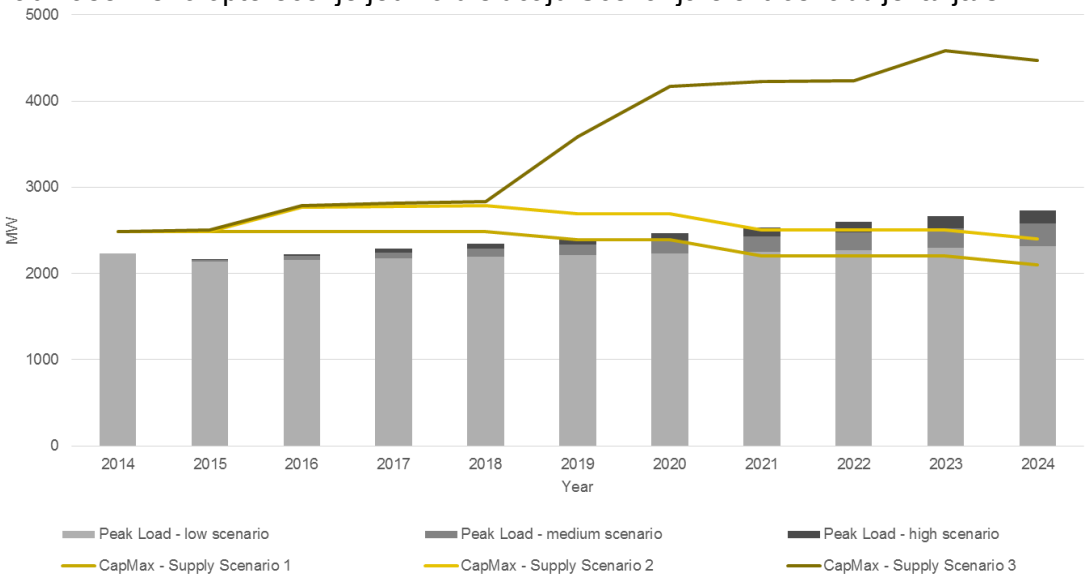
Slika 6. Bosna i Hercegovina – Neto pozicija – Visoki rast

1.4.1.2 Bilans vršne potražnje i vršne ponude

Ovaj bilans ispituje mogućnosti upravljanja vršnim opterećenjem u elektroenergetskom sistemu Bosne i Hercegovine u određenom trenutku u vremenu, tako što uzima da su dodatne zalihe struje na pretpostavljenom minimumu, a potražnja energije na pretpostavljenom maksimumu. Energetski bilans omogućava prepoznavanje situacija kritičnih za elektrosnabdijevanje, uz ogradu koja proističe iz robusnosti korištenih podataka. Ovaj metod bi trebalo tumačiti s opreznošću i smatra se isključivo indikativnim.

Na Slici 19 je na osnovu dostupnih informacija prikazano da kapaciteti za pokrivanje vršnog opterećenja u slučaju Scenarija elektrosnabdijevanja 1 prevazilazi vršno opterećenje u periodu do 2018. godine. Nakon toga, nije moguće osigurati sigurnost elektrosnabdijevanja u slučaju scenarija visokog rasta (od 2019) kao i u slučaju scenarija niskog rasta (od 2021).

Uočavamo sličan razvoj kod Scenarija elektrosnabdijevanja 2 za period 2021 – 2023. Kapaciteti za pokrivanje vršnog opterećenja u toku posmatranog perioda uspijevaju da nadmaše vršno opterećenje jedino u slučaju Scenarija elektrosnabdijevanja 3.



Vršno opterećenje – niski scenario Maksimum kapaciteta – Scenario elektrosnabdijevanja 1	Vršno opterećenje – srednji scenario Maksimum kapaciteta – Scenario elektrosnabdijevanja 2	Vršno opterećenje – visoki scenario Maksimum kapaciteta – Scenario elektrosnabdijevanja 3

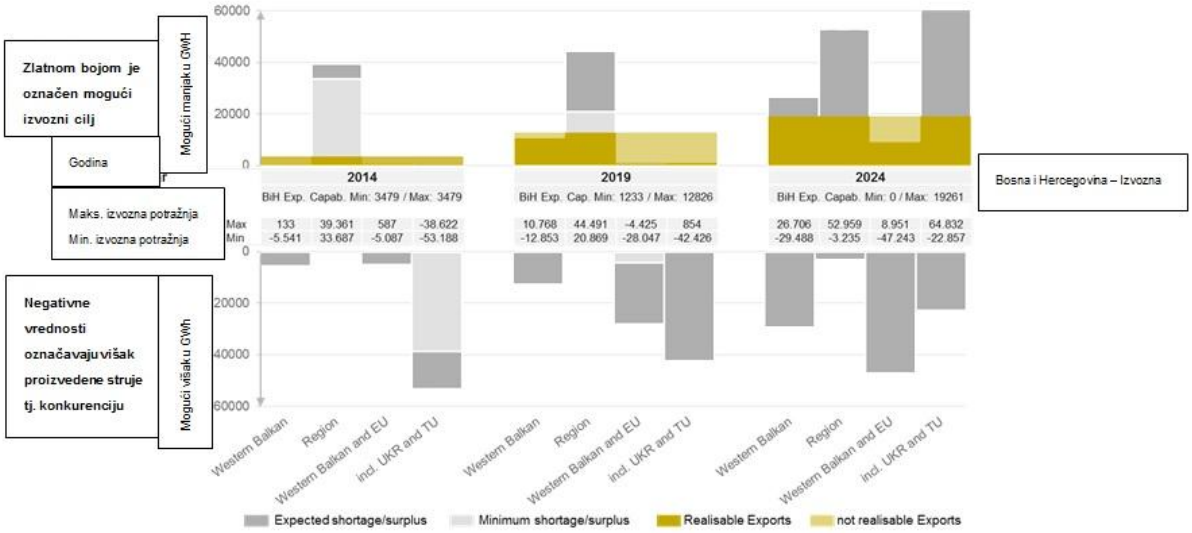
Slika 7. Bosna i Hercegovina – bilans vršne potražnje/snabdijevanja

1.4.2 Analiza izvoza

Ovaj odjeljak ispituje gdje se sve može izvesti električna energija proizvedena u Bosni i Hercegovini. Potencijalni trgovinski partneri se mogu naći na Zapadnom Balkanu (tj. u zemljama koje su obuhvaćene ovom studijom – grupa 1), u zemljama koje okružuju Zapadni Balkan (tj. u regionu – grupa 2) ili supraregionalno u Evropskoj uniji (grupa 3), ili u EU, Ukrajini i Turskoj (grupa 4). Izvozni potencijal Bosne i Hercegovine je dakle uporediv s njenom neto pozicijom u svakoj od grupa.

Kako bismo iskazali čitav spektar ishoda u scenarijima ponude i potražnje, uvozne/izvozne mogućnosti Bosne i Hercegovine i njenih trgovinskih partnera su predstavljene u vidu opsega neto izvoza koji prikazuje minimalne i maksimalne vrijednosti. Opseg mogućih ishoda se vremenom proširuje kao posljedica pretpostavki na kojima počivaju scenariji.

Uvozni/izvozni potencijal Bosne i Hercegovine je na slici ispod prikazan zlatnom bojom. Pozitivne vrijednosti opisuju izvozni potencijal Bosne i Hercegovine, dok negativne vrijednosti opisuju njene uvozne potrebe. Pozitivne vrijednosti za trgovinske partnere opisuju njihovu izvoznu potražnju (kratka pozicija) a negativni brojevi opisuju njihovu izvoznu ponudu (duga pozicija). Na slici ispod vidimo mogućnost izvoza kada je neto pozicija Bosne i Hercegovine pozitivna kao i izvozna potražnja trgovinskih partnera.



Slika 8. Bosna i Hercegovina – analiza izvoza

U 2014. godini Bosna i Hercegovina ima dugu poziciju. Zemlje koje su obuhvaćene studijom (grupa 1) imaju dugu neto poziciju iz čega proizlazi da one mogu da izvezu struju. Ako Zapadni Balkan sagledamo zajedno sa susjednim zemljama (grupa 2), primjećujemo da ove zemlje imaju kratku neto poziciji i da potražuju oko 28.000 do 35.000 GWh struje, što je najvećim dijelom posljedica Italije. Ukoliko okvir posmatranja proširimo na Zapadni Balkan i EU (grupa 3), ispostavlja se da region ima blago dugu poziciju. Ukoliko u razmatranje uključimo Ukrajinu i Tursku (grupa 4), vidimo da postoji značajna količina viška ponude u 2014. godini.

Zemlje obuhvaćene studijom (grupa 1) će 2019. godine imati blago dugu ili kratku poziciju, što znači da će možda postojati izvozno tržište za bosanskohercegovačku struju, dok scenariji potrošnje/snabdijevanja pokazuju da će Bosna i Hercegovina možda imati dugu poziciju s viškom od oko 13.000 GWh. Zajedno posmatrane, zemlje Zapadnog Balkana i njihovi neposredni susjedi (grupa 2) ponovo imaju značajno kratku neto poziciju i prema tome bi uvozile struju. Ukoliko okvir posmatranja proširimo na Zapadni Balkan i EU (grupa 3) ispostavlja se, međutim, da se ne očekuje višak potražnje u 2019. godini. Ukoliko u analizu uključimo i Ukrajinu i Tursku (grupa 4), pokazuje se da postoji značajna količina viška ponude u 2019. godini.

Bosna i Hercegovina će 2024. godine najvjerovatnije imati dugu neto poziciju i, prema tome, bit će u stanju da izvozi električnu energiju. Zemlje koje su obuhvaćene ovom studijom (grupa 1) mogu imati ili dugu ili kratku poziciju što znači da će za bosanskohercegovačku struju možda postojati izvozno tržište. Međutim, s obzirom na opseg neto pozicija, nije jasno da li će zemlje Zapadnog Balkana izvoziti ili uvoziti struju. Zajedno posmatrane, zemlje Zapadnog Balkana i njihovi neposredni susjedi (grupa 2) opet imaju značajno kratku neto poziciju što je dobrim dijelom posljedica italijanske potražnje električne energije. Ukoliko okvir posmatranja proširimo na Zapadni Balkan i EU (grupa 3) pokazuje se, međutim, da je manje vjerovatno da će biti značajnog viška potražnje u 2024. godini. Ukoliko u analizu uključimo i Ukrajinu i Tursku (grupa 4), javlja se mogućnost značajnijeg viška potražnje (ali također i duga pozicija) u 2024. godini. Vrijednosti za tursku potražnju energije, koje se baziraju na eksponencijalnim funkcijama za predviđanje, snažno utiču na maksimalne vrijednosti za izvoznu potražnju. Čak i ukoliko se Turska posmatra kao potencijalno tržište, potrebno je razmotriti prenosne kapacitete (troškove).

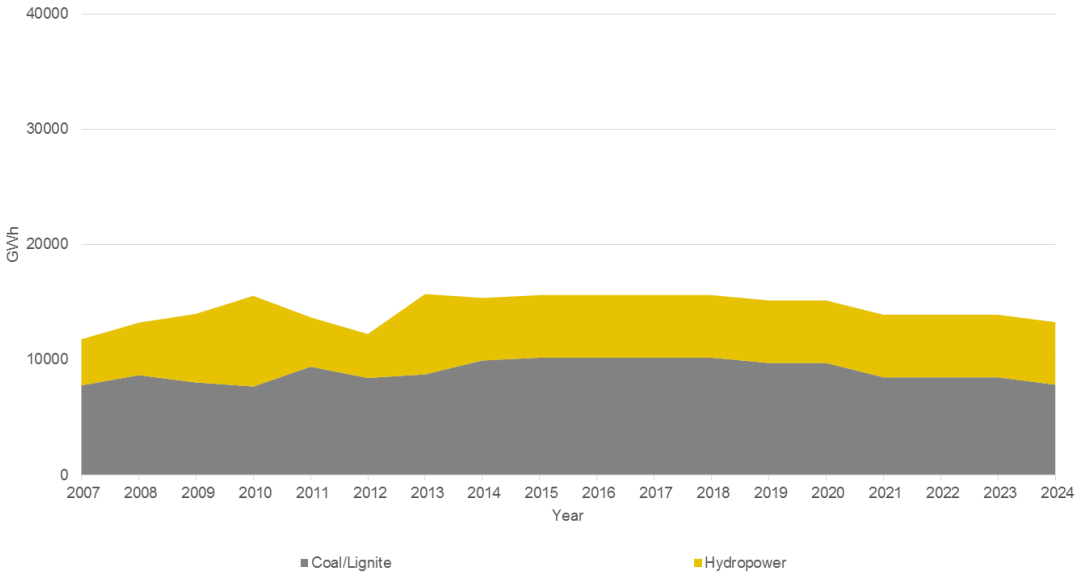
Za potrebe evaluacije izvoznih potencijala i "nasukanih sredstava" potrebno je opisati određeni broj odnosa. Prenos energije je skup. Tačnije, potrebno je platiti naknade za prenos (kroz druge zemlje) i naknade za prenos preko granice. Prenos struje također zahtijeva infrastrukturu. Uprkos tome što ovaj izvještaj ne pretenduje da donosi takve zaključke, pretpostavljamo da je lokalno tržište struje na Zapadnom Balkanu i u susjednim državama najvažniji pokazatelj da li postoji potražnja za bosanskohercegovačkom strujom. U regionu, direktni konkurent je Srbija koja će najvjerovatnije također imati dugu poziciju i što će vršiti pritisak na cijene struje.

Duga pozicija EU pokazuje da će postojati i drugi konkurenti usljed čega se isto može očekivati pritisak na cijene struje, posebno kada je u pitanju uvoz u EU. S obzirom na to da Bosna i Hercegovina najvjerovatnije ima dugu poziciju i da će, najvjerovatnije, ona izvoziti struju u zemlje iz okruženja, Bosni i Hercegovini će vjerovatno prijetiti rizik od "nasukanih sredstava" ukoliko i druge balkanske zemlje realizuju veći dio svojih planiranih projekata. Iz tog razloga je možda potrebno da se izbliza ispita izvodljivost investicija koje su preduzete da bi se zadovoljila izvozna potražnja.

1.4.3 Energetski miks

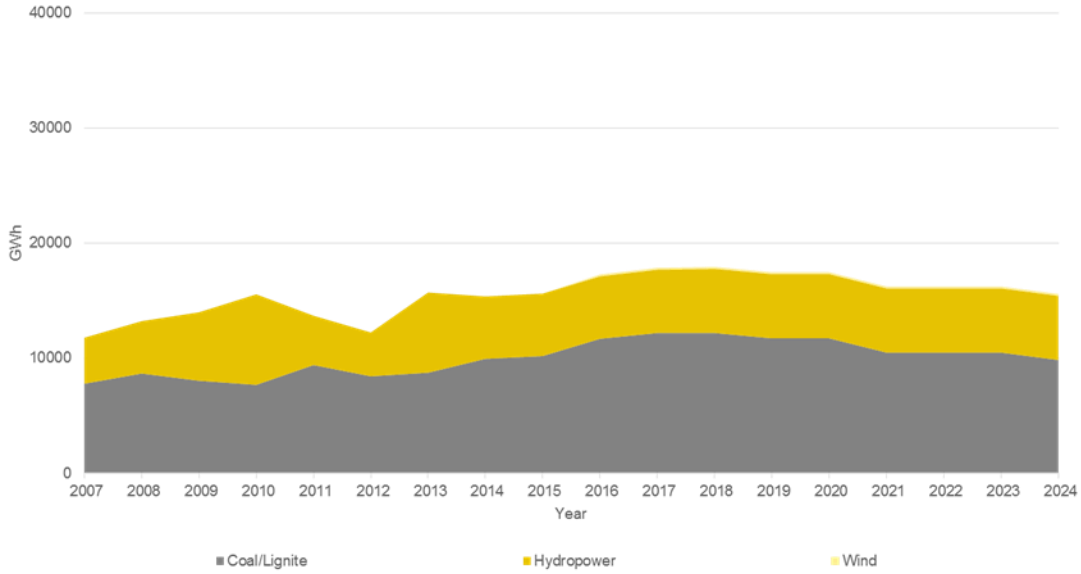
Slike ispod ilustruju promjene u energetskom miksu Bosne i Hercegovine. Podaci za period 2007 – 2013. govore o energetskom miksu na osnovu historijskih podataka o proizvodnji. Nasuprot tome, podaci o energetskom miksu za period 2014 – 2024. se baziraju na mogućoj maksimalnoj proizvodnji struje. Ova razlika objašnjava privremene padove u udjelu hidroelektrana u periodu od 2010. do 2013. godine.

Energetski miks tokom vremena ostaje relativno stabilan, s tim što hidroenergija uvećava svoj udio s 35% u 2014. na 40% u 2024. godini.



Slika 9. Bosna i Hercegovina – energetski miks za Scenario elektrosnabdijevanja 1

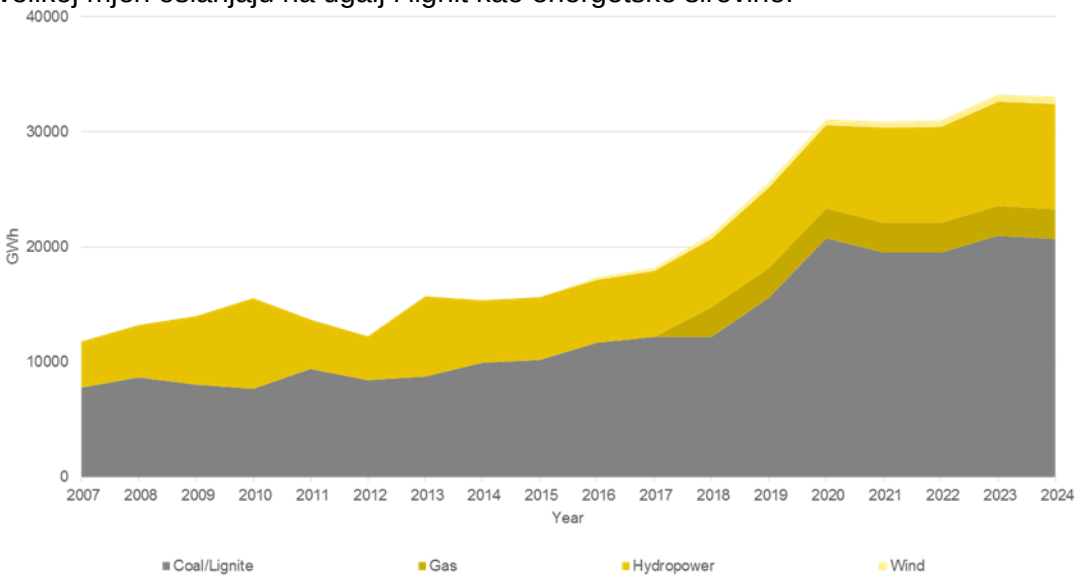
Ukoliko budu realizovani vjerovatni budući kapaciteti, udio hidroenergije od 35% ostaje približno posmatrano stabilan (uprkos povremenim padovima od 4%) a energija vjetra se pojavljuje u energetskom miksu i dostiže udio od 1% u ukupnom snabdijevanju u 2024. godini. Uprkos privremenom porastu u proizvodnji uglja/lignita (za 3%), apsolutni udio uglja/lignita je približno posmatrano isti u 2014. i 2024. godini: 63%.



Slika 10. Bosna i Hercegovina – energetski miks za Scenario elektrosnabdijevanja 2

Jedino u slučaju realizacije planiranih budućih kapaciteta (Scenario elektrosnabdijevanja 3) dolazi do promena u energetskom miksu Bosne i Hercegovine. Kod udjela uglja/lignita uočavamo izvjesno pomjeranje – oko 65%. Kapaciteti za proizvodnju hidroenergije

opadaju s 35% u 2014. na 28% u 2024. godini. Vjetar se u 2016. godini pojavljuje u energetskom miksu i postepeno uvećava svoj udio na 2% u 2024. godini. Gas se javlja u energetskom miksu u 2018. godini (12%) ali njegov relativni udeo u energetskom miksu opada na oko 8% u 2024. godini. Iznad je pokazano da se planirani budući kapaciteti u velikoj mjeri oslanjaju na ugalj i lignit kao energetske sirovine.



Slika 11. Bosna i Hercegovina – energetski miks za Scenario elektrosnabdijevanja 3

1.5 Zaključne napomene

Ovaj izvještaj analizira dugoročne obrasce ponude i potražnje električne energije u Bosni i Hercegovini i ispituje njene izvozne izglede uzimajući u obzir mogućnost da će investicije završiti kao takozvana "nasukana sredstva" (*stranded assets*).

Analiza pokazuje da će tokom naredne decenije Bosna i Hercegovina iz pozicije jake izvoznice energije, koja je na osnovu historijskih podataka izvozila do 20% svoje proizvodnje električne energije, preći u poziciju uvoznice ukoliko ne bude dodatno investirala u elektroenergetski sektor (Scenario 3 ili druge odgovarajuće mjere) ili provodila mjere za štednju energije. Ukoliko se bude ostvario Scenario 3 ili se preduzmu odgovarajuće mjere, Bosna i Hercegovina će imati izvozni kapacitet od 17.000 – 20.000 GWh u 2024. godini. Ukoliko Bosna i Hercegovina bude realizovala proširenja vjerovatnih budućih kapaciteta ili slična proširenja, njen izvozni kapacitet će iznositi više nego dvostruka domaća potražnja u 2024. godini po scenariju visokog rasta potrošnje. Na osnovu sadašnje zvanične politike možemo zaključiti da se Bosna i Hercegovina priprema da značajno ojača svoju izvoznu poziciju.

Takva situacija bi stvorila značajnu zavisnost od izvoznog tržišta. Analiza izvoza je pokazala da će se zemlje Zapadnog Balkana vjerovatno nadmetati za izvoz struje u susjedne zemlje. Na izvoznom tržištu, Srbija će predstavljati direktnu konkurenciju Bosni i Hercegovini. Osim Srbije, posebnu konkurenciju bi mogle da predstavljaju zemlje članice EU, prije svega Bugarska i Rumunija, a u bliskoj budućnosti vjerovatno i Ukrajina i Turska. Visoki stepen zavisnosti od izvoznog tržišta zemlje, prema tome, donosi rizik od nastanka "nasukanih sredstava". Potrebno je stoga izbliza ispitati determinante

konkurentnosti. S ove tačke gledišta, potrebno je razmotriti da li je bolje ulagati u proizvodnju ili uvoz prije nego što se započnu nove investicije.

Što se tiče analize vršnog opterećenja, neophodno je napomenuti da se očekuje da Bosna i Hercegovina zadrži osjetljivu poziciju. Prema scenarijima elektrosnabdijevanja 1 i 2, Bosna i Hercegovina bi također imala poteškoća da namiri vršnu potražnju.

U slučaju Bosne i Hercegovine potrebno je osvrnuti se na nekoliko pitanja koja se tiču potražnje. Pitanje koje studija nije ispitivala a također se tiče potražnje, te ga je potrebno pomenuti, jesu gubici prenosa i distribucije. Ukupni gubici prenosa i distribucije u Bosni i Hercegovini iznose do 13%.[34] Poboljšanje rada elektromreže će imati uticaj na sigurnost elektrosnabdijevanja kao i na neto poziciju, čak i bez dodatnih kapaciteta za proizvodnju. Osim toga, mjere za energetsku efikasnost mogu dovesti do uštede energije i pomoći da se poboljša neto pozicija zemlje.

Ovaj izvještaj pokazuje da su Bosni i Hercegovini potrebni dobrosusjedski odnosi u sferi energetske politike. Stanje sadašnje infrastrukture bi, prema tome, trebalo da bude sagledano iz ovog ugla. Što je još važnije, ovaj izvještaj pokazuje da Bosna i Hercegovina ima jake izvozne ambicije kada je u pitanju električna energija i da potencijalno može postati jedan od najvećih izvoznika struje na Zapadnom Balkanu. Usljed toga se dodatno pojačava rizik da se investicije u proširenja kapaciteta za proizvodnju struje pretvore u "nasukana sredstva" ukoliko se odluke o takvim investicijama donose a da se ne uzima u obzir razvoj u drugim zemljama Zapadnog Balkana i šire. Odluke o kupovini ili proizvodnji struje bi, dakle, trebalo da se donose strategijski i da se također u obzir uzmu pitanja koja se tiču energetske sigurnosti. Može se, prema tome, zaključiti da je integracija i regionalna saradnja u sferi energetske politike od vitalnog značaja za Bosnu i Hercegovinu.

34 U 2013. godini je izgubljeno oko 343 GWh pri prenosu i 1.105 GWh pri distribuciji, vidi Energy Community Secretariat, Annual Implementation Report, avgust 2014, str. 49, dostupno na: https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/3356393.PDF

Izvori

[BiH-01] NOSBiH (2014) (Nezavisni operator sistema u BiH): Indikativni plan razvoja proizvodnje 2015-2024, april 2014, str.30 http://www.derk.ba/DocumentsPDFs/IPRP_2015-2024.pdf

[BiH-02] ENTSO-E, podaci dostupni na https://www.entsoe.eu

[BiH-03] Statement on Security of Energy Supply of Bosnia and Herzegovina, July 2013, http://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/2422180/SOS_Bosnia_and_Herzegovina_2013.pdf

[BiH-04] Dugoročni plan razvoja Elektroprivrede BiH do 2030. sa Strategijskim planom (2014) (vidi http://www.elektroprivreda.ba/upload/documents/odluke/dugorocni-plan.pdf)

[BiH-05] NOSBiH (2013) (Nezavisni operator sistema u BiH): Indikativni plan razvoja proizvodnje 2014-2023, april 2013, http://www.NOSBiH.ba/docs/IPRP%202014-2023%20-%20Finalna%20verzija.pdf

[BiH-06] Plan razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine (latinična verzija), Zagreb/Banja Luka, avgust 2010. http://www.vladars.net/sr-sp-cyrl/vlada/ministarstva/mper/Documents/plan%20razvoja%20energetike%20rs%20do%202030%20-%20latinica.pdf

Annex I – Generation Capacities (1/3)

Country	Type	Level	Plant	Installed Capacity	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Albania	Hydropower		1 Komani 600 MW	600	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060	2060
Albania	Hydropower		1 Fierza 500 MW	500	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Albania	Hydropower		1 Vau I Dejes 250 MW	250	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Albania	Hydropower		1 Ashta 1 + 2 – 53 MW	53	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Albania	Hydropower		1 Ulez 25 MW – sales to KESH	25	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2
Albania	Hydropower		1 Shkopet 24 MW – sales to KESH	24	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3	63,3
Albania	Hydropower		1 Bistrica 1 – 24 MW – sales to KESH	24	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2	60,2
Albania	Hydropower		1 Bistrica 2 - 5 MW – sales to KESH	5	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Albania	Hydropower		1 Lana Bregas 5 MW – sales to KESH	5	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9
Albania	Hydropower		1 Small hydropower plants under concession (see a	291,67	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930	930
Albania	Gas		2 Vlora gas/oil 97 MW	97	0	0	679	679	679	679	679	679	679	679	679
Albania	Hydropower		3 Kalivaci 93 MW (Vjosa 1)	93	0	0	0	0	0	0	350	350	350	350	350
Albania	Hydropower		2 Devoll – Moglice – 172 MW	172	0	0	0	0	0	475	475	475	475	475	475
Albania	Hydropower		2 Devolli 1 (Banja) 70 MW	70	0	0	0	254	254	254	254	254	254	254	254
Albania	Hydropower		2 Fani i Madh and Fani i Vogel (Gojan, FHP2 – Gjegja	110,56	0	0	0	367,6	367,6	367,6	367,6	367,6	367,6	367,6	367,6
Albania	Hydropower		2 Small hydropower plants under construction 283.2	283,23	0	648	1296	1296	1296	1296	1296	1296	1296	1296	1296
Albania	Hydropower		3 Small hydropower plants expected in draft energy	160,77	0	0	0								
Albania	Wind		4 Shengjin-Kodrat e Rencit in Lezha (108+114 MW)	222	0	0	0	56,25	112,5	168,75	225	281,25	337,5	393,75	450
Albania	Wind		4 Bilisht-Kapshtice Wind Farm (150 MW)	150	0	0	0	41,25	82,5	123,75	165	206,25	247,5	288,75	330
Albania	Wind		4 Karaburun, Vlora (500 MW)	500	0	0	0	171,125	342,25	513,375	684,5	855,625	1026,75	1197,875	1369
Albania	Wind		4 Butrinti-Markat (72 MW)	72	0	0	0	8,125	16,25	24,375	32,5	40,625	48,75	56,875	65
Albania	Wind		4 Grykederdhja Shkumbinit – Terpan (145 + 80 MW)	225	0	0	0	60,5	121	181,5	242	302,5	363	423,5	484
Albania	Wind		4 Kryevidh-Kavaja (40 + 150 MW)	190	0	0	0	46	92	138	184	230	276	322	368
Albania	Wind		4 Dajc-Velipoje (75 MW) in 2015	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Wind		4 Barbullush (45 MW)	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Wind		4 Bushat (26 MW)	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Wind		4 Ulcinj (40 MW)	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Hydropower		3 Vjosa1 93 MW	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Hydropower		3 Drini1 48 MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Coal/Lignite		3 "New" 300 MW	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Solar		3 Solar Overall	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Albania	Wind		3 Overall Wind	0	0	0	0	0	289,0055	315,173	367,508	367,508	367,508	367,508	367,508
Albania	Wind		4 Overall Wind Correction for Level 4	-1545	0	0	0	0	-289,0055	-315,173	-367,508	-367,508	-367,508	-367,508	-367,508
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Rama	160	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Capljina	440	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Mostar	72	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Jajce 1	60	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90	232,90
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Jajce 2	30	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157	157
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Pec-Mlini	30,6	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Jablanica	180	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00	712,00
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Grabovica	114	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Salakovac	210	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Trebinje 1	171	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8	393,8
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Dubrovnik	108	647,5	647,5	647,5	647,5	647,5	647,50	647,50	647,50	647,5	647,5	647,5
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Visegrad	315	909,2	909,2	909,2	909,2	909,2	909,20	909,20	909,20	909,20	909,20	909,20
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Bocac	110	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9	273,9
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Mostarsko Blato	60	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Tuzla G3	100	463	463	463	463	463	0	0	0	0	0	0
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Tuzla G4	200	1241	1241	1241	1241	1241	1241	1241	0	0	0	0
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Tuzla G5	200	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125	1125
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Tuzla G6	215	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Kakanj G5	118	645	645	645	645	645	645	645	645	645	645	0
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Kakanj G6	110	632	632	632	632	632	632	632	632	632	632	632
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Kakanj G7	230	1487	1487	1487	1487	1487	1487	1487	1487	1487	1487	1487
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Gacko	300	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7	1619,7
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		1 Ugljevik	300	1530	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775	1775
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		2 Dub and Ustipraca	17,1	0	0	0	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4	74,4
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		2 Ulog	34,4	0	0	0	0	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3	82,3
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Sutjeska mini-hydropower plants	19,15	0	0	0	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6	83,6
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Dabar	159,9	0	0	0	0	0	251,8	251,8	251,8	251,8	251,8	251,8
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Ustikolina	65,4	0	0	0	0	0	0	0	236,8	236,8	236,8	236,8
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Vranduk	19,6	0	0	0	0	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4	96,4
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Janjici	13	0	0	0	0	0	0	68	68	68	68	68
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Krusevo and Zeleni Vir	13	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	40
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Small hydropower plants Republika Srpska – medi	40	0	26,3	31,56	36,82	42,08	47,34	52,6	63,12	73,64	84,16	94,68
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Upper Drina (Foca, Paunci, Buk Bijela, Sutjeska)	558	0	0	0	0	0	0	0	783	783	783	783
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Mrsovo	43,8	0	0	0	0	0	0	165,1	165,1	165,1	165,1	165,1
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		2 Stanari	300	0	0	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		3 Tuzla 7	450	0	0	0	0	0	1823	2604	2604	2604	2604	2604
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		3 Kakanj 8	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1456	1820
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		3 Ugljevik III	600	0	0	0	0	0	0	4380	4380	4380	4380	4380
Bosnia and Herzegovina	Coal/Lignite		3 Banovici	300	0	0	0	0	0	2047	2047	2047	2047	2047	2047
Bosnia and Herzegovina	Gas		3 KTG Zenica	373,1	0	0	0	0	2593,2	2593,2	2593,2	2593,2	2593,2	2593,2	2593,2
Bosnia and Herzegovina	Wind		2 Trusina	51	0	0	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Bosnia and Herzegovina	Wind		3 Mesihovina	55	0	0	0	0	146	146	146	146	146	146	146
Bosnia and Herzegovina	Wind		3 Podvelezje	48	0	0	62	103	103	103	103	103	103	103	103
Bosnia and Herzegovina	Wind		3 Vlasic	48	0	0	0	0	0	59	98	98	98	98	98
Bosnia and Herzegovina	Wind		3 Bitovnja	60	0	0	0	0	0	0	0	0	62	104	104
Bosnia and Herzegovina	Wind		3 Zukica Kosa	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	26
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		1 Small hydropower existing EPBiH (Modrac, Bogati	13	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 New small hydro EPBiH – Neretvica, Una Anex, Ca	43	0	0	0	102	123	123	145	145	145	161	161
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Bileca/Nevesinje	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 HE Kovanići	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Srednja Drina 321 MW	160,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	714,55	714,55
Bosnia and Herzegovina	Hydropower		3 Donja Drina (Kozluk, Drina I, II and III), total 365 M	182,5	0	0	0	0	0	794	794	794	794	794	794
Kosovo	Coal/Lignite		1 Kosova A (3x200 MW operational)	600	2140	2171	2171	2148	0	0	0	0	0	0	0
Kosovo	Coal/Lignite		1 Kosova B (2x 339 MW, around 540 MW operational	540	4062	4062	4075	3556	3556	4062	4024	4003	3983	3983	3983
Kosovo	Hydropower		1 Ujmani (35 MW)	35	82	82	82	82	78	78	78	78	78	78	78
Kosovo	Hydropower		1 Lumbardhi (8.8 MW)	8,8	26	27	26	27	27	27	27	27	27	27	27

Annex I – Generation Capacities (2/3)

Country	Type	Level	Plant	Installed Capacity	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Kosovo	Hydropower		1 Dikance+Burimi+Radavci (2.76 MW total)	2,76	23	22	23	22	26	26	26	26	26	26	26
Kosovo	Hydropower		3 Zhuri 305 MW	305	0	0	0	0	0	398	398	398	398	398	398
Kosovo	Hydropower		3 Small HPPs (110 MW by 2020)	273,1	0	0	94,3	97,3	248,3	267,3	345,3	384,3	388,3	388,3	472
Kosovo	Coal/Lignite		3 New Kosova	600	0	0	0	0	0	2100	4200	4200	4200	4200	4200
Kosovo	Wind		3 Zatric, 45 MW	184,8	0	0	127,6	127,6	127,6	127,6	127,6	127,6	127,6	127,6	127,6
Kosovo	Wind		3 Budakova, 45 MW	45	0	0	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Kosovo	Wind		3 Kitka 30 MW	30	0	0	74	74	74	74	74	74	74	74	74
Kosovo	Biomass		3 Biomass	20,3	0	0	0	0	11	17	19	23	28	28	28
Kosovo	Solar		3 Planned solar PV	12,7	0	0	0	2	2	2	3	3	3	3	3
Kosovo	Hydropower		2 Deçan, Belaja, Lumëbardhi II	22,9	0	0	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7	83,7
Macedonia	Hydropower		1 Tikves (put in operation 1966/1981)	114	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
Macedonia	Hydropower		1 Vrutok (1957/1958/1973)	150	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Macedonia	Hydropower		1 Vreben (put in operatio 1959)	12,8	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Macedonia	Hydropower		1 Raven (put in operation 1959/ 1973)	19,2	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Macedonia	Hydropower		1 Globocica (put in operation 1965)	42	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191
Macedonia	Hydropower		1 Spilje (put in operation 1969)	84	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Macedonia	Hydropower		1 Kozjak (put in operation 2004)	80	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Macedonia	Hydropower		1 Sveta Petka	36,4	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
Macedonia	Coal/Lignite		1 TPP Bitola 1 (1982)	225	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	0
Macedonia	Coal/Lignite		1 TPP Bitola 2 (1984)	225	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667
Macedonia	Coal/Lignite		1 TPP Bitola 3 (1988)	225	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667	1466,666667
Macedonia	Coal/Lignite		1 TPP Oslomej (1980)	125	677	677	677	677	677	677	677	677	677	0	0
Macedonia	Oil		1 TPP Negotino (put in operation 1978)	210	1308	1308	1308	1308	1308	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Gas		1 Combined Cycle Cogeneration Power Plant TE-TO	230	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Macedonia	Gas		1 ENERGETIKA Skopje	30	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197
Macedonia	Hydropower		3 HPP Cebren Installed capacity (turbine/pump) 333	333	0	0	0	0	0	54	54	54	54	54	54
Macedonia	Hydropower		3 HPP Galiste (installed capacity 193,50 MW)	193,5	0	0	263	263	263	263	263	263	263	263	263
Macedonia	Hydropower		3 HPP Boskov Most (installed capacity 68 MW)	68	0	0	0	0	0	118	118	118	118	118	118
Macedonia	Hydropower		3 HPP Veles (installed capacity 80 MW)	80	0	0	0	0	0	0	0	301	301	301	301
Macedonia	Hydropower		3 HPP Gradec (installed capacity 54.6 MW)	54,6	0	0	0	252	252	252	252	252	252	252	252
Macedonia	Hydropower		3 Babuna (installed 17.34 MW)	17,34	0	0	0	0	0	0	57	57	57	57	57
Macedonia	Hydropower		3 Zgropolci (installed 16.93 MW)	16,93	0	0	0	0	0	0	56	56	56	56	56
Macedonia	Hydropower		3 Gradsko (installed 16.93 MW)	16,93	0	0	0	0	0	0	66,6	66,6	66,6	66,6	66,6
Macedonia	Hydropower		3 Kukurecani (installed 16.93 MW)	16,93	0	0	0	0	0	0	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5
Macedonia	Hydropower		3 Krivolak (installed 16.93 MW)	16,93	0	0	0	0	0	0	80	80	80	80	80
Macedonia	Hydropower		3 Dubrovo (installed 16.93 MW)	16,93	0	0	0	0	0	0	80,2	80,2	80,2	80,2	80,2
Macedonia	Hydropower		3 Demir Kapija (installed 24.48 MW)	24,48	0	0	0	0	0	0	116,4	116,4	116,4	116,4	116,4
Macedonia	Hydropower		3 Miletkovo (installed 16.72 MW)	16,72	0	0	0	0	0	0	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3
Macedonia	Hydropower		3 Gavato (installed 16.72 MW)	16,72	0	0	0	0	0	0	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2
Macedonia	Hydropower		3 Gevgelija (installed 16.93 MW)	16,93	0	0	0	0	0	0	85,1	85,1	85,1	85,1	85,1
Macedonia	Coal/Lignite		3 TPP Mariovo (installed 300 MW)	300	0	0	0	0	0	0	0	2137	2137	2137	2137
Macedonia	Coal/Lignite		3 TPP Bitola 4 (300 MW)	300	0	0	0	0	0	0	0	2210	2210	2210	2210
Macedonia	Coal/Lignite		3 TPP Negotino 2 (installed 300 MW)	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Macedonia	Wind		1 Wind Park Bogdanci phase 1 (installed 36.8 MW)	36,8	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Macedonia	Wind		2 Wind Park Bogdanci phase 2 (installed 13.8 MW)	13,8	0	0	37	37	37	37	37	37	37	37	37
Macedonia	Hydropower		3 Cm Kamen (installed 5 MW) and other small hydr	5	0	0	0	0	0	0	106	106	106	106	106
Macedonia	Wind		3 Wind power plant with PT	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Biomass		3 CHP biomass power plant with PT	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Biomass		3 CHP biomass power plant with PT	6,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Biomass		2 TPP biogas with PT	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Geothermal		3 Geothermal with PT	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Photovoltaic		2 Photovoltaic with PT	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Hydropower		4 Scenario 4 Correction HPP Cebren Installed capaci	-333				0	0	-54	-54	-54	-54	-54	-54
Macedonia	Hydropower		4 Scenario 4 Correction HPP Veles (installed capacit	-80				0	0	0	0	-300,6	-300,6	-300,6	-300,6
Macedonia	Hydropower		4 Scenario 4 Correction HPP Gradec (installed capaci	-54,6				-252,4	-252,4	-252,4	-252,4	-252,4	-252,4	-252,4	-252,4
Macedonia	Coal/Lignite		4 Scenario 4 Correction TPP Mariovo (installed 300 M	-300				0	0	0	0	-2137	-2137	-2137	-2137
Macedonia	Coal/Lignite		4 Scenario 4 Correction TPP Bitola 4 (300 MW)	-300				0	0	0	0	-2210	-2210	-2210	-2210
Macedonia	Coal/Lignite		4 Scenario 4 Correction TPP Negotino 2 (installed 30	-300				0	0	0	0	0	0	0	0
Macedonia	Hydropower		4 Scenario 4 HPP Boskov Most (installed capacity 68	-68	0	0	0	0	0	-118	0	0	0	0	0
Montenegro	Hydropower		1 Perucica	307	932	932	932	932	978	978	978	978	978	978	978
Montenegro	Hydropower		1 Piva	342	749	762	762	762	762	762	800	800	800	800	800
Montenegro	Hydropower		1 sHPP Slap Zete	1,2	3,5	3,5	3,5	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
Montenegro	Hydropower		1 sHPP Glava Zete	6,56	12	12	12	15	15	15	15	15	15	15	15
Montenegro	Hydropower		1 Other small hydros	3,2	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Montenegro	Coal/Lignite		1 Pljevlja I	210	1407	1179	1179	1179	1179	1179	600	600	600	600	600
Montenegro	Hydropower		3 Moraca	238,4	0	0	0	0	0	0	0	616	616	616	616
Montenegro	Hydropower		3 Komarnica	168	0	0	0	0	0	0	0	0	227	227	227
Montenegro	Hydropower		2 Small hydros	39,3	0	80	126,55	126,55	126,55	126,55	126,55	126,55	126,55	126,55	126,5
Montenegro	Coal/Lignite		3 Pljevlja II	220	0	0	0	0	0	0	0	1360	1360	1360	1360
Montenegro	Wind		2 Mozura	46	0	0	0	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8
Montenegro	Wind		3 Krnovo (Niksic)	50	0	0	0	115	115	115	115	115	115	115	115
Montenegro	Wind		3 Krnovo (Savnik)	22	0	0	0	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6	50,6
Montenegro	Wind		3 Other new wind	39,3	0	0	0	0	17,2	17,2	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4
Montenegro	Solar		3 Total new solar PV capacity	31,5	0	5	10	12	13	15	17	19	23	27	31
Montenegro	Incineration		3 Total new incineration capacity	10	0	0	0	0	0	0	70	70	70	70	70
Montenegro	Biomass		3 Total biomass electricity generation	39	0	1,1	6,1	12,1	18,1	24,1	31	43	51	59	66
Montenegro	Hydropower		3 Small hydros	33,655	0	12,0329	24,0658	36,0987	48,1316	60,1645	72,1974	84,2303	96,2632	108,2961	120,329
Serbia	Hydropower		1 Derdap 1, 1058 MW	1058	5489	5489	5489	5489	5489	5489	5489	5489	5489	5489	5489
Serbia	Hydropower		1 Derdap 2, 270 MW	270	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504
Serbia	Hydropower		1 Pirot, 80 MW	80	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Serbia	Hydropower		1 Vlasina 129 MW total	129	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285
Serbia	Hydropower		1 Drin-Lim hydropower plants (Uvac(36), Kokin Brod	680	3275	3275	3275	3275	3275	3275	3275	3275	3275	3275	3275
Serbia	Hydropower		1 Bajina Bašta pumped storage plant 614 MW	614	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Serbia	Coal/Lignite		1 Nikola Tesla A1, 210 MW	210	1231	1231	1231	1231	1231	1231	1231	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite		1 Nikola Tesla A2, 210 MW	210	1198	1198	1198	1198	1198	1198	1198	1198	1198	0	0
Serbia	Coal/Lignite		1 Nikola Tesla A3, 305 MW	305	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923
Serbia	Coal/Lignite		1 Nikola Tesla A4, 309 MW	309	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989
Serbia	Coal/Lignite		1 Nikola Tesla A5, 309 MW	309	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999	1999
Serbia	Coal/Lignite		1 Nikola Tesla A6, 309 MW	309	1987	1987	1987	1987	1987	1987	1987	1987	1987	1987	1987

Annex I – Generation Capacities (3/3)

Country	Type	Level	Plant	Installed Capacity	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Serbia	Coal/Lignite	1	Nikola Tesla B1, 620 MW	620	4151	4151	4151	4151	4151	4151	4151	4151	4151	4151	4151
Serbia	Coal/Lignite	1	Nikola Tesla B2, 620 MW	620	4004	4004	4004	4004	4004	4004	4004	4004	4004	4004	4004
Serbia	Coal/Lignite	1	Kolubara 1, 32 MW	32	175	175	175	175	0	0	0	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Kolubara 2, 32 MW	32	116	116	116	116	0	0	0	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Kolubara 3, 64 MW	64	135	135	135	135	135	0	0	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Kolubara 4, 32 MW	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Kolubara 5, 110 MW	110	626	626	626	626	626	626	0	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Morava, 125 MW	125	566	566	566	566	566	566	566	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Kostolac A1, 100 MW	100	560	560	560	560	560	560	560	0	0	0	0
Serbia	Coal/Lignite	1	Kostolac A2, 210 MW	210	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196
Serbia	Coal/Lignite	1	Kostolac B1, 348 MW	348	1937	1937	1937	1937	1937	1937	1937	1937	1937	1937	1937
Serbia	Coal/Lignite	1	Kostolac B2, 348 MW	348	1895	1895	1895	1895	1895	1895	1895	1895	1895	1895	1895
Serbia	Gas	1	TE TO Novi Sad 1, 135 MW and 2, 110 MW	245	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Serbia	Gas	1	TE TO Zrenjanin, 110 MW	110	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Serbia	Gas	1	TE TO Sremska Mitrovica, 32 MW	32	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	123
Serbia	Biomass	1	Existing biogas plants 4.8 MW	4,8	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Serbia	Solar	1	Kladovo 2 MWp	2	1,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Serbia	Solar	1	Beocin 1 MW	1	0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Serbia	Solar	1	Matarova 2 MWp	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Serbia	Coal/Lignite	3	Kostolac B3 350 MW	350	0	0	0	0	0	0	0 ?	?	?	?	
Serbia	Coal/Lignite	3	Kolubara B 2x350 MW	350	0	0	0	0	0	0	0	2610	4966	4557	4986
Serbia	Coal/Lignite	3	TENT B3 750 MW	750	0	0	0	0	0	0	0	5000	5000	5000	5000
Serbia	Coal/Lignite	3	Kovin 2x350 MW	350	0	0	0	0	0	0	0	0 ?	?	?	
Serbia	Coal/Lignite	3	Stavalj 300 MW	300	0	0	0	0	0	0	0 ?	?	?	?	
Serbia	Gas	3	TE TO Novi Sad 450 MWe	450	0	0	0	0	0	0	3300	3300	3300	3300	3300
Serbia	Hydropower	3	Velika Morava, total 147.7 MW (HPP Ljubicevo, HP	14,77	0	0	0	0	0	0	0	645,5	645,5	645,5	645,5
Serbia	Hydropower	3	Ibar, total 117 MW	117	0	0	0	0	0	480	480	480	480	480	480
Serbia	Hydropower	3	Srednja Drina 321 MW	160,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	714,55	714,55
Serbia	Hydropower	3	Bistrica Pumped Storage Plant, 4x170 MW	680	0	0	0	0	0	0	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
Serbia	Hydropower	3	Derdap 3 Pumped Storage Plant, 2x300 MW	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001
Serbia	Hydropower	3	Donja Drina (Kozluk, Drina I, II and III), total 365 M	182,5	0	0	0	0	0	794	794	794	794	794	794
Serbia	Hydropower	3	Small hydropower plants, 188 MW total by 2020	188	182	171	216	268	269	377	558	558	558	558	558
Serbia	Wind	2	Plandište, 102 MW	102	0	0	0	0	212	212	212	212	212	212	212
Serbia	Wind	2	Čibuk 1/Dolovo, 158 MW	158	0	0	0	0	480	480	480	480	480	480	480
Serbia	Wind	2	Alibunar 1, 99 MW	99	0	0	0	0	308	308	308	308	308	308	308
Serbia	Wind	2	Kula, 9.9 MW and La Piccolina, Vrsac, 6.6 MW	6,6	0	0	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
Serbia	Wind	2	Alibunar, 42 MW	42	0	0	0	0	132	132	132	132	132	132	132
Serbia	Biomass	3	Planned biomass CHP 100 MW	100	0	0	0	66	99	132	640	640	640	640	640
Serbia	Biomass	3	Planned biogas CHP 30 MW	30	0	0	0	0	0	135	305	305	305	305	305
Serbia	Incineration	3	Planned electricity from waste and landfill gas 13	13	0	0	0	17	34	51	68	68	68	68	68

Annex II – Supply/Demand Calculation Bosnia and Herzegovina (GWh)

Demand Scenario	Year	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Source
Historical	Demand	11171	11575	11001	11725	12186	12122	12016												Data provided by ENTSO-E
	Supply	11783	13220	13991	15554	13694	12234	15712												Data provided by ENTSO-E
	Long/Short	612	1645	2990	3829	1508	112	3696											-	
high consumption	Demand prospected								11891	12272	12664	13069	13488	13919	14365	14824	15299	15788	16294	NOSBiH [BiH-01] p. 27 ff.
	Supply Level 1								15370	15615	15615	15615	15615	15152	15152	13911	13911	13911	13266	see Generation Capacities
	Supply Level 2								15370	15615	17275	17932	17932	17469	17469	16228	16228	16228	15583	see Generation Capacities
	Supply Level 3								15370	15641	17369	18257	21119	25636	31096	30886	30998	33245	33061	see Generation Capacities
	S1 Long/Short								3479	3343	2951	2546	2127	1233	787	-913	-1388	-1877	-3028	-
	S2 Long/Short								3479	3343	4611	4780	4444	3550	3104	1404	929	440	-711	-
	S3 Long/Short								3479	3369	4705	5106	7631	11717	16731	16062	15699	17457	16767	-
medium consumption	Demand prospected								11891	12200	12517	12843	13177	13519	13871	14231	14601	14981	15371	NOSBiH [BiH-01] p. 27 ff.
	Supply Level 1								15370	15615	15615	15615	15615	15152	15152	13911	13911	13911	13266	see Generation Capacities
	Supply Level 2								15370	15615	17275	17932	17932	17469	17469	16228	16228	16228	15583	see Generation Capacities
	Supply Level 3								15370	15641	17369	18257	21119	25636	31096	30886	30998	33245	33061	see Generation Capacities
	S1 Long/Short								3479	3415	3098	2772	2438	1633	1281	-320	-690	-1070	-2105	-
	S2 Long/Short								3479	3415	4758	5006	4755	3950	3598	1997	1627	1247	212	-
	S3 Long/Short								3479	3441	4852	5332	7942	12117	17225	16655	16397	18264	17690	-
low consumption	Demand prospected								11891	12069	12250	12434	12621	12810	13002	13197	13395	13596	13800	NOSBiH [BiH-01] p. 27 ff.
	Supply Level 1								15370	15615	15615	15615	15615	15152	15152	13911	13911	13911	13266	see Generation Capacities
	Supply Level 2								15370	15615	17275	17932	17932	17469	17469	16228	16228	16228	15583	see Generation Capacities
	Supply Level 3								15370	15641	17369	18257	21119	25636	31096	30886	30998	33245	33061	see Generation Capacities
	S1 Long/Short								3479	3546	3365	3181	2994	2342	2150	714	516	315	-534	-
	S2 Long/Short								3479	3546	5025	5415	5311	4659	4467	3031	2833	2632	1783	-
	S3 Long/Short								3479	3572	5119	5741	8498	12826	18094	17689	17603	19649	19261	-

Annex III - Peak Calculation Bosnia and Herzegovina (MW)

Demand Scenario	Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Peak Load	Peak Load - low	2230	2135	2154	2174	2193	2213	2233	2253	2274	2294	2315
	Peak Load - medium	2230	2158	2201	2245	2290	2336	2382	2430	2479	2528	2579
	Peak Load - high	2230	2171	2227	2285	2344	2405	2467	2531	2598	2664	2734
high consumption	Supply Level 1	2487	2487	2487	2487	2487	2394	2394	2207	2207	2207	2096
	Supply Level 2	2487	2487	2768	2775	2789	2695	2695	2508	2508	2508	2398
	Supply Level 3	2487	2503	2785	2816	2839	3584	4167	4230	4236	4580	4475
	Supply Level 4	2487	2503	2785	2816	2839	3584	4167	4230	4236	4580	4475
	S1 Long/Short	257	316	260	203	143	-11	-73	-325	-391	-457	-637
	S2 Long/Short	257	316	541	491	445	290	228	-23	-89	-156	-336
	S3 Long/Short	257	332	558	532	494	1179	1701	1699	1638	1916	1741
	S4 Long/Short	257	332	558	532	494	1179	1701	1699	1638	1916	1741
medium consumption	Supply Level 1	2487	2487	2487	2487	2487	2394	2394	2207	2207	2207	2096
	Supply Level 2	2487	2487	2768	2775	2789	2695	2695	2508	2508	2508	2398
	Supply Level 3	2487	2503	2785	2816	2839	3584	4167	4230	4236	4580	4475
	Supply Level 4	2487	2503	2785	2816	2839	3584	4167	4230	4236	4580	4475
	S1 Long/Short	257	329	286	242	197	58	12	-223	-272	-321	-483
	S2 Long/Short	257	329	567	530	499	359	313	78	29	-20	-181
	S3 Long/Short	257	345	584	571	549	1248	1785	1800	1757	2052	1896
	S4 Long/Short	257	345	584	571	549	1248	1785	1800	1757	2052	1896
low consumption	Supply Level 1	2487	2487	2487	2487	2487	2394	2394	2207	2207	2207	2096
	Supply Level 2	2487	2487	2768	2775	2789	2695	2695	2508	2508	2508	2398
	Supply Level 3	2487	2503	2785	2816	2839	3584	4167	4230	4236	4580	4475
	Supply Level 4	2487	2503	2785	2816	2839	3584	4167	4230	4236	4580	4475
	S1 Long/Short	257	352	333	314	294	180	161	-47	-68	-88	-219
	S2 Long/Short	257	352	614	602	595	482	463	255	234	214	83
	S3 Long/Short	257	368	631	643	645	1370	1935	1976	1961	2286	2160
	S4 Long/Short	257	368	631	643	645	1370	1935	1976	1961	2286	2160

Annex IV – Import Export Calc (GWh) – (1/2)

Country	Supply Scena	Demand Scer	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
EU28	EU		8222,4	6280,2	4338,0	2395,8	453,6	-1488,6	-4914,8	-8341,0	-11767,2	-15193,4	-18619,6	-18403,3	-18187,0	-17970,7	-17754,4
Austria	EU		2326,0	1891,0	1456,1	1021,1	586,2	151,2	362,9	574,5	786,2	997,9	1209,5	1163,0	1116,5	1070,0	1023,4
Czech Republi	EU		-14944,6	-13400,1	-11855,6	-10311,2	-8766,7	-7222,2	-7080,3	-6938,5	-6796,6	-6654,7	-6512,8	-6633,8	-6754,7	-6875,7	-6996,6
Germany	EU		-14956,2	-12230,1	-9504,0	-6778,0	-4051,9	-1325,8	-746,6	-167,5	411,7	990,9	1570,1	2360,9	3151,7	3942,6	4733,4
Poland	EU		-1349,1	-1977,1	-2605,1	-3233,1	-3861,2	-4489,2	-4226,3	-3963,5	-3700,7	-3437,8	-3175,0	-3123,8	-3072,6	-3021,5	-2970,3
Slovakia	EU		1046,7	867,6	688,5	509,4	330,3	151,2	-237,3	-625,7	-1014,1	-1402,6	-1791,0	-1900,3	-2009,7	-2119,0	-2228,3
Bulgaria	EU		-8443,4	-8808,6	-9173,7	-9538,9	-9904,1	-10269,3	-10448,4	-10627,5	-10806,6	-10985,7	-11164,8	-11181,1	-11197,4	-11213,6	-11229,9
Croatia	EU		4768,3	4789,2	4810,2	4831,1	4852,0	4873,0	5028,8	5184,7	5340,5	5496,3	5652,2	5633,6	5615,0	5596,4	5577,7
Greece	EU		5710,3	5619,6	5528,9	5438,2	5347,5	5256,8	5045,1	4833,4	4621,8	4410,1	4198,4	4449,6	4700,8	4952,1	5203,3
Hungary	EU		5198,6	5461,4	5724,3	5987,1	6250,0	6512,8	6354,6	6196,5	6038,3	5880,1	5722,0	5508,0	5294,0	5080,0	4866,0
Italy	EU		44159,1	42468,1	40777,1	39086,1	37395,1	35704,1	35201,7	34699,3	34196,9	33694,4	33192,0	32122,1	31052,1	29982,1	28912,2
Romania	EU		-2279,5	-2526,0	-2772,6	-3019,1	-3265,7	-3512,3	-3623,9	-3735,6	-3847,2	-3958,9	-4070,5	-4596,2	-5121,9	-5647,5	-6173,2
Slovenia	EU		-2116,7	-1949,2	-1781,7	-1614,2	-1446,8	-1279,3	-1163,0	-1046,7	-930,4	-814,1	-697,8	-749,0	-800,1	-851,3	-902,5
Neighbours	EU		55440,2	53863,2	52286,2	50709,1	49132,1	47555,1	46843,3	46131,6	45419,8	44708,0	43996,3	42368,1	40739,9	39111,7	37483,5
Neighbours In	EU		59836,4	58338,4	56840,5	55342,5	53844,6	52346,6	51630,2	50913,8	50197,4	49481,0	48764,6	47713,2	46661,9	45610,5	44559,2
Albania	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	-2121,91417	-2550,88166	-3001,72029	-3475,54516	-3973,52825	-4496,90127	-5046,95875	-5625,06119	-6232,6385	-6871,19346	-7542,30548
Albania	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	-2121,91417	-1902,88166	-1026,72029	-878,945163	-1376,92825	-1425,30127	-1975,35875	-2553,46119	-3161,0385	-3799,59346	-4470,70548
Albania	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	-2121,91417	-1902,88166	-1026,72029	-878,945163	-1087,92275	-1110,12827	-1257,85075	-1835,95319	-2443,5305	-3082,08546	-3753,19748
Albania	S4 Long/Short	high	0	0	0	0	-2121,91417	-1902,88166	-1026,72029	-495,695163	-610,428252	-275,551273	-92,358746	-287,211192	-511,538498	-766,843456	-1054,70548
Bosnia Herzig	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	3479	3343	2951	2546	2127	1233	787	-913	-1388	-1877	-3028
Bosnia Herzig	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	3479	3343	4611	4780,4	4443,7	3549,7	3103,7	1403,7	928,7	439,7	-711,3
Bosnia Herzig	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	3479	3369,3	4704,56	5105,82	7630,98	11717,04	16731,4	16061,72	15699,24	17457,31	16766,83
Kosovo	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	128	-182	-438	-1242	-3566	-3296	-3513	-3758	-3982	-4241,072	-4508,4343
Kosovo	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	128	-182	-354,3	-1158,3	-3482,3	-3212,3	-3429,3	-3674,3	-3898,3	-4157,372	-4424,7343
Kosovo	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	128	-182	52,6	-746,4	-2908,4	-115,4	1848,6	1646,6	1431,6	1172,528	988,865696
Macedonia	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	2767,9	2550,52	2259,77	1969,02	1689,9	91,15	-211,23	-676,43	-1095,11	-2144,27	-3913,31667
Macedonia	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	2767,9	2550,52	2296,77	2006,02	1726,9	128,15	-174,23	-639,43	-1058,11	-2107,27	-3876,31667
Macedonia	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	2767,9	2550,52	2559,27	2520,92	2241,8	815,05	1402,37	5584,77	5166,09	4116,93	2347,88333
Macedonia	S4 Long/Short	high	0	0	0	0	2767,9	2559,27	2268,52	1988,4	390,65	1095,97	630,77	212,09	-837,07	-2606,11667
Montenegro	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	-642,74	-788,323275	-935,583763	-1055,81998	-1104,38902	-1921,26767	-2078,14901	-2244,12406	-2405,37356	-2570,44432
Montenegro	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	-562,74	-661,773275	-703,233763	-823,46983	-872,039019	-1688,91767	-1845,79901	-2011,77406	-2173,02356	-2338,14432
Montenegro	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	-544,6071	-621,607475	-477,435063	-561,43833	-589,974519	-1256,72027	588,431286	673,489137	536,272542	394,184681
Montenegro	S4 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	-544,6071	-621,607475	-477,435063	-561,43833	-589,974519	-1256,72027	588,431286	673,489137	536,272542	394,184681
Montenegro	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	-53,3233755	-200,583763	-320,819983	-369,389019	-1186,26767	-1343,14901	-1509,12406	-1670,37356	-1835,44432
Montenegro	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	172,26	73,2267245	31,7662365	-88,4699827	-137,039019	-953,917672	-1110,79901	-1276,77406	-1438,02356	-1603,14432
Montenegro	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	190,3929	113,392525	257,564937	173,561617	145,025481	-521,720272	1323,43129	1408,48914	1271,27254	1129,18468
Montenegro	S4 Long/Short	high	0	0	0	0	-299,5	190,3929	113,392525	257,564937	173,561617	145,025481	-521,720272	1323,43129	1408,48914	1271,27254	1129,18468
Serbia	S1 Long/Short	high	0	0	0	0	-607,7999	-1172,9999	-1263,7999	-1354,5999	-1736,3999	-1962,1999	-2678,9999	-5500,9999	-5965,9999	-7628,9999	-8170,9999
Serbia	S2 Long/Short	high	0	0	0	0	-607,7999	-1172,9999	-1217,5999	-1308,3999	-558,1999	-783,9999	-1500,7999	-4322,7999	-4787,7999	-6450,7999	-6992,7999
Serbia	S3 Long/Short	high	0	0	0	0	-425,7999	-1001,9999	-1001,5999	-957,3999	-156,1999	1185,0001	4644,20011	10077,7001	11968,7001	10611,2502	10498,2502

Annex IV – Import Export Calc (GWh) – (2/2)

Country	Supply Scena	Demand Scen	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Albania	S1 Long/Short low		0	0	0	0	-1804,74669	-2055,6163	-2314,25924	-2580,91636	-2855,836	-3139,27416	-3431,49481	-3732,77008	-4043,38051	-4363,61538	-4693,77289
Albania	S2 Long/Short low		0	0	0	0	-1804,74669	-1407,6163	-339,259236	15,6836402	-259,23596	-67,6741635	-359,894813	-661,170075	-971,780511	-1292,01538	-1622,17289
Albania	S3 Long/Short low		0	0	0	0	-1804,74669	-1407,6163	-339,259236	15,6836402	29,7695039	247,498836	357,631187	56,3379248	-254,272511	-574,507377	-904,66489
Albania	S4 Long/Short low		0	0	0	0	-1804,74669	-1407,6163	-339,259236	398,993364	507,264004	1082,07584	1523,10519	1605,07992	1677,71949	1740,73462	1793,82711
Bosnia Herzig	S1 Long/Short low		0	0	0	0	3479	3546	3365	3181	2994	2342	2150	714	516	315	-534
Bosnia Herzig	S2 Long/Short low		0	0	0	0	3479	3546	5025	5415,4	5310,7	4658,7	4466,7	3030,7	2832,7	2631,7	1782,7
Bosnia Herzig	S3 Long/Short low		0	0	0	0	3479	35723	5118,56	5740,82	8497,98	12826,04	18094,4	17688,72	17603,24	19649,31	19260,83
Bosnia Herzig	S4 Long/Short low		0	0	0	0	3479	35723	5118,56	5740,82	8497,98	12826,04	18094,4	17688,72	17603,24	19649,31	19260,83
Kosovo	S1 Long/Short low		0	0	0	0	576	559	445	-193	-2492	-2186	-2377	-2588	-2783	-2900,9387	-3020,89415
Kosovo	S2 Long/Short low		0	0	0	0	576	559	528,7	-109,3	-2408,3	-2102,3	-2293,3	-2504,3	-2699,3	-2817,2387	-2937,19415
Kosovo	S3 Long/Short low		0	0	0	0	576	559	935,6	302,6	-1834,4	994,6	2984,6	2816,6	2630,6	2512,6613	2476,40585
Macedonia	S1 Long/Short low		0	0	0	0	3512,22	3387,88	3190,17	2992,46	2806,38	1300,67	1114,59	928,51	742,43	-97,39	-1726,87667
Macedonia	S2 Long/Short low		0	0	0	0	3512,22	3387,88	3227,17	3029,46	2843,38	1337,67	1151,59	965,51	779,43	-60,39	-1689,87667
Macedonia	S3 Long/Short low		0	0	0	0	3512,22	3387,88	3489,67	3544,36	3358,28	2024,57	2728,19	2421,79	2049,63	1209,81	4534,32333
Macedonia	S4 Long/Short low		0	0	0	0	3512,22	3387,88	3489,67	3291,96	3105,88	1600,17	2421,79	2235,71	2049,63	1209,81	-419,67667
Montenegro	S1 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	-574,26	-647,36125	-717,33688	-755,35006	-725,79496	-1443,12815	-1505,33046	-1571,53107	-1629,56766	-1686,98281
Montenegro	S2 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	-494,26	-520,81125	-484,98368	-523,00006	-493,44696	-1210,77815	-1272,98046	-1339,18107	-1397,21766	-1454,68281
Montenegro	S3 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	-476,1271	-480,64525	-259,18498	-260,96806	-211,38019	-778,58752	1161,24984	1346,08213	1312,07844	1277,64619
Montenegro	S4 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	-476,1271	-480,64525	-259,18498	-260,96806	-211,38019	-778,58752	1161,24984	1346,08213	1312,07844	1277,64619
Montenegro	S1 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	160,74	87,6384755	17,6663116	-20,3500057	9,20530383	-708,128152	-770,33046	-836,531075	-894,567659	-951,982809
Montenegro	S2 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	240,74	214,188475	250,016312	211,999994	241,555304	-475,778152	-537,98046	-604,181075	-662,217659	-719,682809
Montenegro	S3 Long/Short low		0	0	0	0	-299,5	258,8729	254,354275	475,815012	474,031594	523,619804	-43,5807524	1896,24984	2081,08213	2047,07844	2012,64619
Serbia	S1 Long/Short low		0	0	0	0	337,4,6001	3805,0001	4230,6001	4656,2001	4790,8001	5081,4001	488,1,0001	2212,2001	1900,4001	390,6001	1,8001
Serbia	S2 Long/Short low		0	0	0	0	3374,6001	3805,0001	4276,8001	4702,4001	5969,0001	6259,6001	6059,2001	3390,4001	3078,6001	1568,8001	1180,0001
Serbia	S3 Long/Short low		0	0	0	0	3556,6001	3976,0001	4492,8001	5053,4001	6371,0001	8228,6001	12204,2001	17790,9001	19835,1001	18630,8502	18671,0502
Albania	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	-1962,56873	-2300,87022	-2653,03718	-3019,63789	-3401,26393	-3798,53111	-4212,0805	-4642,57943	-5090,72259	-5557,23313	-6042,86385
Albania	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	-1962,56873	-1652,87022	-678,037184	-423,037895	-804,66393	-726,931111	-1140,4805	-1570,97943	-2019,12259	-2485,63313	-2971,26385
Albania	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	-1962,56873	-1652,87022	-678,037184	-423,037895	-515,65843	-411,758111	-422,972499	-853,471429	-1301,61459	-1768,12513	-2253,75585
Albania	S4 Long/Short medium		0	0	0	0	-1962,56873	-1652,87022	-678,037184	-39,7878948	-38,1639301	422,818889	742,519501	695,270571	630,377415	547,116872	444,736147
Bosnia Herzig	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	3479	3415	3098	2772	2438	1633	1281	-320	-690	-1070	-2105
Bosnia Herzig	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	3479	3415	4758	5006,4	4754,7	3949,7	3597,7	1996,7	1626,7	1246,7	211,7
Bosnia Herzig	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	3479	3441,3	4851,56	5331,82	7941,98	12117,04	17225,4	16654,72	16397,24	18264,31	17689,83
Kosovo	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	367	188	66	-717	-3029	-2741	-2945	-3173	-3382	-3567,9008	-3758,41194
Kosovo	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	367	188	149,7	-633,3	-2945,3	-2657,3	-2861,3	-3089,3	-3298,3	-3484,2008	-3674,71194
Kosovo	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	367	188	556,6	-221,4	-2371,4	439,6	2416,6	2231,6	2031,6	1845,6992	1738,88806
Macedonia	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	3140,06	2969,2	2724,97	2480,74	2248,14	695,91	451,68	126,04	-176,34	-1120,83	-2820,09667
Macedonia	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	3140,06	2969,2	2761,97	2517,74	2285,14	732,91	488,68	163,04	-139,34	-1083,83	-2783,09667
Macedonia	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	3140,06	2969,2	3024,47	3032,64	2800,04	1419,81	2065,28	6387,24	6084,86	5140,37	3441,10333
Macedonia	S4 Long/Short medium		0	0	0	0	3140,06	2969,2	3024,47	2780,24	2547,64	995,41	1758,88	1433,24	1130,86	186,37	-1512,89667
Montenegro	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	-608,5	-717,5	-825,4	-903,4	-911,4	-1676,4	-1783,4	-1896,4	-2002,4	-2109,4
Montenegro	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	-528,5	-590,95	-593,05	-671,05	-679,05	-1444,05	-1551,05	-1664,05	-1770,05	-1877,1
Montenegro	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	-510,3671	-550,7842	-367,2513	-409,0184	-396,9855	-1011,8526	883,1803	1021,2132	939,2461	855,229
Montenegro	S4 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	-510,3671	-550,7842	-367,2513	-409,0184	-396,9855	-1011,8526	883,1803	1021,2132	939,2461	855,229
Montenegro	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	126,5	17,5	-90,4	-168,4	-176,4	-941,4	-1048,4	-1161,4	-1267,4	-1374,4
Montenegro	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	206,5	144,05	141,95	63,95	55,95	-709,05	-816,05	-929,05	-1035,05	-1142,1
Montenegro	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	-299,5	224,6329	184,2158	367,7487	325,9816	338,0145	-276,8526	1618,1803	1756,2132	1674,2461	1590,229
Serbia	S1 Long/Short medium		0	0	0	0	1383,4001	1316,0001	1483,4001	1650,8001	1527,2001	1559,6001	1101,0001	-1644,3999	-2032,7999	-3619,1999	-4084,5999
Serbia	S2 Long/Short medium		0	0	0	0	1383,4001	1316,0001	1529,6001	1697,0001	2705,4001	2737,8001	2279,2001	-466,1999	-854,5999	-2440,9999	-2906,3999
Serbia	S3 Long/Short medium		0	0	0	0	1565,4001	1487,0001	1745,6001	2048,0001	3107,4001	4706,8001	8424,20011	13934,3001	15901,9001	14621,0502	14584,6502