



Bosna i Hercegovina

Intenziviranje izgradnje
distribuiranih solarnih sistema
u Bosni i Hercegovini:
Analiza tržišta i preporuke

Toby D. Couture
E3 Analytics

Mirza Kušljugić
Nezavisni konsultant

Izveštaj je sa engleskog jezika prevela Galina Tudyk.

Sadržaj

Bosna i Hercegovina: Osnovni podaci	2
1. Uvod	3
2. Elektroenergetski sektor Bosne i Hercegovine	3
Liberalizacija tržišta	3
Snabdijevanje električnom energijom i potrošnja	4
Nacionalni ciljevi i planovi za obnovljive izvore energije	5
3. Tržište za solarne PV sisteme	7
Solarna energija	7
Cijene električne energije za krajnje potrošače	9
Politike podrške za solarne PV sisteme	11
4. Prepreke za solarne PV sisteme	15
Politike i regulativa	16
Tehnički parametri i zahtjevi	17
Mjerenje i obračun	18
Balansna odgovornost	18
Finansiranje	19
5. Sinteza i preporuke	20

BOSNA I HERCEGOVINA: OSNOVNI PODACI

Broj stanovnika	3,286 miliona (procijenjeno 2020.) ¹
BDP po glavi stanovnika (2018.)	6.065 USD po glavi stanovnika (2018.) ²
Potrošnja električne energije po glavi stanovnika (2018.)	4,045 MWh/godišnje ³
Solarni potencijal (insolacija)	1,100 – 1,500 kWh/m ² /godišnje
Raspon aktuelnih troškova instalacije (2019.)	<20 kW: EUR 1.000 – 1.300/kW >20 kW: EUR 600 – 1000/kW
Ukupna finalna potrošnja električne energije (2018.)	13,294 TWh ⁴
Prosječne tarife za električnu energiju	Domaćinstva: EUR 73/MWh + porezi Privredni subjekti*: EUR 90/MWh + porezi

* cijene mogu da prekorače 120 EUR/MWh kod određenih komercijalnih i industrijskih potrošača

¹ <https://www.worldometers.info/world-population/bosnia-and-herzegovina-population/>

² <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=BA>

³ Kalkulacija projektnog tima

⁴ Godišnji izvještaj DERK-a BiH, <https://www.derk.ba/en/godinji-izvjetaji-derk-a>

1. Uvod

Bosna i Hercegovina (BiH) je podnijela zahtjev za članstvo u Evropskoj uniji (EU). Kada se pridruži EU BiH će morati u potpunosti da usvoji pravnu stečevinu EU u oblasti životne sredine i klimatskih promjena, što će za posljedicu imati značajne izmjene kad su u pitanju podsticaji u energetske sektoru. Pored ostalih mjera Bosna i Hercegovina će morati da uvede i sistem trgovine emisijama, da razvije transparentan sistem podrške za obnovljive izvore energije i da usvoji srednjoročne i dugoročne ciljeve dekarbonizacije. U skladu s dugoročnim klimatskim ambicijama EU planira potpunu dekarbonizaciju u elektroenergetskom sektoru najkasnije do 2050. godine, što će se zahtijevati i od Bosne i Hercegovine. Očekuje se da će ove promjene politika dovesti do značajnog prelaska na obnovljive izvore energije (OIE) u elektroenergetskom sektoru Bosne i Hercegovine, koji se već duže vrijeme oslanja na proizvodnju električne energije iz uglja i hidroenergije.

Kad je u pitanju dugoročni scenarij dekarbonizacije, očekuje se da će solarna energija da zauzme značajan udio u budućoj proizvodnji električne energije u Bosni i Hercegovini.⁵ Prema podacima koje je objavila IRENA (2017), troškovi solarnih fotonaponskih (PV) sistema i dalje se smanjuju i procijenjeno je da Bosna i Hercegovina do 2030. godine može izgraditi oko 3GW troškovno konkurentnog solarnog potencijala.⁶ Trenutno ovaj potencijal nije ni približno iskorišten, s obzirom da je 2018. godine u zemlji bilo instalisano samo oko 18 MW solarnih fotonaponskih elektrana.

S obzirom da je proizvodnja iz malih solarnih elektrane po cijenama konkurentna sa cijenama električne energije za krajnje potrošače, premda još uvijek ne i sa cijenama na veleprodajnim tržištima, solarni PV sistemi već postaju atraktivna investicija za neke kategorije potrošača u Bosni i Hercegovini. Ipak, čitav niz pravnih i administrativnih prepreka i dalje sprječava realizaciju investicija.

Da bi se identifikovane prepreke prevazišle, u ovom izvještaju se predlaže niz preporuka o tome kako se može unaprijediti postojeće okruženje, da bi se podstakle investicije u solarne PV projekte. Iako je izvještaj prvenstveno namijenjen kreatorima politika u zemlji, on sadrži korisne informacije i za potencijalne investitore u PV solarne projekte, male i srednje snage, zato što ukazuje da je ulaganje u ove tehnologije već danas isplativo za određene kategorije potrošača.

2. Elektroenergetski sektor Bosne i Hercegovine

Liberalizacija tržišta

Bosna i Hercegovina je napravila određeni napredak kad je u pitanju funkcionalno razdvajanje elektroenergetskog sektora, ali ovaj proces nije završen. Državna prijenosna kompanija, „Elektroprijenos BiH”, upravlja prijenosnom infrastrukturom, a Nezavisni operator sistema (NOSBiH)

⁵ REKK, 2018. https://rekk.hu/downloads/projects/SEERMAP_CR_BOSNIA_A4_ONLINE.pdf

⁶ IRENA, 2017. <https://www.irena.org/publications/2017/Jan/Cost-competitive-renewable-power-generation-Potential-across-South-East-Europe>

upravlja operativnim radom sistema. U BiH postoji veoma složeno i decentralizovano ustavno uređenje. Zemlju čine tri sastavna administrativna entiteta: Federacija Bosne i Hercegovine (FBiH), Republika Srpska i Brčko Distrikt BiH, grad na sjeveroistoku zemlje koji ima sopstveno komunalno preduzeće. Većinski vlasnici imovine za proizvodnju električne energije su tri javna elektroprivredna preduzeća koja posluju u Bosni i Hercegovini: Elektroprivreda BiH – **EP BiH**, Elektroprivreda Republike Srpske – **ERS** i Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herceg Bosna – **EP HZHB**. Ove kompanije imaju integrisanu kontrolu nad proizvodnjom, distribucijom i snabdijevanjem kupaca. U BiH postoji i jedno javno komunalno preduzeće koje je zaduženo za snabdijevanje i distribuciju preko 35.000 potrošača, Komunalno Brčko.

I dok je maloprodajno tržište liberalizovano (što znači da potrošači mogu da biraju snabdjevača), tržište je i dalje uglavnom podijeljeno duž teritorijalnih granica između glavnih javnih elektroprivrednih preduzeća.

Štaviše, još uvijek ne postoji berza električne energije za obavljanje trgovine električnom energijom unutar BiH: veći dio trgovine električnom energijom se stoga obavlja bilateralno, na osnovu direktno sklopljenih ugovora, ili na regionalnim berzama električne energije u susjednim državama.

Lako u BiH ne postoji organizovana berza električne energije, država je i dalje značajan izvoznik u susjedne zemlje, a na osnovu nekih procjena moguće je da samo u 2020. godini izveze 5TWh, ili oko 40% trenutne potrošnje za električnom energijom u zemlji.⁷ Ovom izvezenom električnom energijom trguje se na susjednim berzama, kao što su CROPEX, SEEPEX i HUPX, na tržištima „dan unaprijed” ili „unutar-dana”.

Među akterima koji učestvuju na regionalnim berzama su velika industrijska preduzeća u zemlji, koja su priključena na naponski nivo od 110 kV ili 220 kV, kao i javna elektroprivredna preduzeća.

Pored njih postoje dva značajnija privatna nezavisna proizvođača električne energije: termoelektrana – **TE Stanari** i vjetroelektrana – **VE Jelovača**. Mali privatni proizvođači, među kojima su i postrojenja za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije (CHP), male hidroelektrane (mHE) i solarni PV projekti, funkcionišu kao nezavisni proizvođači električne energije i svi skupa proizvode oko 1TWh/ godišnje (ili 8% nacionalne potrošnje električne energije).

TABELA 2: OSNOVNI PODACI ZA POTROŠAČE JAVNIH ELEKTROPRIVREDNIH PREDUZEĆA U BIH

	EP BiH	ERS	EP HZHB	Brčko District
Broj potrošača	764.742	559.213	193.884	35.574
Instalisani kapacitet (MW)	1,682	1,348	860	0
Broj ODS	5	5	3	1

Izvor: Godišnji izvještaj DERK-a BiH, <https://www.derk.ba/en/godinja-izvjetaji-derk-a>

Oko 66% prodaje električne energije u BiH odvija se po regulisanim cijenama u okviru „univerzalne usluge snabdijevanja”. Potrošači koji imaju pravo na univerzalnu uslugu su uglavnom potrošači koji su priključeni na naponski nivo 0,4 kV, što je kategorija u koju spadaju domaćinstva i mala i srednja preduzeća (MSP), posebno u sektoru usluga. MSP imaju pravo na univerzalnu uslugu u slučaju da prihvate da budu priključeni na mrežu naponskog nivoa 0,4 kV.

⁷ Godišnji izvještaj DERK-a BiH, <https://www.derk.ba/en/godinja-izvjetaji-derk-a>

Snabdijevanje električnom energijom i potrošnja

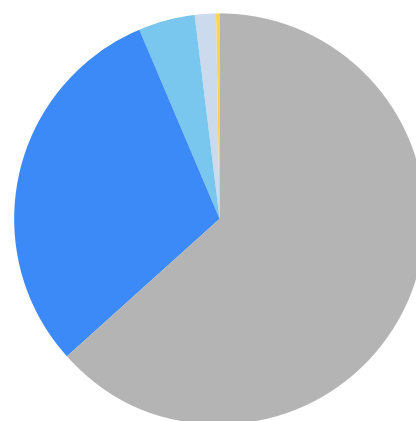
Električna energija u BiH uglavnom se proizvodi u hidroelektranama (HE) i velikim termoelektranama (TE) na uglj. BiH je značajan neto izvoznik električne energije u susjedne zemlje, uglavnom iz termoelektrana.

Potrošnja električne energije bilježi stalni porast od sredine devedesetih godina prošlog vijeka, sa oko 6.000 GWh u 1996. godini, na današnju godišnju potrošnju od nešto više od 12.000 GWh. Međutim, zbog zatvaranja najvećeg potrošača, proizvođača aluminijuma (Aluminij Mostar) u julu 2019. godine, potražnja za električnom energijom u zemlji opada od druge polovine 2019. godine. Nezavisni operator sistema BiH očekuje da će potražnja opasti za više od 6%, sa 12.330 GWh u 2018, na oko 11.500 GWh u 2020. Ovim će se još više povećati mogućnost da BiH izvozi električnu energiju u region.

SLIKA 1: PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U BIH (PROCJENA ZA 2020. GODINU)

Ugalj	10638
Vjetar	260
Male HE	756
Velike HE	5076
Biogas	7
Solarni PV	30

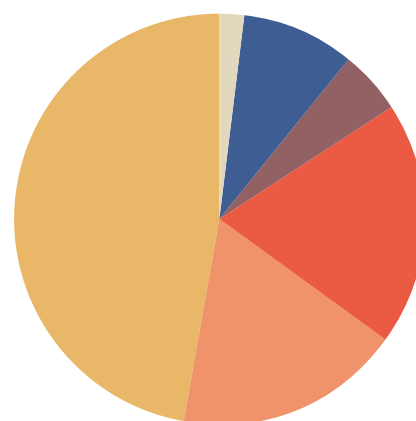
Izvor: Godišnji izvještaj DERK-a BiH
<https://www.derk.ba/en/godinj-i-izvjetaji-derk-a>



SLIKA 2: POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE PO KATEGORIJI POTROŠAČA I PREMA NAPONU PRIKLJUČKA (U %), 2018.

110 kV	9
35 kV	5
10 kV	19
Commercial (0,4 kV)	18
Households (0,4 kV)	47
Public Lighting (0,4 kV)	2

Izvor: Godišnji izvještaj DERK-a BiH
<https://www.derk.ba/en/godinj-i-izvjetaji-derk-a>



Na donjoj slici je prikazano procentualno učešće po tehnologijama u proizvodnji električne energije za 2020. godinu, uključujući električnu energiju koja je potrošena u zemlji kao i onu koja se izvozi.

U tabeli 3 dat je detaljan pregled potrošnje električne energije u Bosni i Hercegovini, prema naponskom nivou na kojem su različiti potrošači priključeni na mrežu, uključujući podatke o broju potrošača za svaki naponski nivo.

⁸ Source: NOSBIH „Balance of electricity in 2020”, internal document

TABELA 3: OSNOVNI PODACI O POTROŠAČIMA ELEKTRIČNE ENERGIJE KOJE SNABDIJEVAJU JAVNA ELEKTROPRIVREDNA PREDUZEĆA U BIH (2018.)

Kategorija potrošača	EP BIH	ERS	EP HZHB	Brčko District	Ukupno	Ukupna potrošnja (MWh)
110 kV	4	9	4	-	17	906,310
35/110 kV	64	37		1	102	484,303
10 kV	883	1,038	218	52	1,191	1,900,124
Komercijalni (0,4 kV)	64,252	33,778	14,908	3,786	116,724	1,835,063
Domaćinstva (0,4 kV)	659,079	523,489	177,062	31,301	1,426,931	4,635,063
Javna rasvjeta (0,4 kV)	4,460	862	1,692	-	7,448	181,434
Ukupno	764,884	559,213	193,885	35,574	1,553,413	9,992,567

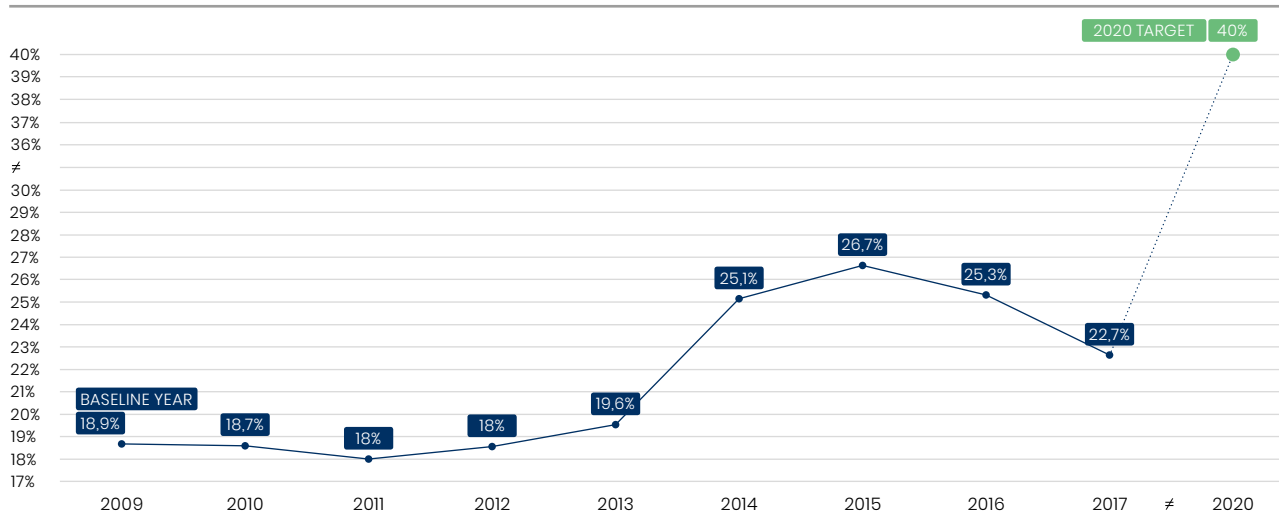
Izvor: Godišnji izvještaj DERK-a BiH, <https://www.derk.ba/en/godinj-i-izvjetaji-derk-a>

Nacionalni ciljevi i planovi za obnovljive izvore energije

Glavni instrument planiranja, koji je odredio ciljeve u periodu od 2010 – 2020. godine, je Nacionalni akcioni plan za obnovljivu energiju (NAPOE BiH), koji sadrži postavljene podciljeve za svaki od tri administrativna entiteta u BiH. Trenutni cilj za BiH u 2020. godini, kad je u pitanju udio obnovljivih izvora u ukupnoj bruto finalnoj potrošnji energije, iznosi 40 % (uključujući sektore električne energije, grijanja i hlađenja i transporta).⁹

SLIKA 3: FLUCTUATION IN RES SHARE IN FINAL ENERGY CONSUMPTION BIH (2009–2017)

Source: EUROSTAT and Agency for statistics of Bosnia and Herzegovina (BHAS)



S obzirom na visok udio proizvodnje električne energije iz hidroenergije, BiH je i dalje veoma zavisna od godišnjih varijacija hidrometeoroloških uslova. Najveća godišnja proizvodnja električne energije iz hidroelektrana u zemlji dostigla je 7,12 TWh, dok je u pojedinim godinama iznosila samo

⁹ Izvor: „Nacionalni akcioni plan za obnovljive izvore energije BiH”, https://energy-community.org/implementation/Bosnia_Herzegovina/reporting.html

3,80 TWh. Godišnje fluktuacije proizvedene električne energije iz hidroelektrana u BiH će dakle i dalje značajno uticati na mogućnost zemlje da na održivoj osnovi postigne postavljene ciljeve obnovljivih izvora energije.

Trenutno predstavnici BiH razmatraju sa Sekretarijatom Energetske zajednice definisanje ciljeva za 2030. godinu (uključujući ciljeve za emisije stakleničkih gasova, energetska efikasnost i ciljeve obnovljivih izvora energije). Preliminarne analize ukazuju da bi BiH mogla da poveća svoj udio OIE sa 40% (u 2020. godini) na 46–48% (u 2030. godini). S obzirom da se već veliki udio OIE u BiH koristi u sektoru grijanja i hlađenja, uglavnom zahvaljujući upotrebi biomase za grijanje prostora i kuhanje, bilo koje značajno povećanje udjela obnovljive energije moraće da se realizuje u sektorima transporta i elektroenergetike.

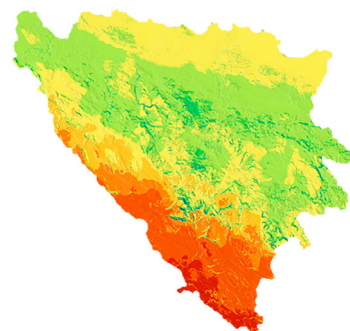
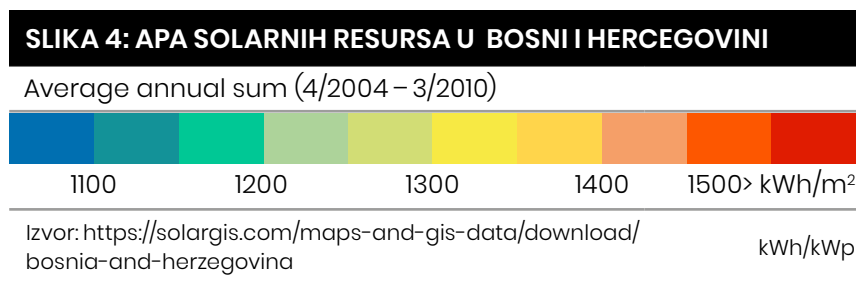
Kad su u pitanju posebne politike podsticanja obnovljive energije, do sada je uglavnom korišten podsticaj u vidu „feed-in” tarifa (FIT) koji je pružan i prilikom izgradnje distribuiranih solarnih PV sistema. U najnovijem Izveštaju o napretku koji je BiH podnijela Energetskoj zajednici,¹⁰ BiH navodi niz novih politika sa ciljem da se naročito podrže distribuirani solarni PV sistemi, uključujući prosumere, građansku energiju i projekte lokalnih zajednica. Među navedenim mjerama istaknuto je i sljedeće:

1. **Unapređenje administrativnih postupaka za izdavanje licenci i dozvola za projekte obnovljive energije** (u skladu s Članom 15 Direktive EU o energiji iz obnovljivih izvora – RED I).
2. **Reforma nacionalnih shema podsticaja** za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora, uključujući i uvođenje nove sheme podrške „zasnovane na tržištu”.
3. **Uvođenje promotivnih programa za podsticaje za energetske zadruge** (u skladu s inoviranom Direktivom EU o energiji iz obnovljivih izvora – RED II).

3. Tržište za solarne PV sisteme

Solarna energija

Ukupni, zvanično registrovani solarni PV kapacitet u Bosni i Hercegovini je trenutno nešto više od 18 MW, raspoređen na 190 pojedinačnih projekata, koji su svi obuhvaćeni nacionalnim programom podrške putem FIT. Kao što je prikazano u tabeli u nastavku, većina projekata je snage od 20 kW – 150 kW, s obzirom da je ova kategorija dobila najatraktivnije FIT. Izgrađeno



¹⁰ <https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/20190529-bosnia-and-herzegovina-analytical-report.pdf> and Eurostat 2019.

¹¹ https://energy-community.org/dam/jcr:c0066ecd-40c9-41e8-af35-b30ed28f3562/BiH_EED_AR_072019.pdf

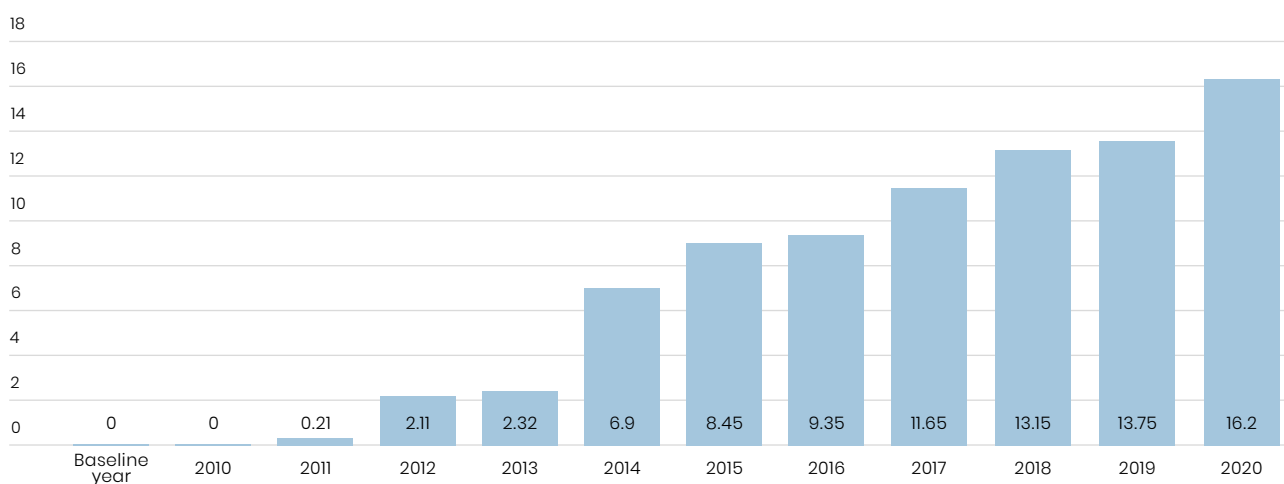
je relativno malo solarnih PV projekata ispod 20 kW, iako neka mala i srednja preduzeća (MSP) počinju da razvijaju solarne PV projekte dimenzionisane za sopstvenu potrošnju. Za neke od ovih solarnih PV kapaciteta za vlastitu potrošnju trenutno ne postoji nadzor i praćenje od strane nadležnih operatora i stoga se ne evidentiraju u nacionalnim izvještajima.

U cilju podrške i promovisanja proizvodnje električne energije iz OIE, i Federacija BiH i Republika Srpska uvele su sheme FIT. Hidroenergija čini preko 60 % proizvodnje električne energije iz OIE uz

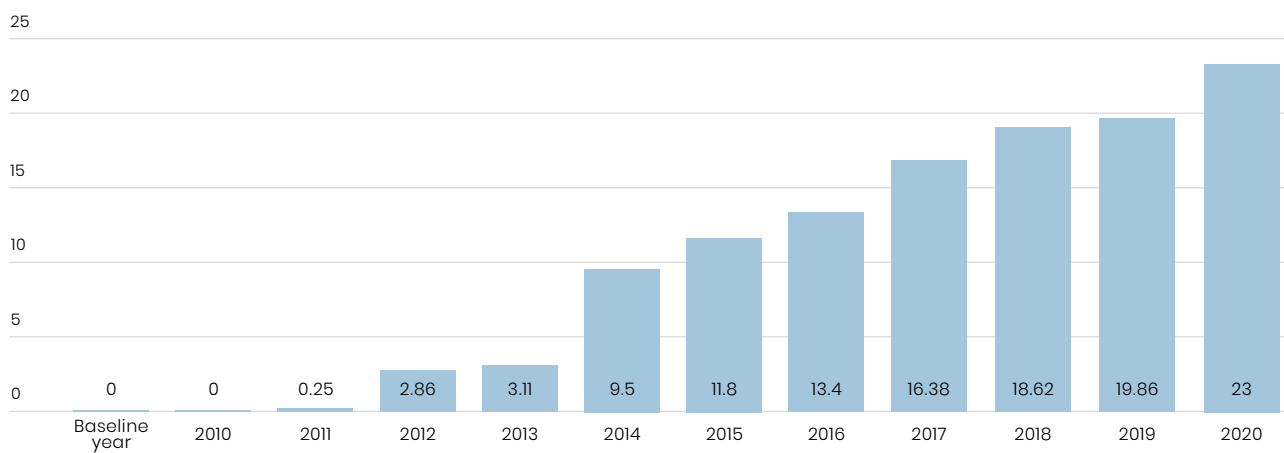
TABELA 4: SOLARNI PV KAPACITETI PRIKLJUČENI NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU, U MW (2013 – 2018.)

Godina	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Kapacitet (MW)						
Ukupno (MW)	1.41	3.16	8.17	14.12	16.52	18.15
PV <20 kW	0.05	0.06	0.10	0.19	0.33	0.60
PV 20-1.000 kW	1.35	3.10	8.07	13.93	16.19	17.55

SILKA 5: RAST INSTALISANOG KAPACITETA SOLARNIH PV SISTEMA, U MW (2010-2020.)*



SILKA 6: PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ SOLARNIH PV SISTEMA, U GWH (2010-2020.)*



* Izvor: „Nacionalni akcioni plan za obnovljive izvore energije BiH”, https://energy-community.org/implementation/Bosnia_Herzegovina/reporting.html

podršku iz FIT shema, dok 30% čini energija vjetra. Solarna PV energija čini manje od 3% ukupne proizvodnje koja se podstiče sa FIT shemom.

Da bi se finansirala FIT shema, svi potrošači električne energije u oba entiteta plaćaju dodatnu naknadu u okviru računa za električnu energiju na svaki potrošeni kWh. Javno preduzeće u Brčko Distriktu BiH nije uvelo svoju FIT shemu, i njihovi potrošači ne plaćaju naknadu za obnovljivu energiju.

Cijene električne energije za krajnje potrošače

S obzirom da su cijene električne energije u praksi subvencionirane za potrošače koji koriste tarife univerzalnog snabdijevanja, za ove potrošače je ulaganje u sopstvene solarne PV projekte (projekti prosumera) manje ekonomski atraktivno. Ovakve investicije su privlačnije za druge kategorije potrošača, uključujući komercijalna i industrijska preduzeća. Postoji oko 1.300 potrošača u Bosni i Hercegovini koji su priključeni na napone 10 kV, 35 kV ili 110 kV. Ulaganje u solarne PV projekte za vlastitu potrošnju je naročito atraktivno upravo za ove potrošače, jer oni nemaju subvencionirane tarife za električnu energiju.

Neki potrošači u Bosni i Hercegovini imaju brojila koja ne prave razliku između određenih dnevnih tarifa. Ovi potrošači (uglavnom oni koji u okviru tarifa univerzalne usluge plaćaju niže, subvencionirane cijene električne energije) plaćaju istu fiksnu tarifu električne energije bez obzira na to kad je potrošena u toku dana.

TEKST 1: UTICAJ MALOPRODAJNE CIJENE NA SOLARNE PROSUMERE

Struktura i visina maloprodajne cijene električne energije značajno utiču na atraktivnost solarnih PV projekata za vlastitu potrošnju (prosumera).

Što je veća maloprodajna cijena, to je atraktivnije ulaganje u tehnologije proizvodnje za vlastite potrebe, kao što je solarna PV proizvodnja. S obzirom da je nivelisani trošak krovnih solarnih PV investicija sada ispod 100 EUR/MWh na većini tržišta u svijetu, uključujući zemlje kao što je Bosna i Hercegovina, maloprodajne cijene u ovom rasponu obično se smatraju dovoljnim za pokretanje investicija. I zaista, prilikom nedavne analize sprovedene u raznim državama širom SAD pokazalo se da su maloprodajne cijene važnije od kvaliteta solarnog izvora prilikom određivanja lokacije za investicije u solarni PV projekat za vlastite potrebe.¹

Pored maloprodajnih cijena, važno je da se uzme u obzir i struktura maloprodajne cijene: na primjer, rastuće blok tarife (gdje svaki dodatni potrošeni kWh postaje skuplji, na osnovu prelaska određenih pragova) čine investicije u sopstvenu potrošnju atraktivnijim, zato što najprije nestaje prag najvećeg tarifnog stava, što omogućuje veći povraćaj investicije. Slično tome, i prisustvo troškova za angažovanu snagu (koji se obično naplaćuju po kW, u skladu s maksimalnim opterećenjem koje određeni potrošač dostigne u toku jednog obračunskog perioda) može da učini solarne PV projekte atraktivnim, naročito ako ide u kombinaciji sa skladištenjem, zato što skladištenje može da garantuje da se određeni limiti potrošnje nikad ne dostignu.

Pored toga, i faktori kao što su fiksne naknade na računu, ili troškovi određenih subvencija, mogu sopstvenu potrošnju da učine atraktivnijom, zato što povećavaju maloprodajne cijene.

¹ Izvor: <https://energyathaas.wordpress.com/2020/02/03/putting-solar-in-all-the-wrong-places/>

TABELA 5: PREGLED AKTUELNIH CIJENA ELEKTRIČNE ENERGIJE (PROSJEČNE VRIJEDNOSTI) ZA RAZLIČITE KATEGORIJE POTROŠAČA, BEZ PDV-A (2018.) (1 EUR = 1.95583 KM)

Tipovi potrošača	KM/MWh	EUR/MWh
110 kV	95	49
35 kV	104	53
10 kV	119	61
Komercijalni (0.4 kV)	177	90
Domaćinstva (0.4 kV)	142	73
Javna rasvjeta (0.4 kV)	168	86

Izvor: Kalkulacija projektnog tima na osnovu „Godišnjeg izvještaja DERK-a BiH“, <https://www.derk.ba/en/godinj-i-izvjetaji-derk-a>

Drugi potrošači sa novijim brojlama plaćaju električnu energiju prema očitanjima u dvostrukoj tarifi, po kojoj su više tarife u toku određenog dijela dana, a niže tarife su u ostalo vrijeme (npr. u toku noći). Takođe se pravi razlika da li potrošači imaju ili ne troškove za angažovanu snagu (koji su izraženi u KM/kW mjesečno, na osnovu maksimalne vršne snage u bilo kom datom mjesecu). Većina potrošača koji imaju troškove angažovane snage su industrijska i komercijalna preduzeća.

TABELA 6: PREGLED TARIFA ZAVISNO OD VREMENA POTROŠNJE, KAO I TROŠKOVA ZA ANGAŽOVANU SNAGU ZA RAZLIČITE KATEGORIJE POTROŠAČA, BEZ PDV-A (2018.) (1 EUR = 1.95583 KM)

	Domaćinstva s dvotarifnim brojlama	Domaćinstva s jednotarifnim brojlama	Komercijalni <10 kV	Komercijalni >10 kV
Viša: 7:00–13:00 16:00–22:00	160.2 BAM / MWh (EUR 81.9 / MWh)	128.2 BAM / MWh (EUR 65.6 / MWh)	115.6 BAM / MWh (EUR 59.1 / MWh)	244.9 BAM / MWh (EUR 125.2 / MWh)
Niža: 13:00–16:00 22:00–7:00	80.1 BAM / MWh (EUR 41.0 / MWh)		57.8 BAM / MWh (EUR 29.6 / MWh)	122.5 BAM / MWh (EUR 63.6 / MWh)
Troškovi za angažovanu snagu	61		21.5 BAM / kW month (EUR 11 / kW mjesečno)	21.5 BAM / kW month (EUR 11 / kW mjesečno)

Izvor: Kalkulacije projektnog tima na osnovu https://www.ferk.ba/_en/images/stories/2017/decision_ephzhb_distribution_network_fee_90_2014.pdf

Kad se na gore navedene cijene, i to posebno one za komercijalne i industrijske potrošače iznad 10 kV, dodaju fiksni troškovi za angažovanu snagu (21,5 KM/kW – mjesečno ili 11 EUR/kW mjesečno), prosječna cijena električne energije koju neki komercijalni i industrijski potrošači plaćaju može da premaši 120 EUR/MWh, naročito ako pretežno koriste električnu energiju u toku dana. I zaista, cijene električne energije koje plaćaju potrošači iznad 10 kV su skoro duplo veće od cijena koje se nude jednotarifnim domaćinstvima, a više nego duplo veće od onih koje plaćaju mali komercijalni potrošači ispod 10 kV.

S obzirom da mali solarni PV projekti proizvode električnu energiju u dnevnim časovima (ako se izuzmu sistemi sa skladištenjem), solarni PV sistemi mogu da pomognu da se kompenzuje

dnevna potrošnja iz perioda sa najskupljom tarifom električne energije. U kombinaciji s činjenicom da solarni PV sistemi mogu da doprinesu da se smanje troškovi za angažovanu snagu (što može imati značajnije efekte ukoliko se doda skladištenje na mjestu potrošačke instalacije), **ekonomska isplativost proizvodnje za vlastite potrebe postaje sve atraktivnija za određene kategorije potrošača u Bosni i Hercegovini (posebno za komercijalne i industrijske potrošače koji su priključeni na 10 kV naponski nivo).**

Nasuprot tome, ekonomska isplativost proizvodnje električne energije za vlastite potrebe manje je atraktivna za domaćinstva nego za MSP, uglavnom zbog subvencioniranih cijena električne energije. Prema godišnjem izvještaju EUROSTAT-a o cijenama za domaćinstva u 2018. godini, Bosna i Hercegovina je među zemljama sa najnižim cijenama električne energije za domaćinstva u Evropi.

Politike podrške za solarne PV sisteme

Tržište solarne PV energije u BiH uglavnom se zasniva na shemi „feed-in” tarifa (FIT). FIT određuje garantovane otkupne cijene za različite tehnologije obnovljivih izvora energije. Trenutne FIT za solarne PV sisteme date su u tabeli 8 (za Federaciju BiH) i tabeli 9 (za Republiku Srpsku).

TABELA 7: NIVOI FIT U FEDERACIJI BIH (2018.)

Federacija BiH	Nazivna snaga	BAM/MWh	EUR/MWh
Solarni PV	<23 kW	407,1	208,15
	23-150 kW	226,6	115,88
	150 kW-1 MW	182,1	93,12

Izvor: FIT iz FERK-a https://www.ferk.ba/_en/ i RERS-a <https://reers.ba/en/>

TABELA 8: NIVOI FIT U REPUBLICI SRPSKOJ (2018.)

Republika Srpska	Nazivna snaga	BAM/MWh	EUR/MWh
Krovni	<50 kW	273,4	139,79
	50-250 kW	234,1	119,69
	250 kW-1 MW	185,6	185,6
Na zemlji	<250 kW	216,9	110,90

Izvor: FIT iz FERK-a https://www.ferk.ba/_en/ i RERS-a <https://reers.ba/en/>

Međutim, politika FIT koja je trenutno na snazi u BiH ističe 2021. godine, što donosi nesigurnost kad je u pitanju budućnost tržišta solarne PV energije u zemlji.

S obzirom na složeno i decentralizovano ustavno uređenje Bosne i Hercegovine, administrativne procedure i postupci izdavanja dozvola za priključenje distribuirane proizvodnje električne energije su komplikovane i dugotrajne. Procedura traje veoma dugo i zato što su ingerencije i nadležnosti podijeljene između entiteta, kantona i opština.

Vrijeme neophodno za proceduru izdavanja dozvole za priključenje distribuirane proizvodnje zavisi od lokacije, veličine i tipa tehnologije. Na osnovu iskustava investitora, procedura može da traje od jedne do dvije godine za male i srednje PV instalacije (nazivne snage do 250 kW).

Potrebno je pribaviti veoma mnogo dozvola, licenci i drugih dokumenata. Najvažnije dozvole i koraci koji se traže za projekte OIE su sljedeći:

1. Studija izvodljivosti i idejni projekt
2. Urbanistička dozvola
3. Prethodna saglasnost za priključenje i načelna saglasnost za priključenje
4. Glavni projekt
5. Energetska dozvola
6. Građevinska dozvola
7. Elektroenergetska saglasnost i ugovor o priključenju
8. Uputrebna dozvola
9. Licenca za proizvodnju električne energije

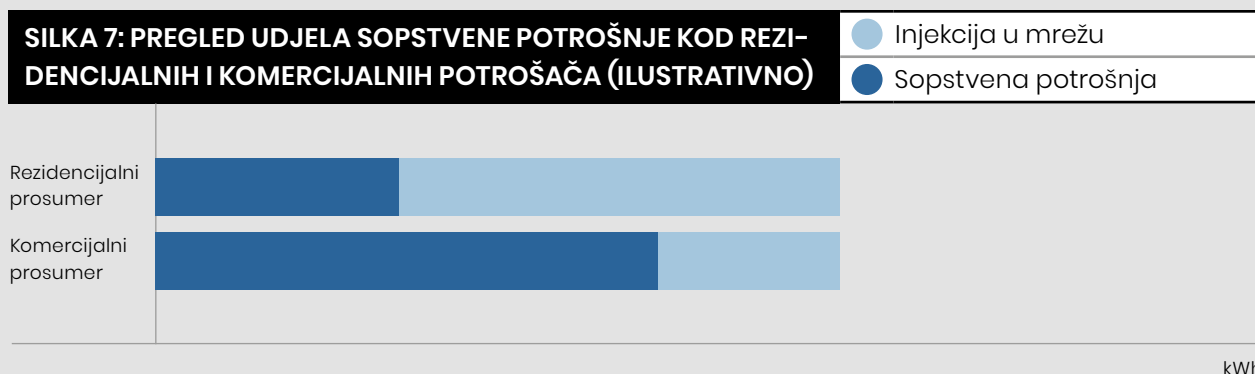
Za svaki od gore navedenih koraka potrebni su dodatni administrativni koraci i posebna dokumentacija, zavisno od veličine i tehnologije (tj. PV, hidro, vjetar). Stoga je nesumnjivo da **složene administrativne procedure i dugotrajni postupci izdavanja dozvola i dalje predstavljaju glavnu prepreku za povećanje učešća projekata obnovljive energije, kao što su solarni PV sistemi**. Iako je utvrđena pojednostavljena procedura za PV instalacije za sopstvenu potrošnju i za PV prosumere, moguća su dalja poboljšanja i pojednostavljenja, zavisno od regiona.

Nasuprot tome, u skladu s aktuelnim zakonodavstvom, **proizvođači čiji solarni PV sistemi funkcionišu po principu „proizvodnje samo za vlastite potrebe”, koji ne injektiraju višak proizvedene električne energije u napojnu mrežu (tj. imaju 100% sopstvene potrošnje), nisu u**

TEKST 2: RAZUMIJEVANJE UDJELA SOPSTVENE POTROŠNJE PROSUMERA

Udio sopstvene potrošnje odnosi se na iznos (%) ukupne proizvodnje solarne PV energije na licu mjesta, koju je moguće, u prosjeku, potrošiti u „realnom vremenu” u toku određenog mjeseca ili godine. Rezidencijalni potrošači koji ulažu u sopstvene solarne PV sisteme obično imaju udio sopstvene potrošnje od 20–40%.¹ Za razliku od njih, kod komercijalnih potrošača je udio sopstvene potrošnje nešto veći, od 50–70%, zavisno od profila opterećenja komercijalnog potrošača i od veličine instaliranog PV sistema.²

SILKA 7: PREGLED UDJELA SOPSTVENE POTROŠNJE KOD REZIDENCIJALNIH I KOMERCIJALNIH POTROŠAČA (ILUSTRATIVNO)



U suštini, svaki prosumer može da postigne profil od 100% sopstvene potrošnje, tako što će da instalira solarni PV sistem manje snage, obezbijevivši na taj način da sva (ili skoro sva) proizvedena električna energija u realnom vremenu može da se potroši direktno u zgradi ili objektu. Ovo je slučaj kad je veličina PV instalacije takva da proizvodi količinu električne energije koja je jednaka dnevnom minimalnom opterećenju.

Primjera radi, analize sprovedene kod raznih komercijalnih potrošača pokazuju da jedna farma mliječnih proizvoda sa godišnjom potrošnjom električne energije od 50.000 kWh, i sa PV sistemom snage 30 kW, može da dostigne udio sopstvene potrošnje od oko 55%. Nasuprot tome, u jednom proizvodnom pogonu koji radi uglavnom danju, koji troši 1.000.000 kWh, a ima PV sistem od 200 kW, postiže se udio od oko 85%.²

Razlike u udjelu sopstvene potrošnje kod različitih prosumera mogu značajno da utiču na atraktivnost investicija u solarne PV sisteme. Na primjer, u administrativnim područjima gdje su relativno visoke maloprodajne cijene električne energije i gdje su nedovoljno razvijene (ili nepostojeće) politike regulisanja neto viška proizvedene električne energije, mnogi prosumeri prosto odluče da prilagode veličinu svojih PV sistema svom minimalnom dnevnom opterećenju. Na ovaj način mogu da izbjegnu značajnu proizvodnju neto viška. U jurisdikcijama gdje postoje povoljniji uslovi za prodaju viška električne energije, potrošači mogu da odluče da bolje iskoriste krovni prostor i da instaliraju veće PV sisteme, na taj način ostvarivši veću isporuku viška u mrežu, dok postižu manji ukupni udio sopstvene potrošnje.

¹ <https://www.sma.de/en/partners/knowledgebase/the-self-consumption-bonus.html>

² <https://www.sma.de/en/partners/knowledgebase/commercial-self-consumption-of-solar-power.html>

obavezi da nabave bilo kakve posebne licence. Postojanje dugih procedura je jedan od faktora zbog kojih veće kompanije i MSP grade solarne PV projekte uglavnom za sopstvenu potrošnju, tj. bez mogućnosti da prodaju višak proizvedene električne energije.

Rezultat ovoga je da trenutno ne postoji javno dostupna evidencija takvih instalacija. Iako je broj ovih instalacija i dalje mali, posljednjih nekoliko godina su mnogi komercijalni potrošači pokazali interesovanje da grade takve solarne PV instalacije, a neke su već i izgrađene.

Neke od instalacija koje su već izgrađene u BiH nailazile su na teškoće kad je u pitanju isporuka neto viška električne energije i dobijanje naknade za nju. U tom smislu je kontraproduktivan zahtjev da se prosumeri registruju kao pravni subjekt da bi mogli da prodaju višak električne energije.

Javnim snabdjevačima je u interesu da otkupe višak električne energije direktno od prosumera. Trenutno, ovi snabdjevači mogu da dobiju taj višak električne energije po cijeni nižoj od cijene električne energije koju oni mogu prodati na regionalnim berzama. Ovo im omogućuje da

TEKST 3: OPCIJE ZA FORMIRANJE CIJENA I PRODAJU NETO VIŠKA PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Općenito, postoje tri različite metodologije formiranja cijena, koje se koriste za određivanje naknade za neto višak proizvedene električne energije prosumera.

1. **Naknada u vidu kredita u energiji (tj. u kWh)** koji mogu da se prenesu, na bazi kWh-u-kWh, i da kompenzuju potrošnju električne energije u budućim periodima obračuna (Neto mjerenje)
2. **Naknada u vidu monetarnih kredita (npr. 1 kWh = 0,06 EUR)** koji mogu da se prenesu da bi se smanjio račun za električnu energiju u budućim periodima obračuna (Neto obračun)
3. **Naknada u vidu novčanog plaćanja (tj. EUR cent/kWh)**, tako što prosumer na kraju svakog obračunskog perioda prima i uplatu i račun (Neto-FIT)

Još jedno važno pitanje je i kako se cijene određuju. Kad je u pitanju Neto mjerenje, jednostavno je: svaki kWh koji se isporuči u mrežu, donosi jedan kWh kredita koji može da se koristi da

kompenzuje buduću potrošnju. Međutim, **kad su u pitanju Neto obračun i Neto-FIT, potrebno je uzeti u obzir dodatne faktore**; u ovim slučajevima, postoji pet osnovnih opcija za određivanje cijene koja se nudi za neto višak proizvedene električne energije:

4. **povezanost sa tržištem u realnom vremenu** (mada bi za ovo bilo potrebno da se koriste višetarifna brojila za sve potrošače, i vjerovatno je da će predstavljati dodatnu prepreku za rezidencijalne i male komercijalne potrošače);
5. **povezanost sa tržištem**, ali na osnovu dnevnih, mjesečnih ili godišnjih prosjeka;
6. povezanost sa energetsom komponentom maloprodajne cijene, umanjenom za malu naknadu ili procenat, da bi se pokrili transakcioni troškovi i marža snabdjevača (npr. 10-15%);
7. **zasnovanost na nekoj drugoj cijeni**, kao što su izbjegnuti troškovi za energiju snabdjevača, koji se vremenom revidiraju i ažuriraju;
8. **zasnovanost na nekoj drugoj formuli**, kao što je vrijednost solarne energije za distributivnu mrežu, uzevši u obzir doba dana, umanjene gubitaka u mreži, energiju i vrijednost kapaciteta, itd.

Svaka od ovih opcija ima važne implikacije kako po snabdjevače (tj. kupce), tako i po posumere.

Još jedno važno pitanje za kreatore politika i regulatore je da li se različita pravila i uslovi plaćanja primjenjuju na projekte različite veličine, na rezidencijalne, odnosno komercijalne potrošače, na potrošače koji su priključeni na različitim naponskim nivoima, ili na potrošače u različitim kategorijama.

U SAD, gdje postoji najveći raspon politika Neto mjerenja, Neto mjerenje je obično rezervisano za manje projekte snage do 1 - 2MW.¹ Za razliku od njih, Brazil je nedavno povisio prag veličine projekata za Neto mjerenje do 5MW.² U nekim slučajevima su dostupni različiti aranžmani plaćanja za projekte različite snage.

Generalno gledano, što su veći kapaciteti proizvodnje električne energije, veća je vjerovatnoća da će takvi projekti dobijati neki vid **gotovinskog plaćanja** za svoj neto višak proizvedene električne energije (tj. Neto-FIT), za razliku od manjih krovnih sistema, koji i dalje uglavnom funkcionišu po principu **kredita u energiji** (kao u sistemu Neto mjerenja), ili na osnovu **monetarnih kredita** (npr. kao kod Neto obračuna).

Da bi politike proizvodnje za sopstvene potrebe bile jednostavne i lake za razumijevanje i prosumerima i snabdjevačima, u nekim administrativnim jedinicama se odlučuju na primjenu istih pravila naknade za sve prosumere, bez obzira na veličinu projekta ili kategoriju potrošača.

¹ <https://programs.dsireusa.org/system/program>

² <https://www.pv-magazine.com/2018/01/24/brazil-surpasses-175-mw-of-solar-under-net-metering/>

povećaju izvoz na susjedna tržišta električne energije po većim cijenama, što objema stranama donosi korist. **Vlada bi mogla da podrži veći otkup viška električne energije od krovnih solarnih PV projekata uvođenjem jasnijeg pravnog i regulatornog okvira, s posebnim osvrtom na cijene i poreze.**

Kad je u pitanju proizvodnja električne energije za vlastite potrebe, kao što su solarni PV sistemi, postoje važne razlike među entitetima. **U Federaciji BiH je dozvoljeno da se instaliraju PV sistemi za sopstvenu potrošnju, ali nije dozvoljeno da se višak električne energije predaje u mrežu. Nasuprot tome, u najnovijem Zakonu o električnoj energiji Republike Srpske, uključena su pravila koja regulišu proizvodnju prosumera (putem sheme Neto mjerenja).**

Bez obzira na to koji se pristup odabere, regulatori u Bosni i Hercegovini treba da osiguraju da cijena bude pravična, da adekvatno odražava vrijednost distribuirane proizvodnje električne energije za elektroenergetski sistem BiH, i da pomaže u postizanju nacionalnih ciljeva za obnovljive izvore energije.

TEKST 4: PROSUMERI I TRETMAN PDV-A

Generalno, postoje tri osnovna vida oporezivanja koji su relevantni za poreske organe, i koje treba uzeti u obzir:

1. **PDV na opremu** (paneli, inverteri, kablovi itd.): ovaj porez se i dalje naplaćuje, osim kad nadležni poreski organi odrede posebne izuzetke, i predstavlja direktan porez na dobit koji ide državi u nultoj godini.
2. **PDV na operativne, troškove održavanja i troškove osiguranja:** kad su u pitanju svi aspekti vezani za usluge, uključujući održavanje, osiguranje itd., država će i dalje da naplaćuje PDV, tamo gdje je to primjenljivo, tokom vijeka trajanja imovine.
3. **PDV na isporučenu električnu energiju:** Kad prosumer isporučuje električnu energiju, to se obično tretira kao „dobro ili usluga”, i stoga je podložno PDV-u. Kad se neto višak proizvodnje prodaje javnom elektroprivrednom preduzeću, prosumer koji je privredni subjekt obično može da vrši povrat PDV-a. Ako je prosumer domaćinstvo, on nema pravo na povrat PDV-a, osim ako je registrovan kao pravni subjekt u sistemu PDV-a.
4. **PDV na uvezenu (kupljenu) električnu energiju:** Bilo koji porez koji prosumer plaća na kupljenu električnu energiju tipično se volumetrijski smanjuje kroz proizvodnju za sopstvenu potrošnju. S obzirom da se porezi obično naplaćuju na „neto” potrošnju u datom mjesecu, ili periodu obračuna, smanjena kupovina iz mreže rezultiraće smanjenjem ukupnog plaćenog PDV-a. Ovo može imati za posljedicu gubitak prihoda od PDV-a za državu, naročito u toku vijeka korištenja imovine.

Kao što se vidi iz gore navedenog, može se reći da je najproblematičnija kategorija naplate PDV-a četvrta kategorija. Analiza koju je sprovedla Međunarodna agencija za energiju pokazuje da je kod većine slučajeva neto gubitak poreza na dobit vezan za PDV realan, ali mali.² Pored toga, ukoliko prihod od isporuke neto viška proizvedene električne energije u mrežu donese finansijsku korist, ili profit, relevantni poreski organi mogu da naplate porez na dobit na osnovu tog profita.

¹ https://www.energy-community.org/dam/jcr:b73594c1-0e30-48bc-aac1-e8b7ce1478d7/WSEL052017_Muratovi%C4%87_recommendations.pdf

² https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/reports/iea_pvps_task1_review_and_analysis_of_pv_self_consumption_policies_2016.pdf

Dok se na kupljenu električnu energiju primjenjuje PDV po stopi od 17%, električna energija iz proizvodnje za sopstvenu potrošnju, koja se koristi na licu mjesta, ne bi bila oporezovana. Može se reći da bi za poreske organe ovo predstavljalo gubitak prihoda. Međutim, ovdje se zanemaruje činjenica da se PDV već naplaćuje prilikom kupovine solarnih panela, invertera, kablova, itd., kao i u okviru mnogih usluga i operativnog rada jednog solarnog PV projekta. Kao takav, bilo kakav „neto” gubitak prihoda (nakon što se uzmu u obzir drugi dobiti prikupljeni od naplate poreza) zbog neoporezivanja električne energije iz shema sopstvene potrošnje ostaje prilično nizak.

Pokušaji lokalnih zainteresovanih strana da dobiju pojašnjenje od Uprave za indirektno oporezivanje BiH, kad je u pitanju tretman PDV-a za solarne prosumere, do sada nisu dali povoljne rezultate. U toku priprema prijedloga Reforme shema podsticaja za korištenje obnovljivih izvora energije u 2019.

godini, formulisane su odredbe o posebnoj shemi Neto obračuna za instalacije do 23 kW (u FBiH) i do 30 kW (u RS). Postignut je načelan dogovor da se za ove instalacije primjenjuje izuzimanje od PDV-a za električnu energiju koja se isporučuje u mrežu. Međutim, ova shema još nije primijenjena.

4. Prepreke za solarne PV sisteme

Buduće tržišne mogućnosti za distribuirane PV sisteme u Bosni i Hercegovini će zavisiti od niza faktora, uključujući:

- **Kakav regulatorni okvir (ili okviri) će se usvojiti nakon prestanka aktuelne FIT sheme 2021. godine;**
- **Izradu bilo kakvih budućih propisa ili shema podsticaja za prosumere;**
- **Izradu bilo kakvih budućih propisa ili shema podsticaja za energetske zadruge;**
- **Buduće trendove cijena električne energije u zemlji;**
- **Buduće trendove cijena električne energije na regionalnim berzama električne energije, koji će uticati na „neregulirane” potrošače (srednje i velike kompanije povezane na srednje i visoke napone);**
- **Marginalne troškove proizvodnje električne energije u konvencionalnim elektranama u BiH, posebno u javnim preduzećima; prisutna je prilična neizvjesnost, naročito nakon sprovođenja planiranih investicija za modernizaciju termoelektrana, nakon usvajanja Direktive o velikim postrojenjima za sagorijevanje i Direktive o industrijskim emisijama (LCPD/IED) , kao što je navedeno u Nacionalnom planu za redukciju emisija (NERP BiH);**
- **Izbor trenutka za uvođenje sistema plaćanja za prava na emisije CO² ili drugih načina internalizacije eksternih troškova uslijed emisija CO².**

Trenutno je u BiH prisutan određeni broj prepreka za uvođenje PV sistema, koje su obrazložene u nastavku.

Politike i regulativa

Kad je u pitanju razvoj uspješnog tržišta za proizvodnju električne energije za vlastite potrebe postoji određeni broj prepreka:

- **Velika prepreka bržem povećanju učešća OIE u BiH je nedostatak strateške posvećenosti energetske tranziciji kod političkih donosilaca odluka, uz evidentnu pristrasnost prema dosadašnjem načinu poslovanja elektroprivreda.** Ključni politički i poslovni akteri u BiH zastupaju konvencionalne tehnologije proizvodnje električne energije (termoelektrane i hidroelektrane) i oslanjaju se na uobičajenu paradigmu poslovanja prilikom planiranja razvoja proizvodnje električne energije. Ovaj stav je zastupljen u nekoliko razvojnih scenarija u „Okvirnoj energetske strategiji BiH do 2035.”¹² Generalno gledano, BiH i dalje zaostaje u ispunjavanju propisa iz Trećeg energetske paketa, koje je u obavezi da sprovede u skladu s legislativom Energetske zajednice. Imajući u vidu rezultate nedavno održane aukcije za solarnu energiju u obližnjoj Albaniji, sa nešto manje od 25 EUR/MWh, moguće je da će politička posvećenost obnovljivim izvorima energije, a naročito solarnoj PV energiji, nastaviti da raste u godinama koje dolaze.

¹² See: <http://seechangenetwork.org/wp-content/uploads/2013/10/lcpd-web-small.pdf>

- **Trenutna odlaganja restrukturiranja tržišta električne energije u zemlji** i dalje ometaju razvoj projekata obnovljive energije u BiH, kao i uspostavljanje tržišta „unutar-dana“, koja bi omogućila potrošačima da prodaju svoj neto višak električne energije na slobodnom tržištu.
- **Administrativne, regulatorne i prepreke vezane za pribavljanje dozvola nepotrebno povećavaju projektne troškove.** U situaciji kad troškovi solarne PV tehnologije sve više opadaju, administrativni procesi predstavljaju značajan rastući dio ukupnih projektnih troškova. Ovo se može ublažiti primjenom pojednostavljenih administrativnih procedura i postupaka izdavanja dozvola. Zbog visokih administrativnih prepreka veća je vjerovatnoća da mnogi zainteresovani potrošači, naročito industrijska i komercijalna preduzeća, ne prijavljuju svoje PV sisteme vlastima i javnim elektroprivrednim preduzećima. Ovo bi moglo negativno da utiče i na pojedina javna preduzeća, kao i na pouzdanost i planiranje rada i razvoja sistema. S obzirom na sve bolju ekonomsku isplativost proizvodnje za vlastite potrebe, vlasti bi trebalo da teže jednostavnim administrativnim procedurama i postupcima izdavanja dozvola koje je lako primijeniti, naročito za manje potrošačke sisteme (npr. do 250 kW ili čak 500 kW).
- **Niske cijene električne energije, dijelom zbog prisutnih subvencija, čine investicije u distribuirane solarne PV sisteme manje atraktivnim.** Ovo je naročito slučaj kad oko dvije trećine potrošača i dalje plaća električnu energiju po regulisanim cijenama.
- **Nedostatak svijesti o koristima od proizvodnje iz obnovljive energije.** Mnogi ključni akteri u zemlji i dalje su neinformisani o koristima od proizvodnje iz obnovljive energije. Ovo usporava izradu naprednih politika i regulative u ovom sektoru.
- **Nedostaje jasnoća kad je u pitanju postupak kroz koji prosumeri treba da prođu da bi izgradili svoje projekte i priključili se na mrežu.** Stoga je potrebno pojasniti nivo naknade za neto višak proizvedene električne energije, kao i koje se to pravne forme zahtijevaju od prosumera da bi mogli da isporučuju električnu energiju u mrežu i da za to primaju naknadu.

Tehnički parametri i zahtjevi

Ključni tehnički uslovi za priključenje distribuiranih generatora (DG), kao što su solarni PV sistemi, na distributivnu mrežu, dati su u aktuelnom mrežnom kodeksu operatora distributivnog sistema (ODS), kao i u Opštim uslovima za isporuku električne energije, koje su odobrili nadležni regulatori.¹³ Dodatni tehnički uslovi dati su u regulativi i pravilima koje određuju ODS. Ovi minimalni tehnički uslovi za priključenje distribuiranih tehnologija proizvodnje električne energije na distributivnu mrežu uglavnom se odnose na:

- Nazivnu snagu distribuirane elektrane;
- Dozvoljene varijacije napona u tački priključka na mrežu nakon priključenja distribuirane elektrane;
- Nivo struje kratkog spoja u lokalnoj mreži;
- Parametre zaštite mreže;
- Uslove povezane za regulaciju napona na napojnom vodu na koji je priključen DG;
- Kvalitet električne energije u tački priključka.

¹³ Izvor: „Opšti uslovi za isporuku električne energije“, interni akt EPBiH

Gore navedeni uslovi su prilično standardizovani. Postoje dva dodatna slučaja u kojima se traži dodatna studija uticaja na distributivnu mrežu:

1. Kad je tehnologija distribuirane proizvodnje (kao što je solarni PV sistem) povezana na sredjenaponsku mrežu (tj. 10, 20 i 35 kV) i ima nazivnu snagu (S_g) koja je veća od 0,1% snage trofaznog kratkog spoja (S_k) u tački priključka.
2. Kad je sistem priključen na niskonaponsku mrežu (tj. 0,4 kV) i ima nazivnu snagu (S_g) koja je veća od 0,67% snage trofaznog kratkog spoja (S_k) u tački priključka.

Potreba za dodatnim studijama uticaja na distributivnu mrežu usporava razvoj projekata, i može da odvraća mnoge investitore i nosioce projekata od razvoja projekata u određenim područjima. Potrebno je revidirati zahtjeve za takvim dodatnim studijama uticaja na mrežu, da se na taj način nepotrebno ne ograničava razvoj projekata.

TEKST 5: DODATNA RAZMATRANJA U VEZI S MJERENJEM

Aranžmani mjerenja koji su dostupni u okviru jedne jurisdikcije (ili koje su propisala elektroprivredna preduzeća) mogu direktno da utiču na atraktivnost proizvodnje za sopstvenu potrošnju:

1. **U odsustvu dvosmjernih brojlara i jasno određene naknade za neto višak proizvedene električne energije**, PV sistemi će biti dimenzionirani tako da pokriju sopstvenu potrošnju na najnižem nivou opterećenja u toku dana. Kao rezultat ovoga, može se desiti da se relativno mali PV sistemi instaliraju na velike komercijalne krovove, a samim tim se neće iskoristiti dostupni krovni potencijal.
2. **U situacijama kad se koriste dvosmjerna brojila, ali se ne nudi gotovinska naknada, već samokreditu energiji**, (tj. u okviru Neto mjerenja), prosumeri mogu da odluče da maksimiziraju veličinu svog PV sistema, naročito ako plaćaju maloprodajne cijene iznad prosjeka. Ovo može da dovede do značajnih količina neto viška proizvedene električne energije, znatno iznad onoga što javna elektroprivredna preduzeća očekuju od individualnih prosumera.
3. **Ako postoji dvosmjerno brojilo i prosumeri mogu da prodaju električnu energiju u realnom vremenu** (tj. u okviru Neto obračuna), vjerovatno je da će prosumeri pažljivije da biraju veličinu svog sistema, svjesni činjenice da će njihov udio sopstvene potrošnje i očekivana cijena po kojoj će prodavati višak značajno uticati na njihovu profitabilnost; ipak, niska cijena, po kojoj se može prodavati električna energija može da predstavlja prepreku i može za posljedicu imati to da se prosumeri odluče za manje sisteme, da bi izbjegli veće količine neto viška proizvedene električne energije.

Konačno, potrebno je da se donese odluka o tome da li Bosna i Hercegovina želi da podstiče dalje investicije u solarne PV instalacije i u kojoj mjeri. U svakom slučaju, jasno je da čak i bez podrške postoji prostor za dodatne investicije kod kategorija potrošača koje plaćaju visoku cijenu i imaju veliku sopstvenu potrošnju.

Mjerenje i obračun

I dalje ne postoje jasna pravila za sheme proizvodnje za vlastite potrebe i za naknadu za neto višak proizvedene električne energije. Ovo vodi ka nesigurnosti tržišta, i odvraća i domaćinstva i MSP od ulaganja. Uprkos mnogim organizovanim diskusijama i radnim grupama u zemlji, i dalje ne postoje jasne smjernice o tome kako se određuje plaćanje za neto višak proizvedene električne

energije, naročito u pojedinim entitetima i komunalnim područjima u zemlji. Pored toga, podaci o bruto proizvedenoj električnoj energiji iz PV sistema su neophodni da bi bilo moguće praćenje razvoja obnovljive energije u zemlji, u cilju postizanja nacionalnih energetske i klimatskih ciljeva Bosne i Hercegovine..

Generalno gledano, postoje dvije opcije: **1) regulativa može od svih prosumera PV sistema zahtijevati da ugrade brojila koja omogućavaju mjerenje dvosmjernog toka električne energije i mjerenje bruto proizvedene električne energije, ili 2) regulativa može zahtijevati da javna elektroprivredna preduzeća sama uvedu mjernu infrastrukturu koja omogućava mjerenje dvosmjernog toka električne energije i mjerenje bruto proizvedene električne energije.** Međutim, s obzirom da ovakva mjerna infrastruktura predstavlja dodatni trošak i za prosumera i za javno preduzeće, potrebna je jasna formula ili aranžman o raspodjeli troškova.

Balansna odgovornost

Funkcionalno nacionalno konkurentno balansno tržište u BiH uspostavljeno je 2016. godine. Balansnim tržištem upravlja Nezavisni operator sistema (NOS BiH), i dio je ENTSO-E kontrolnog bloka koji povezuje Sloveniju, Hrvatsku i Bosnu i Hercegovinu.

Balansiranje i usluge regulacije frekvencije propisani su sljedećim dokumentima, koje je odobrila Državna regulatorna komisija za električnu energiju BiH (DERK):

- Mrežni kodeks (2019.)
- Tržišna pravila (2019.)
- Procedure za pomoćne usluge (2017.)
- Pravilnik o radu dnevnog tržišta balansne energije (2017.).

U BiH Balansno odgovorne strane (BOS) kupuju usluge balansiranja (uključujući rezervisanu snagu i balansnu energiju) na balansnom tržištu. U skladu s postojećim pravilima, jedinice distribuirane proizvodnje nazivne snage do 500 kW (u Republici Srpskoj) i do 150 kW (u Federaciji BiH) nisu odgovorne za planiranje proizvodnje dan unaprijed i za balansiranje odstupanja od planske proizvodnje. Drugim riječima, **distribuirani generatori snage do 500 kW u Republici Srpskoj i do 150 kW u Federaciji BiH su izuzeti od balansne odgovornosti.** Pravila u Republici Srpskoj su generalno u skladu s pravilima koja postoje u EU, gdje je trenutno određeno izuzeće za projekte ispod 400 kW koje se smanjuju na 200 kW, za projekte koji će biti priključeni na mrežu nakon 2026. godine.¹⁴

Finansiranje

Pristup kapitalu i dalje je značajna prepreka razvoju projekata obnovljive energije u BiH. Pristup kreditima radi investicija u obnovljive izvore energije otežan je za mnoga domaćinstva, kao i za MSP, uslijed čega je tržište veoma zavisno od uslova kreditiranja, a samim tim od učešća većih kompanija koje mogu da ulažu u solarne projekte direktnim finansiranjem investicija (a ne putem pozajmljivanja).

¹⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0943&from=EN>

Međunarodne finansijske institucije (MFI), npr. EIB, EBRD i KfW, obezbjeđuju kredite i tehničku podršku projektima održive energije koje realizuju javna preduzeća u BiH. Međutim, takva finansijska i tehnička podrška je dosad bila uglavnom ograničena na projekte energije iz vjetra i hidroenergije.

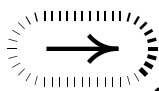
Na primjer, KfW je podržala izgradnju projekta vjetroelektrane Mesihovina (50,6 MW, EP HZHB), kao i projekat vjetroelektrane Podveležje (48 MW, EP BiH); dok EP RS planira uz podršku KfW-a izgradnju vjetroelektrane Hrgud snage ca. 50 MW.

Pored toga, bankama širom regiona, uključujući i u BiH, sada su dostupne određene kreditne linije koje obezbjeđuju namjensko finansiranje projekata obnovljive energije:

- GEF is a foreign credit line facility of up to EUR 85 million offered to select financial institutions in the region to enable them to on-lend to residential renewable energy projects such as rooftop solar. Participating institutions include UniCredit Bank, UniCredit Bank Banja Luka, Sparkasse, and Partner.
- WeBSEFF is a credit line facility of up to EUR 135 million that has been made available to select financial institutions in the Western Balkans region to on-lend to businesses as well as municipalities investing in renewable energy projects. Participating institutions include Raiffeisen Bank and UniCredit Bank Mostar.

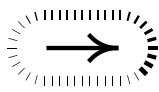
5. Sinteza i preporuke

Slijedi pregled ključnih nalaza i preporuka proizašlih iz istraživanja i zaključaka sa lokalne radionice održane u Bosni i Hercegovini. Na osnovu istraživanja sprovedenog u toku projekta, a uzimajući u obzir preporuke sa radionice, potrebno je preduzeti određene važne korake da bi se ubrzala izgradnja solarnih PV instalacija za sopstvene potrebe u BiH. Ove mjere naročito su značajne imajući u vidu očekivano okončanje nacionalne sheme FIT početkom 2021. godine.



Bosna i Hercegovina treba težiti uključivanju posebne alokacije, ili kvote, za PV prosumere u naredni Nacionalni energetske i klimatski plan (NEKP) BiH 2020–2030.

Takva kvota bi obezbijedila veću jasnoću javnim preduzećima u BiH, kao i veću jasnoću na cijelom tržištu. **Javni snabdjevači električnom energijom u BiH trebaju biti obavezni da uključe takvu jednu „prosumersku kvotu” u svoje razvojne planove, da bi se na taj način osiguralo da proizvodnja za sopstvenu potrošnju u potrošačkim instalacijama postane dio budućeg energetskog sistema BiH.**



Potrebno je donijeti formalnu odluku o tome koji će tip sheme podrške za proizvodnju za sopstvene potrebe biti usvojen. Da bi se podstakle prosumerske investicije, treba favorizovati Neto-FIT pristup.

Prema riječima zainteresovanih strana koje su prisustvovala radionici, neki komercijalni i industrijski potrošači već ulažu u solarne PV sisteme za sopstvenu potrošnju. Ovo uveliko upućuje

na činjenicu da je ulaganje u krovne solarne projekte već atraktivno za potrošače u određenim kategorijama cijena u zemlji. Jedna od neizvjesnosti koja ostaje u Bosni i Hercegovini je da li će bilo koja buduća politika biti na nacionalnom nivou, ili će biti usvojena samo u određenim administrativnim dijelovima zemlje.

Iskustva u sve većem broju zemalja širom svijeta pokazuju da se sve više prelazi sa klasičnog Neto mjerenja na druge politike proizvodnje za sopstvenu potrošnje, kao što su **Neto obračun** (gdje je dozvoljen monetarni kredit koji se može prenijeti za kompenzaciju buduće potrošnje) i **Neto-FIT** (gdje se neto višak proizvedene električne energije plaća, ili na kraju svakog perioda obračuna, ili na kraju godine).

Neto mjerenjem se sav neto višak proizvedene električne energije pretvara u kredite po principu „jedan za jedan”: transakcija se, dakle, obavlja u kWh, a ne u novčanim jedinicama. Pored toga, prilikom Neto mjerenja zanemaruju se mrežni i transakcioni troškovi, što čini ovaj sistem skupljim i za javna elektroprivredna preduzeća i za druge kupce.

Stoga, iako bi pristup Neto obračuna trebalo favorizovati u odnosu na Neto mjerenje, neki izazovi ostaju: Neto obračun omogućuje prosumerima da dobiju novčanu naknadu za svoj neto višak proizvedene električne energije i ima manji uticaj kako na snabdjevače, tako i na druge potrošače električne energije (koji ne koriste solarnu energiju). Cijena u okviru Neto obračuna može se formirati tako da bude niža od maloprodajne cijene, donoseći korist javnim elektroprivrednim preduzećima i čak i drugim potrošačima koji ne koriste solarnu energiju, tako što će smanjiti oslanjanje na ugalj, ali i tržišne cijene energije. **Najveći izazov kad je u pitanju pristup Neto obračuna jeste da je monetarna naknada i dalje vrijedna (tj. unovčiva) jedino u slučaju kad su kompanija ili prosumer još uvijek solventni.** Na primjer, ako MSP sa krovnim solarnim sistemom bankrotira, konvertovanje monetarnih kredita u gotovinu, kao i cijelog projekta u „nezavisnog proizvođača električne energije”, predstavljaće izazov, naročito ako javno elektroprivredno preduzeće ne želi da saraduje, i ako ne postoje jasni pravni i administrativni aranžmani. Štaviše, kad je u pitanju tradicionalno finansiranje od strane banaka (tj. putem kredita), ovo i dalje predstavlja glavnu prepreku, zato što banke ne mogu da budu sigurne da će projekat biti otplaćen. Nedovoljna jasnoća kad je u pitanju šta se dešava s solarnim PV sistemom prosumera nakon bankrotstva čini odobravanje kredita pod takvim uslovima rizičnijim. Kad prosumeri sa svojim viškom proizvedene električne energije imaju jasan „pristup tržištu”, to omogućuje banci da formira „najgori scenarij”, i doprinosi uklanjanju rizika kod takvih investicija.

Pod ovim uslovima, u smislu podsticanja prosumera u Bosni i Hercegovini, trebalo bi favorizovati Neto-FIT pristup u odnosu na Neto obračun: Neto-FIT omogućava prosumerima da budu plaćeni za neto višak proizvedene električne energije na kraju svakog perioda obračuna, ili na kraju kalendarske godine.

Kad je u pitanju visina naknada, postoji pet osnovnih mogućnosti. Cijena neto viška proizvedene električne energije može biti:

1. **povezana sa tržištem u realnom vremenu** (mada bi za ovo bilo potrebno da se koriste dvotarifna brojila za sve potrošače, i vjerovatno je da će predstavljati dodatnu prepreku za rezidencijalne i male komercijalne potrošače);
2. **povezana sa tržištem, ali na osnovu dnevnih, mjesečnih ili godišnjih prosjeka;**
3. **povezana s energetsom komponentom maloprodajne cijene**, umanjeno za malu naknadu ili procenat, da bi se pokrili transakcioni troškovi i marža snabdjevača (npr. 10-15%);

4. **zasnovana na nekoj drugoj cijeni, kao što su izbjegnuti troškovi za energiju snabdjevača,** koji se vremenom revidiraju i ažuriraju;
5. **zasnovana na nekoj drugoj formuli, kao što je vrijednost solarne energije** za distributivnu mrežu, uzevši u obzir doba dana, umanjenje gubitaka u mreži, energiju i vrijednost kapaciteta, itd.

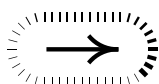
Svaka od ovih različitih opcija ima važne implikacije i za javna elektroprivredna preduzeća, za druge kupce, i za prosumere.

Kao što je gore naglašeno, formula za cijenu koja omogućuje potrošačima da im se **plati** neto višak proizvedene električne energije (a ne samo da prime kredit u energiji), čak i ako je relativno niska, kao npr. tržišna cijena, može da pomogne da se mobilizuje finansiranje. Jedna od ključnih prednosti koju donosi pristup tržišnoj cijeni neto viška proizvedene električne energije, u odnosu na aranžmane Neto mjerenja ili Neto obračuna, gdje je naknada isključivo u vidu kredita u energiji ili monetarnih kredita, jeste da ovaj pristup garantuje nesmetani prelazak na tržište, u slučaju da se kompanija ili prosumer presele, ili prestanu s poslovanjem.

Imajući u vidu izazove oko dodjele podsticaja za solarne PV projekte, kao i želju da se izbjegne rast cijena električne energije za potrošače koji ne koriste solarnu energiju, vlasti u BiH trebaju razmotriti da se potrošačima dozvoli da prodaju svoj neto višak proizvedene električne energije na tržištu, ili direktno, ili putem posrednika. Ovo bi moglo doprinijeti ekonomskoj isplativosti krovnih solarnih projekata, i podstaći više investicija u decentralizovane solarne PV sisteme širom zemlje, naročito kod MSP, koja trenutno plaćaju veće cijene električne energije. Da bi se razjasnio okvir politika prosumerima u zemlji, neophodno je pojasniti nekoliko ključnih aspekata:

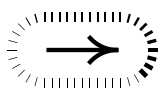
1. **Pravni status prosumera** (da li je potrebno osnovati posebnu firmu da bi se postalo prosumer koji prodaje svoju električnu energiju javnom elektroprivrednom preduzeću?);
2. **Koji su uslovi određivanja cijena za neto višak proizvedene električne energije propisani;**
3. **Jasna formula ili okvir koji određuju naknadu za neto višak proizvedene električne energije,** idealno primjenjivi na sve potencijalne tipove prosumera (rezidencijalne, komercijalne, industrijske i javne ustanove).
4. **Da li će se jedna jednoobrazna politika primjenjivati u cijeloj zemlji, ili da li će javnim elektroprivrednim preduzećima biti dozvoljeno da sami kreiraju svoje sopstvene politike o prosumerima,** u skladu s određenim pravilima i smjernicama.

Imajući u vidu trenutne trendove u zemlji, potrebno je uvesti novu regulativu koja će uređivati razvoj distribuiranih solarnih PV projekata, uključujući jasna pravila i procedure vezane za prodaju neto viška proizvedene električne energije u mrežu, naročito u cilju stvaranja veće tržišne sigurnosti za period nakon isteka FIT 2021. godine. (vidjeti tekst u poglavlju 3 gore radi pregleda opcija).



Individualnim prosumerima ne treba nametati posebnu balansnu odgovornost.

S obzirom da će većina solarnih PV projekata koji su dimenzionisani za sopstvenu potrošnju vjerovatno ostati relativno mala u Bosni i Hercegovini (manja od 1 MW), ne postoji potreba da se nameće individualna balansna odgovornost svakom prosumeru. Ova se balansna odgovornost može prenijeti na balansno odgovornu stranu, da bi se održala stabilnost sistema u doglednoj budućnosti.

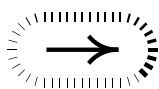


Neophodno je unaprijediti administrativne procedure za izdavanje licenci i dozvola za projekte obnovljive energije. U vezi s tim, potrebno je preduzeti korake da se omogući mjerenje bruto proizvodnje električne energije pojedinačnih solarnih PV sistema, u cilju praćenja podataka i radi usklađenosti.

Trenutno postoji niz neusklađenih uslova za izdavanje dozvola i administrativnih zahtjeva za odobravanje projekata proizvodnje za sopstvenu potrošnju, kao što su krovni solarni PV sistemi. Lokalne samouprave trebaju pojednostaviti ove procedure da olakšaju prosumerima pribavljanje potrebnih dokumenata i dozvola.

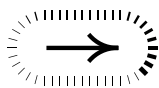
Pored toga, procedure trebaju sadržati zakonom propisani uslov da se svi distribuirani solarni PV sistemi registruju kod nadležnih organa, na taj način omogućujući vlastima da prate i nadziru porast broja takvih postrojenja tokom vremena. Trenutno vlasti u Bosni i Hercegovini nemaju informacije o ukupnoj električnoj energiji proizvedenoj u okviru projekata obnovljive energije instaliranih na lokacijama potrošača (kao što su krovni solarni projekti), s obzirom da mjerna infrastruktura koja se obično koristi mjeri samo neto injektiranje u mrežu. Ovako dolazi do gubitka važnih podataka, naročito imajući u vidu obaveze BiH da dostigne NAPOE i NEKP ciljeve na nivou EU.

Iz ovog razloga će možda biti potrebno drugo brojilo (kontrolno brojilo), koje će mjeriti bruto proizvedenu električnu energiju postrojenja OIE. Vlada treba uvesti smjernice o tome kako će se dijeliti bilo kakvi dodatni troškovi između potrošača i ODS.



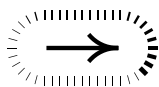
Potrebne su ciljane politike i propisi da bi se podstakle energetske zadruge.

Podsticanje razvoja energetskih zadruga je u skladu s Direktivom EU RED II o obnovljivoj energiji. U okviru ovoga bi mogla i da se podstiču partnerstva s opštinama, gdje lokalne samouprave mogu postati zagovornici određenih solarnih projekata u zajednici, npr. na krovovima zgrada lokalne samouprave. Takve inicijative mogle bi imati i važnu ulogu u podizanju svijesti kod firmi i pojedinaca i kod povećanja prepoznatljivosti postrojenja za proizvodnju za vlastitu potrošnju iz obnovljive energije u zemlji.



Treba istražiti napore za podsticanje domaćih investicija u projekte obnovljive energije u partnerstvu s lokalnim kompanijama ili lokalnim samoupravama.

Bosna i Hercegovina ima veliku dijasporu. Mnogi emigranti zadržavaju jake veze s Bosnom i Hercegovinom, i cijela zemlja bi mogla imati koristi od pružanja mogućnosti stanovništvu iz dijaspore za investicije u zemlji. Uz poticajni pravni i regulatorni okvir, solarni PV projekti, uključujući energetske zadruge, mogli bi obezbijediti izvodljiv način da se mobiliziraju takve investicije.



Podizanje javne svijesti o obnovljivim izvorima energije je od presudnog značaja za javni i politički momentum za ambicioznije politike u Bosni i Hercegovini.

U široj javnosti prisutan je nizak nivo svijesti o važnosti tehnologija obnovljivih izvora energije, koji ima negativan efekat na donošenja političkih odluka u zemlji. Javnost u Bosni i Hercegovini generalno nema svijest o značaju obnovljivih izvora energije, kao ni o mnogim dodatnim koristima koje razvoj obnovljive energije može donijeti državi i njenim stanovnicima. Da bi se zagovarale promjene, potrebna je veća svijest u široj javnosti, kao i u poslovnoj zajednici.

Naročito je potrebna veća medijska promocija i podizanje svijesti o značaju solarne PV energije za dekarbonizaciju elektroenergetskog sektora i za „demokratizaciju” energetske tranzicije, posebno kod zainteresovanih strana za koje trenutno postoji najatraktivnija ekonomska isplativost.