



# Srbija

Skaliranje  
distribuiranih solarnih  
sistema u Srbiji: Analiza  
tržišta i preporuke

---

**Toby D. Couture**  
E3 Analytics

**Maja Turkovic**  
Nezavisni konsultant

Izveštaj je sa engleskog jezika prevela Galina Tudyk.

# Sadržaj

---

<b>Srbija: Ključni podaci</b>	<b>2</b>
<b>1. Uvod</b>	<b>3</b>
<b>2. Elektroenergetski sektor Srbije</b>	<b>3</b>
Liberalizacija tržišta	3
Snabdevanje električnom energijom i potrošnja	4
Nacionalni ciljevi i planovi za obnovljive izvore energije	5
Solarna energija	5
Cene električne energije za krajnje potrošače	6
<b>3. Tržište za distribuirane solarne PV sisteme u Srbiji</b>	<b>8</b>
Prihod od solarnih PV sistema i izbegnuti troškovi za investitore	9
Troškovi solarnih PV investicija	12
Opcije za kupovinu i prodaju neto viška proizvedene električne energije	12
<b>4. Glavne prepreke za distribuirane PV sisteme u Srbiji</b>	<b>13</b>
Politike i regulativa	13
Pravni aspekti	14
Tehnički parametri i zahtevi	14
Merenje i obračun	14
Balansna odgovornost	16
Finansiranje	16
<b>5. Sinteza i preporuke</b>	<b>17</b>

---

**SERBIA COUNTRY PROFILE – KEY COUNTRY DATA**

Broj stanovnika (2020)	8,747,936 <sup>1</sup>
BDP po glavi stanovnika (2017)	4,766.00 USD po glavi stanovnika <sup>2</sup>
Potrošnja električne energije po glavi stanovnika (2018)	4.6 MWh/godišnje: 76% of the EU proseka <sup>3</sup>
Solarni potencijal (insolacija) <sup>4</sup>	Severoistok: 1,200 kWh/m <sup>2</sup> /godišnje Jugoistok: 1,550 kWh/m <sup>2</sup> /godišnje Centralna Srbija: 1,400 kWh/m <sup>2</sup> /godišnje
Raspon aktuelnih troškova instalacije (dobijeni podaci)	700 – 1.000 EUR /kW
Ukupna finalna potrošnja električne energije (2019)	28 TWh <sup>5</sup>
Prosečne tarife električne energije <sup>6</sup>	Domaćinstva: EUR 58.46 + porezi Privredni subjekti: EUR 76.15 + porezi

<sup>1</sup> <https://www.worldometers.info/world-population/serbia-population/>

<sup>2</sup> <https://www.worldometers.info/gdp/serbia-gdp/>

<sup>3</sup> <https://www.iea.org/statistics/>

<sup>4</sup> <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/serbia>

<sup>5</sup> Ministarstvo rudarstva i energetike, Energetski bilans Republike Srbije za 2019. godinu

<sup>6</sup> Agencija za energetiku Republike Srbije, [www.aers.rs](http://www.aers.rs)

# 1. Uvod

Srbija je na putu da postane članica EU, po mogućnosti već 2025. godine. Kada se pridruži EU, Srbija će morati u potpunosti da usvoji pravne tekovine EU u oblasti životne sredine i klimatskih promena, što će za posledicu imati značajne promene kad su u pitanju podsticaji u energetsom sektoru. Pored ostalih mera, Srbija će morati da uvede i Sistem trgovine emisijama EU, da razvije transparentni sistem podrške za obnovljive izvore energije i da usvoji srednjoročne i dugoročne ciljeve dekarbonizacije. U skladu sa dugoročnim klimatskim ambicijama EU, biće potrebna potpuna dekarbonizacija u elektroenergetskom sektoru do 2050. godine, tako da će i Srbija, kao deo Evropske zajednice, morati isto da postupi. Očekuje se da će ove promene politika da dovedu do značajnog prelaza ka obnovljivim izvorima energije u elektroenergetskom sektoru Srbije.

Kad je u pitanju dugoročni scenario dekarbonizacije, očekuje se da će solarna energija da zauzme značajan udeo u budućoj proizvodnji električne energije u Srbiji (REKK, 2018). Prema podacima koje je objavila IRENA (2017), troškovi solarne fotonaponske energije i dalje se smanjuju, i procenjeno je da će Srbija do 2030. godine imati oko 7 GW troškovno konkurentnog solarnog potencijala. Trenutno ovaj potencijal nije iskorišćen, s obzirom da u Srbiji postoji samo oko 10 MW instalisanog solarnog kapaciteta.

S obzirom da male solarne elektrane predstavljaju konkurenciju cenama električne energije za krajnjeg potrošača, a ne veleprodajnim cenama električne energije, solarne PV instalacije već postaju atraktivna investicija za neke grupe potrošača u Srbiji. Ipak, čitav niz regulatornih i pravnih prepreka i dalje koči investicije.

Da bi se ove prepreke premostile, ovaj izveštaj sadrži niz preporuka o tome kako može da se unapredi postojeći okvir, da bi se podstakle investicije u solarnu energiju, i to čak bez eksplicitnih subvencija ili podrške vlade. Iako je izveštaj prvenstveno namenjen kreatorima politika u zemlji, on može da sadrži zanimljive informacije za potencijalne investitore u male i srednje solarne projekte, zato što pokazuje da je ulaganje u solarne PV projekte već danas isplativo za određene grupe potrošača.

## 2. Elektroenergetski sektor Srbije

### Liberalizacija tržišta

Elektroenergetski sektor Srbije je u protekle dve decenije prošao kroz značajne promene u pravcu liberalizacije tržišta, u skladu sa zahtevima Ugovora o Energetskoj zajednici. Transformacija elektroenergetskog sektora Srbije pokrenuta je 2005, razdvajanjem vertikalno integrisanog javnog snabdevača, EPS-a, na posebnog operatora prenosnog sistema (OPS), vertikalno integrisano preduzeće koje se bavi proizvodnjom električne energije, snabdevanjem krajnjih potrošača električnom energijom na veliko i malo, i posebnog operatora distributivnog sistema (ODS).

Od 2015. godine, tržište električne energije u Srbiji je u potpunosti liberalizovano: svi potrošači, uključujući i pojedinačna domaćinstva, u principu mogu da izaberu svog snabdevača električnom energijom. Međutim, određeni potrošači (uglavnom domaćinstva) zadržavaju mogućnost da

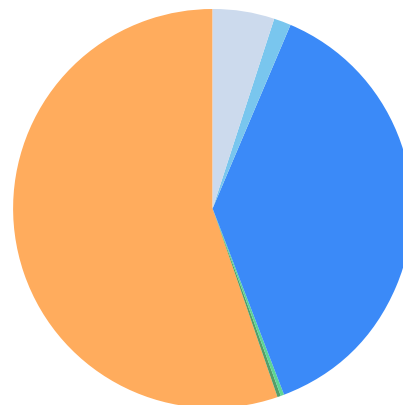
odaberu opciju garantovanog snabdevanja, po kojoj su cene električne energije regulisane od strane Agencije za energetiku Republike Srbije (AERS, tj. državnog regulatornog tela za energetiku). Svi ostali krajnji potrošači moraju da potpišu ugovor o snabdevanju električnom energijom koji se zasniva na tržišnim uslovima.

Iako je krajem 2018. na srpskom tržištu električne energije postojalo 66 licenciranih energetskih subjekata, samo ih je 18 bilo aktivno. Uprkos prisustvu liberalizovanog tržišta električne energije, tradicionalni vertikalno integrisani snabdevač, EPS, ostaje dominantni snabdevač električnom energijom, koji obezbeđuje procenjenih 98,4% ukupne krajnje potrošnje električne energije koja se prodaje u zemlji.

**SLIKA 1: INSTALISANI ELEKTRIČNI KAPACITET U SRBIJI U 2019. (U MW)**

Vetar	398
Male HE	102
Velike HE	3000
Biogas	24
Prirodni gas	35
Termalni	4376
Biomasa	2
Solarni	11

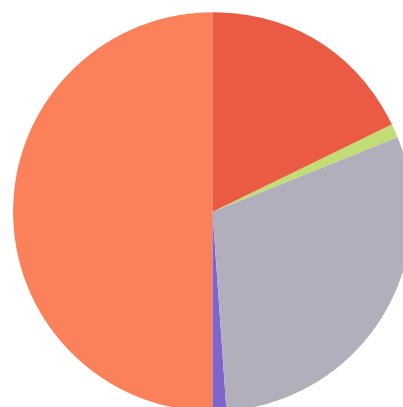
Izvor: Ministarstvo rudarstva i energetike, Energetski bilans Republike Srbije za 2019. godinu



**SLIKA 2: POTRAŽNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE U SRBIJI PO SEKTORIMA (UKUPNO = 28 TWH 2019. GODINE)**

Industrija	30
Transport	1
Domaćinstva	50
Komercijalni	18
Poljoprivreda	1

Izvor: Ministarstvo rudarstva i energetike, Energetski bilans Republike Srbije za 2019. godinu



## Snabdevanje električnom energijom i potrošnja

Na slici 1 prikazana je struktura izvora električne energije u elektroenergetskom sistemu Srbije u 2019. godini. Javno preduzeće EPS poseduje 93% ukupnog instalisanog kapaciteta: 4.376MW u termoelektranama i 3.000MW u hidroelektranama. Ostalo je u vlasništvu nezavisnih proizvođača električne energije (NPE): 398MW vetar, 9,35MW solarni PV i 163 MW ostalo.

Finalna potrošnja električne energije krajnjih potrošača u 2018. godini iznosila je 29,2TWh. Od ukupne potrošnje električne energije krajnjih potrošača, 49,2% snabdeveno je na slobodnom tržištu, a 50,8% po regulisanim cenama (ovo se odnosi na domaćinstva i ostale male potrošače koji su priključeni na 0,4kV), iako udeo potrošača po regulisanim cenama opada.

Domaćinstva su činila oko 50% ukupne potražnje za električnom energijom u zemlji, dok preostalih 50% dele industrija (oko 30%) i komercijalni i poljoprivredni sektor (oko 20%). Kad je u pitanju porast potražnje, godišnji rast bruto potražnje za električnom energijom iznosio je oko 2%.

## Nacionalni ciljevi i planovi za obnovljive izvore energije

Da bi dostigla cilj Energetske zajednice kad je u pitanju učešće obnovljivih izvora energije u bruto finalnoj potrošnji električne energije, Vlada je usvojila Nacionalni akcioni plan za korišćenje obnovljivih izvora energije (NAPOIE), u kojem su opisane politike i mere za dostizanje 27% učešća (u globalnoj finalnoj potrošnji energije) u 2020. godini. Međutim, NAPOIE nije ažuriran od 2013. godine. Očekuje se da novi cilj učešća obnovljivih izvora energije (OIE) u globalnoj finalnoj potrošnji energije, koji je predložio Sekretarijat Energetske zajednice, bude oko 34% do 2030, ali ovaj revidirani cilj još uvek nije zvanično usvojen od strane Vlade Srbije. Srbija je izrazila podršku nacionalnim ciljevima, umesto ciljevima na nivou Energetske zajednice, i iskazala potrebu za dodatnim vremenom da uspostavi robustne ciljeve do 2030. godine.

Strategija razvoja energetike Republike Srbije uglavnom se oslanja na domaći lignit kao glavni primarni izvor snabdevanja električnom energijom. Aktuelni NAPOIE predviđa 1092 MW novih OIE do 2020. (u skladu sa ciljem od 27% OIE u bruto finalnoj potrošnji električne energije). Ovo bi predstavljalo povećanje od preko 500 MW sa trenutnih 534 MW instalisanog kapaciteta. Očekuje se da će to biti uglavnom energija vetra (500 MW), male hidroelektrane, biomasa i otprilike 10 MW solarnih kapaciteta (instalacije na zemlji i krovne PV instalacije).

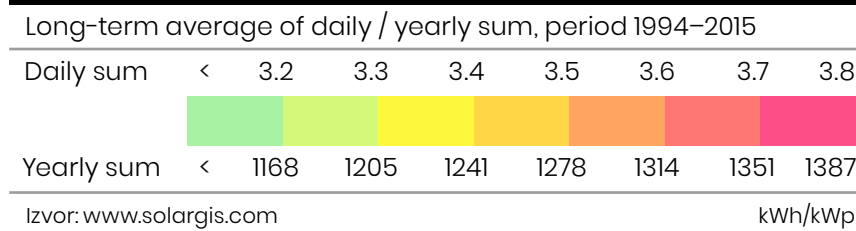
To što Srbija trenutno ima skoro 9 MW registrovanog solarnog PV kapaciteta ukazuje na činjenicu da se solarna energija ne razmatra ozbiljno kao način diversifikacije izvora električne energije u Srbiji. Međutim, trenutno ne postoji javna baza podataka potrošačkih solarnih instalacija, zato što potrošači sa sopstvenom proizvodnjom trenutno nemaju obavezu da nabave dozvole za te instalacije. One, kao takve, nisu vidljive operatorima distributivnog sistema ili vladinim regulatorima, i stoga je tačan instalisani solarni kapacitet nepoznat. Može se reći da ovo otežava napore vlasti da dostignu nacionalne ciljeve za obnovljive izvore energije.

Iako nije verovatno da će se drugi ciljevi za OIE ispuniti na vreme, Vlada još uvek nije iznela detaljne planove ili politike koji će se pozabaviti nedostacima. S obzirom na činjenicu da je dostignut cilj za solarnu fotonaponsku energiju, dok druge tehnologije OIE pokazuju slabije rezultate u odnosu na očekivanja prilikom izrade NAPOIE, može biti opravdan veći fokus na solarnu fotonaponsku energiju, kao način postizanja ciljeva za OIE.

## Solarna energija

Prosečni intenzitet solarnog zračenja je 1.200 kWh/m<sup>2</sup>/godišnje u severoistočnoj Srbiji, 1.400 kWh/m<sup>2</sup>/godišnje u centralnoj Srbiji i 1.550 kWh/m<sup>2</sup>/godišnje u jugoistočnoj Srbiji. To znači da Srbija ima veći potencijal od većine zemalja EU (pogledati sliku 3), ali iskorišćenost ovog potencijala trenutno je niska.

Gotovo svi postojeći PV kapaciteti u Srbiji izgrađeni su u okviru sistema fid-in tarifa koji je stupio na snagu 2009. godine. Prva kvota u okviru FIT politike bila je utvrđena na 5MW, a kasnije je povećana na 10MW. Kvota od 10MW podeljena je na 2MW za male krovne sisteme (ispod 30kW), 2MW za veće krovne sisteme (do 500kW) i 6 MW za sisteme na zemlji. Kvota je efektivno dostignuta 2016. i od tada je izgrađen mali broj solarnih PV kapaciteta. Trenutno je u fazi izrade sistem aukcija, ali on još uvek nije usvojen.

**SLIKA 3: MAPA SOLARNIH RESURSA U SRBIJI**

Trenutni ukupni instalisani solarni kapacitet Srbije je 10,990 MW, od čega 8,82 MW čine projekti u okviru FIT šeme; 5,34 MW su instalacije na zemlji, a 3,476 MW su krovne instalacije (ukupno 107 solarnih projekata). U Srbiji postoji jako malo shema sopstvene potrošnje, usled nedostatka politike podrške i regulatornog okruženja.

**TABELA 1: SOLARNI PV PROJEKTI U OKVIRU FIT ŠEME**

Tip	Kvota [MW]	Instalisani kapacitet [kW]	Broj solarnih parkova	Ostvareno godine
Krovni < 30 kW	2	1,971.6	88	2011–2019.
Krovni 30–500 kW	2	1,504.1	11	2015.
Na zemlji	6	5,340.0	8	2014.
<b>UKUPNO</b>	<b>10</b>	<b>8,815.7</b>	<b>107</b>	<b>2016.</b>

Izvor: [https://www.mre.gov.rs/doc/registar-110320.html#Sec\\_Solar](https://www.mre.gov.rs/doc/registar-110320.html#Sec_Solar)

Kao što se vidi u gornjoj tabeli, kvota od 10MW nije još uvek potpuno dostignuta, s obzirom da neki projekti koji su dobili alokaciju nisu sagrađeni u predviđeno vreme. Ovaj dodatni kapacitet preraspodeljen je na druge projekte.

## Cene električne energije za krajnje potrošače

U osnovi, u Srbiji postoje dve različite strukture cena električne energije: 1) **regulisane cene** koje odobrava Agencija za energetiku Republike Srbije, i 2) **cene na slobodnom tržištu** koje variraju u zavisnosti od tržišnih uslova. U narednoj tabeli dat je pregled regulisanih cena u 2018. godini.

**TABELA 2. REGULISANE GODIŠNJE CENE ZA DOMAĆINSTVA I KOMERCIJALNE POTROŠAČES<sup>7</sup>**

Regulisane tarife električne energije po kategorijama	Prosečne regulisane godišnje cene za krajnje potrošače u 2018.	
	[RSD/MWh]	[EUR/MWh]
Komercijalni potrošači i ostali	8910	76.15
Domaćinstva	6840	58.46

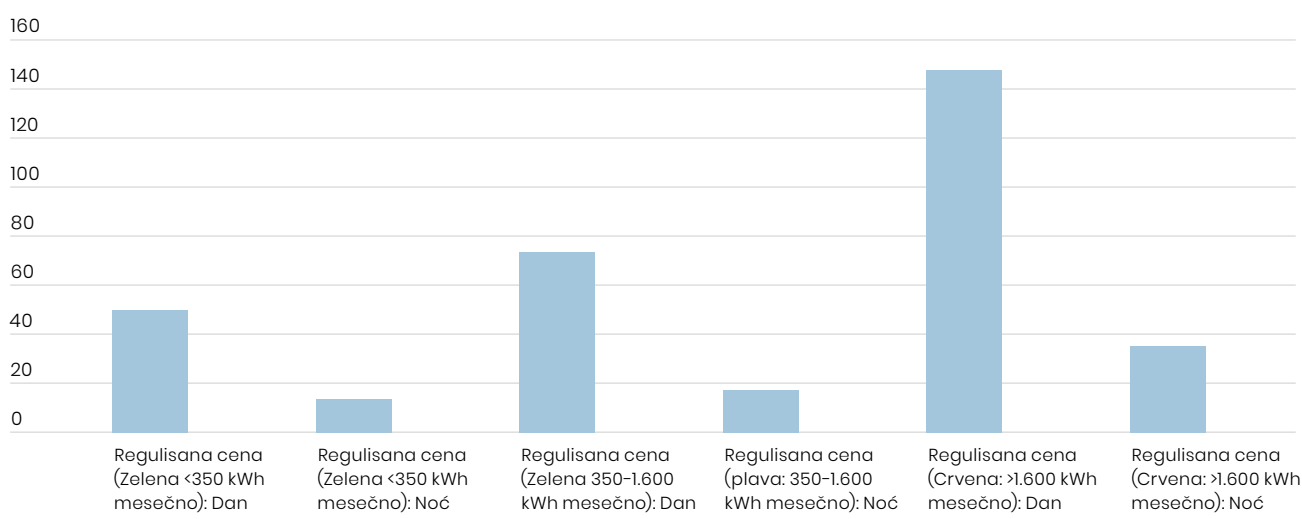
<sup>7</sup> Kao i na mnogim drugim tržištima, tačna cena električne energije koju jedno domaćinstvo, ili firma, plaća, zavisi od njihovog potrošačkog ponašanja (količina potrošene električne energije i doba dana/noći). U praksi, niko ne plaća istu cenu električne energije i brojke date u gornjoj tabeli su prosečne vrednosti za različite kategorije potrošača.

Samo domaćinstva i određeni mali potrošači električne energije mogu da kupuju električnu energiju po regulisanim cenama. Da bi se ostvarilo ovo pravo, postoje određeni uslovi, uključujući prag godišnjih prihoda za domaćinstva, i broj zaposlenih za mala preduzeća. Pored toga, potrošači ne smeju da potroše više od 30.000 kWh električne energije u prethodnoj kalendarskoj godini, i svi objekti moraju da budu priključeni na naponsku mrežu manju od 1kV. Kao posledica ovih ograničenja, udeo ukupne potražnje za električnom energijom koji ispunjava uslove za regulisane tarife se poslednjih godina smanjio sa 17.221 GWh u 2015. na 14.852 GWh u 2018. godini.

Obračun cene električne energije podložan je tarifnom sistemu, koji ima tri zone definisane po limitima mesečne potrošnje, i dve tarife za svaku zonu – jednu za dnevnu potrošnju (viša tarifa) i drugu za noćnu potrošnju (niža tarifa).

#### SLIKA 4: REGULISANE CENE ELEKTRIČNE ENERGIJE (2018) BEZ POREZA, U EUR/MWH

Izvor: Agencija za energetiku Republike Srbije, Godišnji izveštaj za 2018.



#### TEKST 1: UTICAJ MALOPRODAJNE CENE NA SOLARNE PROZJUMERE

I struktura i visina maloprodajne cene električne energije značajno utiču na atraktivnost potrošačkih solarnih PV projekata.

Što je veća maloprodajna cena, to je atraktivnije ulaganje u tehnologije sopstvene proizvodnje, 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 svetu, uključujući zemlje kao što je Srbija, maloprodajne cene u ovom rasponu i iznad obično se smatraju dovoljnim za pokretanje investicija. I zaista, prilikom nedavne analize sprovedene u raznim državama širom SAD pokazalo se da su maloprodajne cene važnije od kvaliteta solarnog izvora prilikom određivanja lokacije za investicije u potrošački solarni projekat.<sup>1</sup>

Pored maloprodajnih cena, važno je da se uzme u obzir i struktura maloprodajne cene: na primer, rastuće blok tarife (gde svaki dodatni potrošeni kWh postaje skuplji, na osnovu prelaska određenih pragova, kao što je slučaj u Srbiji) čine investicije u sopstvenu potrošnju atraktivnijim, zato što najpre nestaje prag najvećeg tarifnog stava, što omogućava veći povraćaj investicije. Slično tome, i prisustvo troškova angažovane snage (koji se obično naplaćuju po kilovatu, u



skladu s maksimalnom potražnjom električne energije koju određeni potrošač dostigne u toku jednog perioda obračuna) može da učini solarne PV projekte atraktivnim, naročito ako ide u kombinaciji sa skladištenjem, zato što skladištenje može da garantuje da se određeni pragovi potrošnje nikad ne dostignu.

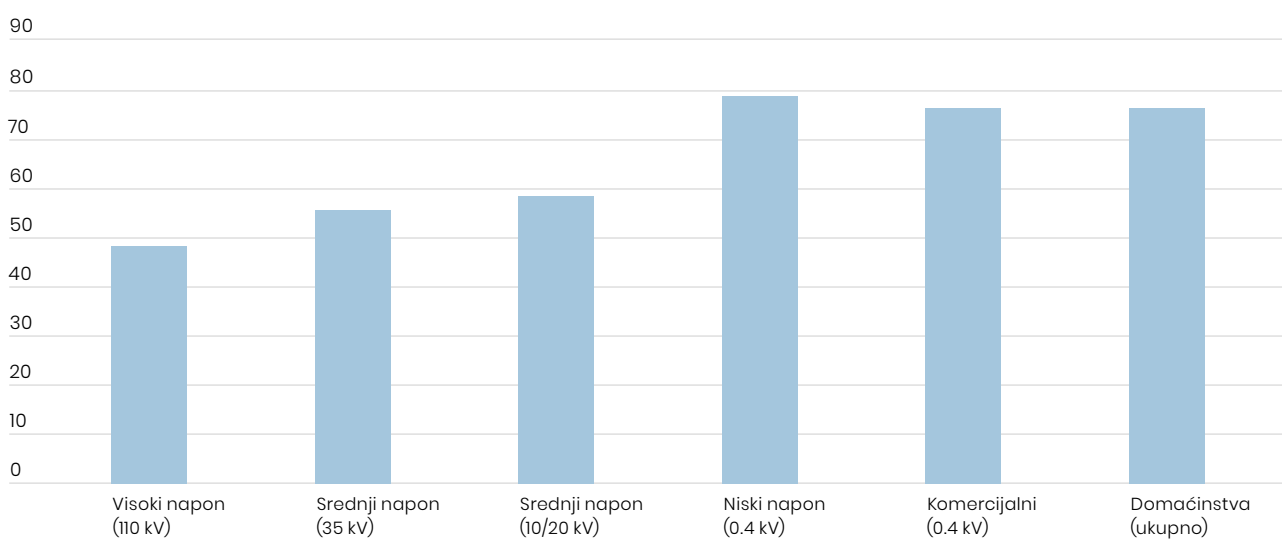
Pored toga, i faktori kao što su fiksne naknade na računu, ili troškovi određenih subvencija, mogu sopstvenu potrošnju da učine atraktivnijom, zato što povećavaju maloprodajne cene.

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

Kako je gore naglašeno, od 2015. godine, svi krajnji potrošači u Srbiji mogu da kupe električnu energiju na slobodnom tržištu. Potrošači koji kupuju električnu energiju na slobodnom tržištu plaćaju tržišne cene, što ima za rezultat različite cene za domaćinstva i mala preduzeća, koje s vremenom variraju. Dole prikazani grafikon daje pregled prosečnih godišnjih cena za krajnje potrošače u Srbiji na slobodnom tržištu.

#### SLIKA 5: PROSEČNA CENA NA SLOBODNOM TRŽIŠTU (2018) BEZ POREZA, U EUR/MWH

Izvor: Agencija za energetiku Republike Srbije, Godišnji izveštaj za 2018.



### 3. Tržište za distribuirane solarne PV sisteme u Srbiji

Analiza koja sledi zasnovana je na kombinaciji lokalnog istraživanja i radionice koja je organizovana u Beogradu u okviru ovog projekta, na kojoj je učestvovalo više od 20 zainteresovanih strana u Srbiji, uključujući predstavnike Ministarstva energetike, javnog elektroenergetskog sektora, ODS-a, regulatornog tela, univerziteta, kao i gradski energetski menadžeri i predstavnici snabdevača i investitora. Tema radionice bili su regulatorni i pravni izazovi, i prilike za skaliranje distribuiranih solarnih PV sistema u Srbiji, s posebnim naglaskom na sheme sopstvene potrošnje. Pored toga, radionica je doprinela tome da se pojasne neka tehnička pitanja u vezi s interkonekcijom elektromreža, i u vezi s merenjem.

Naredni odeljci, uključujući i preporuke, zasnovani su na rezultatima ove radionice, i odražavaju neke stavove koje su izrazile lokalne zainteresovane strane.

## Prihod od solarnih PV sistema i izbegnuti troškovi za investitore

Donedavno su sve solarne PV instalacije u zemlji izgrađene u okviru FIT šeme, a većinu čine relativno male krovne instalacije (skoro 100 od 107 solarnih projekata u zemlji čine krovne instalacije ispod 30kW). Međutim, kako troškovi solarnih PV sistema i dalje padaju, atraktivnost izrade solarnih PV sistema za sopstvenu potrošnju (tj. za upotrebu na licu mesta, iza brojila) počinje da raste. Shema sopstvene potrošnje solarnih PV sistema pruža mogućnost određenim potrošačima (naročito onima koji u toku dana plaćaju skuplju električnu energiju) da smanje mesečne račune i porez koji plaćaju, dok istovremeno poboljšavaju svoju energetska sigurnost.

Prema rečima predstavnika zainteresovanih strana koji su prisustvovali radionici, **neki manji snabdevači električnom energijom u Srbiji trenutno kupuju viškove električne energije iz PV projekata koji su u vlasništvu komercijalnih ili industrijskih potrošača po ceni od 42 EUR/MWh, dok EPS (najveći javni snabdevač) nudi otkup po ceni nešto manjoj od 30 EUR/MWh.** Da bi to bilo moguće, prozjumeri moraju da osnuju dva pravna subjekta, jedan preko koga će kupovati električnu energiju od javnog snabdevača, i drugi preko koga će prodavati viškove proizvedene električne energije. Ovo stvara dodatne troškove i komplikacije. Ipak, to znači da komercijalni potrošači koji imaju shemu sopstvene potrošnje mogu da primaju gotovinsku uplatu za neto višak iz sopstvene proizvodnje, tako što će električnu energiju prodavati direktno na slobodnom tržištu.

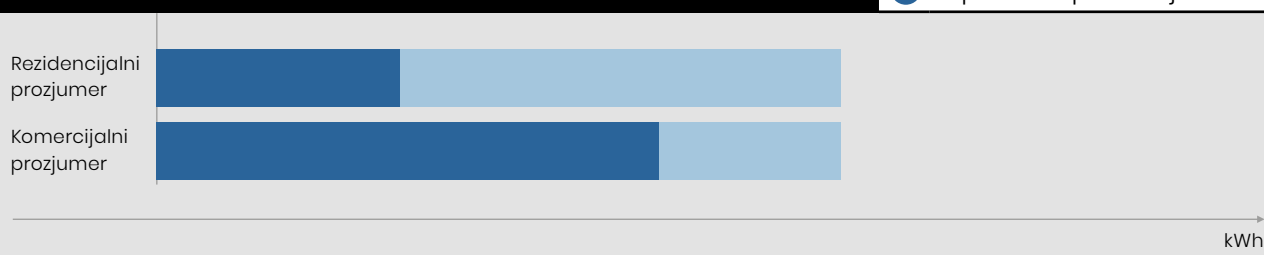
S obzirom da je prosečna maloprodajna cena u 2018. godini za domaćinstva bila 58,46 EUR/MWh + PDV, a za komercijalne potrošače 76,15 EUR/MWh + PDV, svi prozjumeri u Srbiji imali bi podsticaj da maksimiziraju svoju sopstvenu potrošnju, s obzirom da je cena po kojoj plaćaju električnu energiju veća od cene koju dobijaju. Ovaj podsticaj bi bio čak i veći za potrošače koji plaćaju cene veće od prosečnih. Štaviše, imajući u vidu to da komercijalni potrošači često imaju viši udeo sopstvene potrošnje od rezidencijalnih potrošača (tj. mogu da potroše više solarne energije koju su sami proizveli), **trenutna tržišna pravila u Srbiji su atraktivnija za komercijalne i industrijske prozjumere nego za pojedinačna domaćinstva** (pogledati Tekst 2).

### TEKST 2: RAZUMEVANJE UDELA SOPSTVENE POTROŠNJE PROZJUMERA

Udeo sopstvene potrošnje odnosi se na udeo (%) ukupne proizvodnje solarne PV energije na licu mesta, koju je moguće, u proseku, potrošiti u „realnom vremenu“ u toku određenog meseca ili godine. Rezidencijalni potrošači koji ulažu u sopstvene solarne PV sisteme obično imaju udeo sopstvene potrošnje od 20–40%.<sup>1</sup> Za razliku od njih, kod komercijalnih potrošača je udeo sopstvene potrošnje nešto veći, od 50–70%, zavisno od profila opterećenja komercijalnog potrošača i od veličine instalisanog PV sistema.<sup>2</sup>

### SLIKA 6: PREGLED UDELA SOPSTVENE POTROŠNJE KOD REZIDENCIJALNIH I KOMERCIJALNIH POTROŠAČA (ILUSTRATIVNO)

● Injekcija u mrežu  
● Sopstvena potrošnja



Komercijalnim i industrijskim potrošačima u Srbiji shema sopstvene potrošnje postaje sve atraktivnija, zavisno od vremenskog horizonta investitora i diskontne stope. Kao što je pokazano na primeru koji

U suštini, svaki prozjumer može da postigne profil od 100% sopstvene potrošnje, tako što će da instalira manji solarni PV sistem, obezbeđivši na taj način da sva (ili skoro sva) proizvodnja električne energije 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 ekvivalentna dnevnom minimalnom opterećenju domaćinstva.

Primer radi, analize sprovedene kod raznih komercijalnih potrošača pokazuju da jedna farma mlečnih proizvoda sa godišnjom potrošnjom električne energije od 50.000 kWh, i sa PV sistemom od 30 kW, može da dostigne udeo sopstvene potrošnje od oko 55%. Nasuprot tome, u jednom proizvodnom pogonu koji radi uglavnom danju, potrebno mu je 1.000.000 kWh, a ima PV sistem od 200 kW, postiže se udeo od oko 85%.<sup>2</sup>

Razlike u udelu sopstvene potrošnje kod različitih prozjumeri mogu značajno da utiču na atraktivnost investicija u solarne PV sisteme. Na primer, u jurisdikcijama gde su relativno visoke maloprodajne cene električne energije i gde su nedovoljno razvijene (ili nepostojeće) politike regulisanja neto viška proizvedene električne energije, mnogi prozjumeri prosto odluče da prilagode veličinu svojih PV sistema svom minimalnom dnevnom opterećenju. Na ovaj način mogu da izbegnu značajnu proizvodnju neto viška. U jurisdikcijama gde 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 udeo sopstvene potrošnje.

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

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

je predstavljen na radionici u Beogradu, čak i uz udeo sopstvene potrošnje od 50%, period povraćaja sredstava za krovne solarne investicije za MSP je od 6 do 8 godina (pogledati pododeljak o Troškovima solarne PV niže u tekstu.)

**Poreski aspekti imaju veoma važnu ulogu: električna energija u Srbiji je podložna PDV-u (po stopi od 20%), kao i dodatnom akciznom porezu (po stopi od 7,5%).** Osim toga, ovi porezi se ne primenjuju samo na potrošenu električnu energiju, već i na druge fiksne stavke računa za električnu energiju, uključujući doprinos za proizvođače električne energije iz obnovljivih izvora, kao i doprinos za podršku projektima energetske efikasnosti. To znači da poreski aspekti imaju značajnu ulogu u određivanju konačnog računa svakog potrošača (pogledati Tekst 3 za više informacija o PDV tretmanu u Srbiji).

PDV režim u Srbiji je regulisan Zakonom o porezu na dodatu vrednost, koji je poslednji put izmenjen 2018.<sup>8</sup> Postojeći poreski režim u Srbiji, kad je u pitanju PDV, nema posebne odredbe koje se odnose na prozjumere, zato što se domaćinstva ne smatraju subjektima podložnim ovom porezu. Ipak, da bi postavili solarni PV sistem i da bi isporučili električnu energiju u mrežu, prozjumeri treba da se registruju kao posebni pravni subjekti koji su podložni PDV-u.

Kad je u pitanju definicija „oporezivog događaja“ u smislu PDV-a, prema srpskom zakonu „razmena dobara za druga dobra ili usluge“ predstavlja oporezivi događaj. Transakcije prozjumeri su, kao takve, podložne PDV-u, u skladu sa tržišnom vrednošću date električne energije.<sup>9</sup> Trenutna stopa PDV-a koja se primenjuje na trgovinu električnom energijom u Srbiji utvrđena je na 20%.

<sup>8</sup> Zakon o porezu na dodatu vrednost, Službeni glasnik Republike Srbije br. 84/04, 86/04, 61/05, 61/07, 93/12, 108/13, 68/14, 142/14, 83/15, 108/16, 7/2017, i 13/2018.

<sup>9</sup> Pravilnik o načinu utvrđivanja poreske osnovice za obračunavanje PDV kod prometa dobara ili usluga koji se vrši uz naknadu, Službeni glasnik Republike Srbije, br. 86/15.

Štaviše, ako se smatra da prozjumer ima finansijsku korist od činjenice da je prozjumer, pretpostavlja se da će prozjumeri biti obavezni i da plaćaju porez na dobit.

### TEKST 3: PROZJUMERI I TRETMAN PDV-A

eralno gledano, 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 osiguravajuće troškove:** kad su u pitanju svi aspekti vezani za usluge, uključujući održavanje, osiguranje itd., država će i dalje da naplaćuje PDV, tamo gde je to primenljivo, tokom veka trajanja imovine.
3. **PDV na isporučenu električnu energiju:** Kad prozjumer 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, prozjumer koji je privredni subjekt obično može da naplati PDV. Ako je prozjumer domaćinstvo, on obično nema pravo da naplati PDV, osim ako je registrovan kao pravni subjekt u sistemu PDV-a.
4. **PDV na uvezenu (kupljenu) električnu energiju:** Bilo koji porez koji prozjumer plaća na kupljenu električnu energiju tipično se volumetrijski smanjuje kroz sopstvenu potrošnju. S obzirom da se porezi obično naplaćuju na „neto“ potrošnju u datom mesecu, ili periodu obračuna, smanjena kupovina iz mreže rezultiraće smanjenjem ukupnog plaćenog PDV-a. Ovo može imati za posledicu gubitak PDV-a za državu, naročito u toku veka trajanja 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 energetiku pokazuje da je kod većine slučajeva neto gubitak poreza na dobit vezan za PDV realan, ali mali.<sup>2</sup> 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.

<sup>1</sup> [https://www.energy-community.org/dam/jcr:b73594c1-0e30-48bc-aacl-e8b7ce1478d7/WSEL052017\\_Muratovi%C4%87\\_recommendations.pdf](https://www.energy-community.org/dam/jcr:b73594c1-0e30-48bc-aacl-e8b7ce1478d7/WSEL052017_Muratovi%C4%87_recommendations.pdf)

<sup>2</sup> [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea\\_pdf/reports/iea\\_pvps\\_task1\\_review\\_and\\_analysis\\_of\\_pv\\_self\\_consumption\\_policies\\_2016.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/reports/iea_pvps_task1_review_and_analysis_of_pv_self_consumption_policies_2016.pdf)

**Posledica ovih lokalnih faktora je to da ukupna cena električne energije za neke potrošače u Srbiji može da premaši 100 EUR/MWh.** Ovo je, na primer, slučaj kod domaćinstava ili privrednih subjekata sa relativno visokom potrošnjom električne energije (tj. kod onih koji spadaju u kategoriju veće potrošnje), ili sa značajnom potrošnjom električne energije u toku dana. U ovakvim slučajevima, ulaganje u solarnu PV proizvodnju na licu mesta postaje ekonomski atraktivno. (Pogledati Tekst 2 o strukturi maloprodajne cene i sopstvenoj potrošnji).

Pored toga, **udeo sopstvene potrošnje ostaje prepreka za mnoge potencijalne prozjumere u Srbiji, i to naročito za domaćinstva:** komercijalni potrošači obično imaju relativno dobro podudaranje profila potrošnje električne energije sa krivom proizvodnje iz solarnih PV sistema, ali to nije slučaj kod rezidencijalnih potrošača, zato što oni dostižu vršno opterećenje između 18h i 21h, što se ne podudara sa maksimumom proizvodnje iz solarnih PV sistema. Štaviše, trenutno su veoma slabo zastupljeni upravljanje potrošnjom, ili decentralizovano skladištenje električne energije, koji bi potrošačima mogli da pomognu da povećaju udeo sopstvene potrošnje.

## Troškovi solarnih PV investicija

Prema informacijama dobijenim od investitora u samostalne PV sisteme, troškovi rešenja po principu ključ u ruke (uključujući priključak na mrežu) su oko 800 EUR/kW. Kod većih sistema, ovaj trošak se smanjuje na 700 EUR/kW, a kod malih sistema je skoro 1.000 EUR/kW. Stoga, **opseg troškova instalacije solarnih PV sistema u Srbiji je trenutno između 700 EUR/kW i 1.000 EUR/kW.**

Jedan investitor koji je uložio u operativnu PV elektranu snage 250kW je na radionici predstavio proračune za period povraćaja sredstava, sa i bez sistema Neto merenja. Ova analiza se zasnivala na sledećim pretpostavkama:

- Ukupni troškovi investicije: 800 EUR/kW,
- OPEX troškovi: 2 EUR/kW/godišnje
- Stopa WACC: 7,5%
- Odnos duga i kapitala: 70:30
- Rok otplate kredita: 10 godina
- Udeo sopstvene potrošnje: 50% (50% je injektirano u mrežu)
- Godišnja degradacija proizvodnje PV panela: 1%.
- Početna cena električne energije: 66 EUR/MWh
- Cena dobijena za višak električne energije: 42 EUR/MWh.

Bez Neto merenja, prema analizi koja je predstavljena na radionici, period povraćaja uložених sredstava u Srbiji je oko 8 godina, a s Neto merenjem, period povraćaja sredstava je oko 6 godina.

## Opcije za kupovinu i prodaju neto viška proizvedene električne energije

Posebni uslovi formiranja cena dostupni za prodaju neto viška proizvedene električne energije.

### TEKST 4: OPCIJE ZA FORMIRANJE CENA I PRODAJU NETO VIŠKA PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Generalno gledano, postoje tri različite metodologije formiranja cena, koje se koriste za određivanje naknade za neto višak proizvedene električne energije prozjumeru.

1. Naknada u vidu kredita u energiji (tj. u kWh) koji mogu da se prenesu, na bazi kWh-u-kWh, da kompenzuju električnu potrošnju u budućim periodima obračuna (Neto merenje)
2. Naknada u vidu monetarnih kredita (npr. 1kWh= 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 prozjumer na kraju svakog perioda obračuna prima i uplatu i račun (Neto-FIT)

Još jedno važno pitanje je i kako se cene određuju. Kad je u pitanju Neto merenje, jednostavno je: svaki kWh koji se isporuči u mrežu, donosi jedan kWh kredit 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 cene koja se nudi za neto višak proizvedene električne energije:

1. **povezanost sa tržištem u stvarnom vremenu** (mada bi za ovo bilo potrebno da se koriste tarifna brojila za sve potrošače, i verovatno je da će predstavljati dodatnu prepreku za rezidencijalne i male komercijalne potrošače);

2. **povezanost sa tržištem**, ali na osnovu dnevnih, mesečnih ili godišnjih proseka;
3. **povezanost sa energetsom komponentom maloprodajne cene**, umanjenom za malu naknadu ili procenat, da bi se pokrili transakcioni troškovi i marža snabdevača (npr. 10-15%);
4. **zasnovanost na nekoj drugoj ceni**, kao što su izbegnuti energetske troškovi snabdevača, koji se vremenom revidiraju i ažuriraju;
5. **zasnovanost na nekoj drugoj formuli**, kao što je vrednost solarne energije za distributivnu mrežu, uzevši u obzir doba dana, umanjene linijskih gubitaka, energiju i vrednost kapaciteta, itd.

Svaka od ovih opcija ima važne implikacije kako po snabdevače (tj. kupce), tako i po prozumerere. Još jedno važno pitanje za kreatore politika i regulatore je da li se različita pravila i uslovi plaćanja primenjuju 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, gde postoji najveći raspon politika Neto merenja, Neto merenje je obično rezervisano za male projekte manje od 1-2MW.<sup>1</sup> Za razliku od njih, Brazil je nedavno povisio prag veličine projekata za Neto merenje do 5MW.<sup>2</sup> U nekim slučajevima su dostupni različiti aranžmani plaćanja za projekte različite veličine.

Generalno gledano, što su veći projekti proizvodnje električne energije, veća je verovatnoća 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 merenja), ili na osnovu **monetarnih kredita** (npr. kao kod Neto merenja).

Da bi politike sopstvene potrošnje bile jednostavne i lake za razumevanje i prozumerima i snabdevačima, neke jurisdikcije se odlučuju na primenu istih pravila naknade na sve prozumerere, bez obzira na veličinu projekta ili kategoriju potrošača.

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

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

## 4. Glavne prepreke za distribuirane PV sisteme u Srbiji

### Politike i regulativa

- **Postoji nedostatak političke i strateške posvećenosti energetske tranziciji u zemlji.** Elektroenergetski sektor značajno zavisi od domaćeg lignita i nema puno vidljivih pokazatelja da će doći do promene strateškog pravca elektroenergetskog sektora.
- Međutim, nedavna najava velike aukcije za vetroenergiju može biti naznaka da već dolazi do male promene kad je u pitanju strateški pravac. Imajući u vidu i rezultate nedavno održane aukcije za solarnu energiju u obližnjoj Albaniji, sa nešto manje od 25 EUR/MWh, može se očekivati da će politička posvećenost obnovljivim izvorima energije, a naročito solarnoj PV energiji, nastaviti da raste u godinama koje dolaze.
- Ne postoji dovoljno informacija o tome što je do sada postignuto. **Trenutno ne postoji javna baza podataka potrošačkih solarnih PV instalacija**, s obzirom da potrošači koji sami proizvode električnu energiju na licu mesta sada ne moraju da nabavljaju dozvole za ove instalacije. One,

kao takve, nisu vidljive operatorima distributivnog sistema ili državnim regulatorima. Može se reći da ovo ometa vlasti u naporima da dostignu nacionalne ciljeve za obnovljive izvore energije.

- **Administrativne i regulatorne prepreke nepotrebno povećavaju troškove projekata.** Štaviše, u situaciji kad troškovi PV tehnologije sve više opadaju, administrativni procesi predstavljaju značajan rastući deo ukupnih troškova izgradnje malih i srednjih solarnih sistema u zemlji. Ovaj negativni trend može da se reši pojednostavljivanjem administrativnih procedura i postupaka izdavanja dozvola, kao i obezbeđivanjem jasnijih pravila za različite tipove prozjuma u zemlji.
- **Relativno niske cene električne energije.** Niske cene električne energije u Srbiji, kao i zabrinutost šire javnosti kad je u pitanju bilo koje povećanje cena električne energije, doprinose oklevanju prilikom donošenja političkih odluka koje bi mogle da dovedu do povećanja cena za krajnje potrošače. Ovde spada i oklevanje da se razmotri bilo kakvo unakrsno subvencionisanje između različitih kategorija potrošača.
- **Nedostatak svesti o koristima od izvora obnovljive energije.** Mnogi ključni akteri u zemlji i dalje su nedovoljno informisani ili pogrešno informisani, a grupe koje su prilično aktivne na drugim tržištima (uključujući Privredne komore, kao što je slučaj u Bosni i Hercegovini) ovde nisu aktivne.

## Pravni aspekti

Zakon o energetici Srbije trenutno obezbeđuje okvir za ulaganja u PV instalacije manjeg obima: i pravna i fizička lica (do 30 kW) mogu da budu proizvođači i učesnici na tržištu. Ako solarna elektrana ima kapacitet veći od 30kW, investitor mora da se registruje kao pravno lice – tj. proizvođač električne energije. Pored toga, prema propisima koji su usvojeni 2019. godine, dozvoljeno je instaliranje PV sistema kapaciteta do 50KW bez građevinske dozvole. Međutim, ovo važi samo za PV sisteme koji nisu priključeni na mrežu. Potrebno je bolje pojasniti pravni status različitih prozjuma, kao i njihov poreski tretman.

## Tehnički parametri i zahtevi

Iako postoje utvrđene standardizovane procedure za priključenje distribuirane proizvodnje na mrežu (uključujući solarne PV sisteme), **trenutno ne postoje posebni propisi ili procedure koji određuju tehničke zahteve u vezi sa shemama sopstvene potrošnje u Srbiji.**

Kad su u pitanju sheme sopstvene potrošnje, prema rečima zainteresovanih strana, svi tehnički preduslovi koje bi proizvođači za sopstvene potrebe trebalo da ispune u Srbiji već su obuhvaćeni postojećim propisima. Iako su ovi propisi doneseni uglavnom radi većih proizvodnih jedinica, trenutna regulativa ne nameće bilo kakve posebne preduslove koje moderne mikro proizvodne jedinice, kao što su solarni PV sistemi, već nemaju.

Gledano iz perspektive bezbednosti mreže, a imajući u vidu sheme sopstvene potrošnje, **trenutno ne postoji dodatna potreba da se uvode novi tehnički zahtevi za priključenje potrošačkih solarnih instalacija na elektroenergetski sistem Srbije.**

## Merenje i obračun

**I dalje ne postoje jasna pravila upravljanja shemama sopstvene potrošnje.** Ovo vodi ka nesigurnosti tržišta, i odvraća i domaćinstva i MSP od ulaganja. Uprkos mnogim tekućim diskusijama i radnim grupama u zemlji, dok Vlada istražuje mogućnosti uspostavljanja politike

uvođenja Neto merenja i Neto obračuna u cilju podsticanja prozjumer, i učestvuje u studijama na tu temu, konačna regulativa još nije objavljena. I dalje ne postoje jasne smernice o tome kako se određuje plaćanje za neto višak proizvedene električne energije za različite kategorije potrošača.

Pored toga, **udeo sopstvene potrošnje ostaje prepreka za mnoge potencijalne prozjumere u Srbiji, i to naročito za domaćinstva**: dok komercijalni potrošači obično imaju relativno dobro podudaranje profila potrošnje električne energije sa krivom proizvodnje iz obnovljivih izvora na licu mesta, to nije slučaj kod rezidencijalnih potrošača, zato što oni dostižu vršno opterećenje između 18h i 21h, što se ne podudara sa maksimumom proizvodnje iz solarnih PV sistema. Štaviše, trenutno su veoma slabo zastupljeni upravljanje potrošnjom, ili decentralizovano skladištenje električne energije, koji bi potrošačima u Srbiji mogli da pomognu da povećaju udeo sopstvene potrošnje. Pored toga, s obzirom da se smatra je dostignut aktuelni cilj za solarne PV sisteme, za njih nije dostupna dodatna podrška. Ove okolnosti negativno utiču na profitabilnost solarnih PV investicija.

#### TEKST 5: DODATNA RAZMATRANJA U VEZI S MERENJEM

Aranžmani merenja koji su dostupni u okviru jedne jurisdikcije (ili koje su propisala elektroprivredna preduzeća) mogu direktno da utiču na atraktivnost sopstvene potrošnje:

1. **U odsustvu dvosmernih brojila i jasno određene naknade za neto višak proizvedene električne energije**, PV sistemi će biti dimenzionirani tako da pokriju sopstvenu potrošnju potrošača 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 dvosmerni brojila, ali se ne nudi gotovinska naknada, već samo kredit u energiji**, (tj. u okviru Neto merenja), prozjumeri mogu da odluče da maksimiziraju veličinu svog PV sistema, naročito ako plaćaju maloprodajne cene iznad proseka. Ovo može da dovede do značajnih količina neto viška proizvedene električne energije, znatno iznad onoga što javna elektroprivredna preduzeća očekuju od individualnih prozjumer.
3. **Ako postoji dvosmerni brojilo i prozjumeri mogu da prodaju električnu energiju u realnom vremenu** (tj. u okviru Neto obračuna), verovatno je da će prozjumeri pažljivije da biraju veličinu svog sistema, svesni činjenice da će njihov udeo sopstvene potrošnje i očekivana cena po kojoj će prodavati višak značajno uticati na njihovu profitabilnost; ipak, niska cena, po kojoj se može prodavati električna energija može da predstavlja prepreku i može za posledicu imati to da se prozjumeri odluče za manje sisteme, da bi izbegli veće količine neto viška proizvedene električne energije.

Konačno, potrebno je da se donese odluka o tome da li Srbija želi da podstiče dalje solarne investicije i u kojoj meri. U svakom slučaju, jasno je da čak i bez podrške postoji prostora za dodatne investicije kod grupa koje plaćaju visoku cenu i imaju veliku sopstvenu potrošnju.

Na tehničkom nivou, ugradnja **pametnih brojila** sve više postaje prioritet u Srbiji. Srbija ima za cilj da obezbedi da do kraja 2020. godine 80% električnih priključaka bude opremljeno pametnim brojilima. Ipak, ostaje sledeće važno pitanje: **mnoga brojila koja se trenutno ugrađuju u okviru distributivnog sistema Srbije, iako su „pametna”, često nemaju mogućnost merenja dvosmernog toka električne energije**. To znači da će bilo koji potrošač koji bi želeo da ugradi solarni sistem za sopstvenu potrošnju morati da ili zameni postojeća brojila novijim brojilima koja mogu da mere dvosmerni tok električne energije, ili će morati da ugradi dodatna brojila, što će povećati troškove.



## Balansna odgovornost

Učesnici na srpskom tržištu generalno mogu da reše pitanje balansne odgovornosti na jedan od sledeća tri načina:

1. Potpisivanjem „Ugovora o balansnoj odgovornosti”, čime postaju balansno odgovorna strana (BOS);
2. Prenosjenjem svoje balansne odgovornosti na neku balansno odgovornu stranu;
3. Potpisivanjem ugovora sa snabdevačem. U ovom slučaju, učesnik prenosi sva svoja prava i obaveze garantovanom snabdevaču, koji je istovremeno i balansno odgovorna strana.

Za proizvođače u okviru FIT šeme, balansna odgovornost nije zakonska obaveza; rezultat toga je da se njihova balansna odgovornost „prenosi” na garantovanog snabdevača bez naknade (drugim rečima, prenos balansne odgovornosti je deo programa subvencija). Trenutno je u EU prag balansne odgovornosti 400 kilovata.<sup>10</sup> S obzirom da će većina prozjumeri biti ispod tog praga, oni će biti oslobođeni od balansne odgovornosti.

**Međutim, s obzirom da sheme sopstvene potrošnje nisu posebno regulisane u aktuelnom srpskom zakonodavstvu, ne postoje jasne odredbe koje regulišu balansnu odgovornost prozjumeri.** Iako neke zainteresovane strane u Srbiji tvrde da prozjumeri treba da preuzmu balansnu odgovornost, ima i mišljenja da bi ovo predstavljalo preterano opterećujuću obavezu za mnoge prozjumere, i to naročito manje prozjumere. Na nivou domaćinstva, solarna proizvodnja nije veoma dobro usklađena s potrošnjom na licu mesta, što bi moglo da predstavlja izazov kad je u pitanju balansiranje. Usled ovoga, električnu energiju proizvedenu u domaćinstvima uglavnom bi koristili drugi potrošači na istoj distributivnoj mreži, naročito korisnici u oblasti istog transformatora.

Štaviše, gledano iz ugla operatora, **za balansiranje nije neophodno da se balansiraju potrošnja i proizvodnja svakog pojedinog prozjumeri, već da se sistem balansira u jednom određenom području** (na primer, na jednom napojnom vodu ili transformatoru). Ova činjenica umanjuje opravdanost nametanja dodatne balansne odgovornosti prozjumerima.

## Finansiranje

Određeni broj finansijskih institucija je aktivan na srpskom tržištu obnovljivih izvora energije, iako većina pruža podršku izgradnji većih projekata obnovljivih izvora energije, a ne projekata prozjumeri.

U Srbiji su prisutne i EBRD, KfW i EIB, s tim što je EBRD najaktivnija u sektoru obnovljivih izvora energije. EBRD obezbeđuje zajam od 15 miliona evra u okviru Kreditne linije za finansiranje projekata održive energije na Zapadnom Balkanu (WeBSEFF II), koja pruža kreditne linije partnerskim bankama na Zapadnom Balkanu (Banca Intesa, Erste Bank), za kredite privrednim subjektima i opštinama koji žele da ulažu u energetska efikasnost i projekte održive energije manjeg obima. Korist od ovog pristupa finansiranju imaju privatne firme, ESCO kompanije i opštine – i to naročito za rešenja u oblasti zelenih tehnologija, kao što su obnova rasvete, nova oprema za proizvodnju, građevinska izolacija, solarni PV paneli i kotlovi na biomasi.

Sve veći broj domaćih komercijalnih banaka aktivno se bavi finansiranjem pozajmljenim sredstvima projekata obnovljivih izvora energije, često u partnerstvu sa višestranim kreditorima:

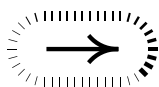
---

<sup>10</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0943&from=EN>

- Banca Intesa je imala KfW liniju za energetska efikasnost i projekte obnovljivih izvora energije. Kredit se daje MSP koji ispunjavaju preduslove banke. Kredit se može iskoristiti za kupovinu, rekonstrukciju ili proširenje solarnih sistema. Prema uslovima kredita, maksimalni iznos kredita je 1.000.000 EUR uz period otplate do 8 godina.
- **ProCredit banka** kreirala je posebnu kreditnu liniju Fonda za zeleni razvoj (Green for Growth Fund – GGF)<sup>11</sup>, koja predstavlja podršku projektima malih i srednjih preduzeća u sektoru unapređenja energetske efikasnosti i ekološki održivih projekata. Standardna EE kreditna linija ProCredit banke finansira projekte solarne energije koji postižu minimalnu uštedu u potrošnji energije (ili emisija CO<sub>2</sub>) od 20%. Minimalan iznos kredita koji se odobrava za investiciju u solarne sisteme je 15.000 EUR, uz rok otplate od 24 do 84 meseca.
- **Komercijalna banka** od 2012. godine prima zahteve građana za odobrenje subvencionisanih kredita za unapređenje energetske efikasnosti. Krediti su pre svega kreirani za unapređenje energetskih svojstava stambenih objekata i mogu se koristiti za nabavku i postavljanje solarnih sistema, solarnih kolektora i solarnih bojlera. Krediti u lokalnoj valuti se odobravaju bez učešća, sa rokom otplate do 60 meseci, a krediti u evrima se odobravaju uz učešće od 30% i uz rok otplate do 60 i 120 meseci.

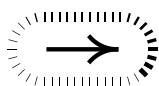
## 5. Sinteza i preporuke

Sledi pregled ključnih nalaza i preporuka proizašlih iz istraživanja i lokalne radionice održane u Srbiji.



**Potrebno je uvođenje jasnog i isplativog okvira politika za prozjumere.**

Ekonomska isplativost shema sopstvene potrošnje u Srbiji se i dalje popravija, kako sve veći broj kompanija i zainteresovanih strana širom zemlje počinje da razmatra instaliranje sopstvenih solarnih PV sistema. Ipak, brojne prepreke i dalje ostaju. Imajući u vidu ogromni solarni PV potencijal Srbije, neophodno je da se izradi jasan proces priključenja prozjumeru na mrežu, a da se pritom obezbede pravna, finansijska i poreska sigurnost. Iskustva iz drugih jurisdikcija širom sveta, kao u SAD, Italiji i Kini, ukazuju na to da jasnost politika i regulative mogu da doprinesu da se podstaknu značajne investicije. Lako u Srbiji postoji pravni okvir koji omogućava uspostavljanje okvira politika, potrebno je „fino podešavanje“ regulative, uključujući jasniji pravni status različitih kategorija prozjumeru (domaćinstva/ mali komercijalni prozjumeri/ industrijski prozjumeri).



**Potrebno je doneti odluku u vezi sa tipom sheme sopstvene potrošnje koji će biti usvojen. Regulatorni okvir treba da omogući prozjumerima da primaju novčanu naknadu za neto višak proizvedene električne energije.**

Iskustva u sve većem broju zemalja širom sveta pokazuju da se sve više prelazi sa klasičnog Neto merenja na druge politike sopstvene potrošnje, kao što je **Neto obračun** (gde je dozvoljen

<sup>11</sup> <https://www.ggf.lu/about-green-for-growth-fund/>

monetarni kredit i može se preneti za kompenzaciju buduće potrošnje) i **Neto-FIT** (gde se neto višak proizvedene električne energije plaća, ili na kraju svakog perioda obračuna, ili na kraju godine).

Neto merenjem 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 merenja zanemaruju se mrežni i transakcioni troškovi, što čini ovaj sistem skupljim i za javna elektroprivredna preduzeća i za druge kupce.

**Samim tim, iako bi pristup Neto obračuna trebalo da se favorizuje u odnosu na Neto merenje, neki izazovi ostaju:** Neto obračun omogućava prozjumerima da dobiju novčanu naknadu za svoj neto višak proizvedene električne energije i ima manji uticaj kako na snabdevače, tako i na druge potrošače električne energije (koji ne koriste solarnu energiju). Cena u okviru Neto obračuna može da se formira tako da bude niža od maloprodajne cene, 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 cene za dnevnu potrošnju. **Najveći izazov kad je u pitanju pristup Neto obračuna jeste da je monetarna naknada i dalje vredna (tj. unovčiva) jedino u slučaju kad su kompanija ili prozjumer još uvek solventni.** Na primer, ako MSP sa krovnim solarnim sistemom bankrotira, konvertovanje monetarnih kredita u gotovinu, kao i celog 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. krediti), 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 potrošačkim solarnim PV sistemom nakon bankrotstva čini odobravanje kredita pod takvim uslovima rizičnijim. Kad prozjumeri sa svojim viškom proizvedene električne energije imaju jasan „pristup tržištu“, to omogućava banci da formira „najgori scenario“, i doprinosi uklanjanju rizika kod takvih investicija.

**Pod ovim uslovima, u smislu podsticanja prozjumeru u Srbiji, trebalo bi da se favorizuje Neto-FIT pristup u odnosu na Neto obračun:** Neto-FIT omogućava prozjumerima da budu plaćeni za neto višak proizvedene električne energije na kraju svakog perioda obračuna, ili na kraju kalendarske godine. Kao što je prethodno naglašeno, u Srbiji već postoji jedan vid Neto-FIT-a, s obzirom da komercijalni potrošači već prodaju neto višak električne energije na tržištu i za to primaju gotovinske uplate (pre nego monetarne kredite). Potrebno je da ovaj aranžman bude formalno priznat i da se smesti u odgovarajući pravni i regulatorni okvir.

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

1. **povezana sa tržištem u stvarnom vremenu** (mada bi za ovo bilo potrebno da se koriste tarifna brojlila za sve potrošače, i verovatno je da će predstavljati dodatnu prepreku za rezidencijalne i male komercijalne potrošače);
2. **povezana sa tržištem, ali na osnovu dnevnih, mesečnih ili godišnjih proseka;**
3. **zasnovana na energetskej komponenti maloprodajne cene**, umanjena za malu naknadu ili procenat, da bi se pokrili transakcioni troškovi i marža snabdevača (npr. 10-15%);
4. **zasnovana na nekoj drugoj ceni, kao što su izbegnuti energetske troškovi snabdevača**, koji se vremenom revidiraju i ažuriraju;
5. **zasnovana na nekoj drugoj formuli, kao što je vrednost solarne energije** za distributivnu mrežu, uzevši u obzir doba dana, umanjjenje linijskih gubitaka, energiju i vrednost kapaciteta, itd.

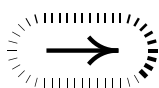
Svaka od ovih različitih opcija ima važne implikacije i za javna elektroprivredna preduzeća (tj. kupce), i za prozjumere.

Kao što je gore naglašeno, formula cene koja omogućava 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 tržišna cena, može da pomogne da se mobilise finansiranje. Jedna od ključnih prednosti koju donosi pristup tržišnoj ceni neto viška proizvedene električne energije, u odnosu na aranžmane Neto merenja ili Neto obračuna, gde je naknada isključivo u vidu kredita u energiji ili monetarnih kredita, jeste da ovaj pristup garantuje nesmetani prelaz na tržište, u slučaju da se kompanija ili prozjumer presele, ili prestanu s poslovanjem.

Trenutno u Srbiji snabdevači kupuju višak električne energije od PV projekata u vlasništvu komercijalnih i industrijskih potrošača po ceni od 42 EUR/MWh, dok je EPS kupuje za manje od 30 EUR/MWh. Ovo predstavlja jedan vid Neto-FIT-a, po tome što potrošači mogu da budu plaćeni za neto višak električne energije, iako je to na nivou koji se razlikuje od maloprodajne cene.

Ipak, u Srbiji i dalje postoje prepreke kad se postaje prozjumer. Da bi prodali višak električne energije, prozjumeri moraju da osnuju dva različita pravna subjekta: jedan koji će da kupuje električnu energiju, i drugi koji će da prodaje višak proizvedene električne energije, što stvara dodatne troškove i komplikacije. Postoji nekoliko načina pomoću kojih bi aktuelna tržišna rešenja mogla da se izmene u cilju poboljšanja sveukupnog okruženja za prozjumere u Srbiji.

1. **Ukinuti preduslov da se osnuju dva posebna pravna subjekta**, i dozvoliti prozjumerima da postoje kao jedan novi pravni subjekt; na primer, za male prozjumere (npr. domaćinstva), ili za projekte sopstvene potrošnje ispod 10kW, može se uvesti izuzetak kojim im se dozvoljava da prime naknadu, a da ne moraju da osnuju posebni pravni subjekt.
2. **Proširiti pravo na primanje direktne uplate za neto višak proizvedene električne energije na sve prozjumere**, a ne samo komercijalne i industrijske potrošače;
3. **Obezbediti formulu, ili jasniji set pravila, koji će uređivati naknadu za neto višak proizvedene električne energije**, a koji će se primenjivati na sve tipove potencijalnih prozjumera (rezidencijalni, komercijalni, industrijski i institucije) – pogledati u Tekstu 4 gore. Ova formula može da uzme u obzir transakcione troškove, kao i umanjeње gubitaka u distributivnom sistemu, ili može direktno da bude povezana s prevladavajućim tržišnim cenama, ili u stvarnom vremenu, ili na osnovu mesečnog proseka (pogledati niže).

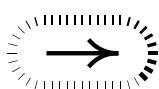


**S obzirom da u Srbiji postoji želja da se izbegnu distorzije tržišta i velike subvencije (stvarne ili one koje odaju takav utisak), predstavnici vlasti bi trebalo da uzmu u obzir Neto-FIT zasnovan na sledećoj formuli: prozjumerima se daje pravo da budu plaćeni (ili od strane snabdevača ili od strane posebnog kupca) za neto višak proizvedene električne energije na mesečnom nivou, po prosečnoj mesečnoj veleprodajnoj ceni. Ovu prosečnu mesečnu cenu mogao bi da objavi regulator i mogla bi da se primenjuje na svaki period obračuna u kontinuitetu.**

Uz ovakav pristup izbegava se potreba za subvencijama, i može da se omogući nediskriminatorna osnova za naknadu za prozjumere, usklađujući sektor prozjumera direktno s tržištem od samog

početka. S obzirom na aktuelne trendove veleprodajnih cena u regionu,<sup>12</sup> i na osnovu diskusija sa zainteresovanim stranama u Srbiji, verovatno je da bi se takav pristup pokazao dovoljnim da podstakne investicije prozjumerama. Za domaćinstva i mala preduzeća možda će biti potrebni posrednici, kao što su agregatori, da mi se minimizovali transakcioni troškovi, kao i administrativni teret.

Pravila treba osmisliti tako da dozvoljavaju i domaćinstvima i preduzećima da učestvuju: inače se može stvoriti percepcija da je proizvodnja solarne energije rezervisana samo za one sa dobrim vezama, ili za dobrostojeće firme, što može negativno da utiče na percepciju ove politike. Bez obzira na to koji se pristup odabere, zainteresovane strane su se složile da regulatori treba da osiguraju da cena bude pravična, da adekvatno odražava vrednost distribuirane proizvedene električne energija za energetski sistem Srbije i da pomaže u postizanju nacionalnih ciljeva za obnovljive izvore energije.

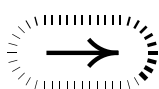


**Potrebno je doneti odluku po pitanju ko propisuje i podmiruje naknade za višak proizvedene električne energije.**

Kod ovog pitanja, generalno postoje četiri mogućnosti:

1. **Snabdevač električnom energijom;**
2. **Operator distributivnog sistema (ODS);**
3. **Privatni posrednik ili agregator;**
4. **Vladin posrednik ili agencija.**

Kad su u pitanju potrošači (uglavnom rezidencijalni) koji se i dalje oslanjaju na regulisane cene električne energije, možda će biti potrebno da bude uključen neki vladin subjekt ili agencija. Ako kreatori politika žele da uspostave doslednost i jednoobraznost cene plaćanja neto viška proizvedene električne energije koja se nudi na tržištu, i da spreče javna elektroprivredna preduzeća i ODS da ne diskriminišu takve projekte, na osnovu iskustava iz drugih jurisdikcija, preporučljivo je da bude uključen vladin posrednik ili agencija.

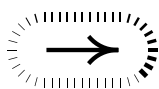


**Individualnim prozjumerima ne treba nametati posebnu balansnu odgovornost.**

Gledano iz ugla operatora mreže, balansiranje sistema je potrebnije za jedno određeno područje nego za svakog pojedinačnog prozjumerama. S obzirom da će većina solarnih PV projekata koji su konfigurisani za sopstvenu potrošnju verovatno ostati relativno mala u Srbiji (manje od 1MW), trenutno ne postoji ni potreba, ni realna mogućnost da se nameće individualna balansna odgovornost svakom prozjumeru. Ova se balansna odgovornost može preneti na balansno odgovornu stranu, da bi se održala stabilnost sistema.

---

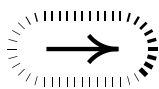
<sup>12</sup> Mesečne veleprodajne cene u Srbiji u 2019. godini bile su od 38EUR /MWh do 76EUR/MWh, na osnovu podataka sa Platforme transparentnosti ENTSO-E. Pogledati: <https://www.entsoe.eu/data/transparency-platform/>



**Potrebno je preduzeti korake da se omogući merenje bruto proizvodnje električne energije pojedinačnih solarnih PV sistema, u cilju praćenja podataka i radi usklađenosti.**

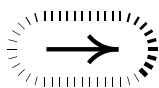
Vlada trenutno ne raspolaže podacima o ukupnoj električnoj energiji proizvedenoj iz postrojenja OIE instaliranih na lokaciji potrošača, zato što uobičajeni merni uređaji mere samo neto injekciju u elektromrežu. Ovo se odnosi na mnoga nova „pametna brojila” koja se trenutno ugrađuju u zemlji. Kao rezultat toga, vlasti nemaju pristup bruto proizvodnji električne energije iz sistema sopstvene potrošnje, kao što su solarne PV instalacije. Ovo dovodi do značajnog nedostatka podataka, naročito kad se imaju u vidu obaveze Srbije da ispuni ciljeve NAPOIE i Nacionalnog energetskeg i klimatskog plana (NEKP) na nivou EU.

Iz tog razloga, neki predstavnici zainteresovanih strana su tvrdili da je potrebno drugo brojilo (kontrolno brojilo), da meri bruto proizvodnju električne energije iz postrojenja OIE. Uopšteno gledano, postoje dve opcije: ili **1) da ODS bude obavezan da ugradi brojila koja omogućavaju i merenje dvosmernih tokova energije i merenje bruto proizvodnje električne energije, da bi se olakšalo buduće priključivanje prozjumeru na mrežu, ili 2) da budući prozjumeri imaju obavezu da kupe i ugrade odgovarajuće merne uređaje o svom trošku.** Ipak, s obzirom da ovi dodatni merni uređaji predstavljaju dodatni izdatak za prozjumere, nije verovatno da će ispuniti ovaj preduslov, osim ako je obaveza ugradnje takvog brojila propisana regulativom. Moguće je pronaći kompromisno rešenje, po kojem se zahteva da ODS i prozjumer podele troškove 50-50 (na primer).<sup>13</sup>



**Potrebna je jasnoća po pitanju oporezivanja shema sopstvene potrošnje i neto viška proizvedene električne energije za različite kategorije prozjumeru.**

S obzirom da aktuelna Vlada Srbije nije voljna da obezbedi subvencije ili druge podsticaje da podrži projekte obnovljivih izvora energije, pored onih koje je već obezbedila, trebalo bi razmotriti izmenu poreskih propisa. Vlada bi mogla da razmotri oslobađanje od PDV-a, ili na kupovinu PV opreme i odgovarajućih instalacionih radova, ili da obezbedi posebno izuzimanje prilikom oporezivanja ličnog dohotka građana, za cenu po kojoj su kupili i instalirali takvu opremu. Takva izuzimanja su uobičajena u Sjedinjenim Američkim Državama, kao i na drugim solarnim PV tržištima. Izmena propisa koji uređuju PDV i akcizni porez mogla bi da doprinese da solarni PV sistemi postanu atraktivniji za domaćinstva i ostale male i srednje prozjumere.



**Podizanje javne svesti o koristima obnovljivih izvora energije je od presudnog značaja.**

U široj javnosti prisutan je nizak nivo svesti o tehnologijama obnovljivih izvora energije, koji ima oslabljujući efekat na jednog od glavnih pokretača donošenja političkih odluka u zemlji. Javnost u Srbiji generalno nema svest o značaju obnovljivih izvora energije, kao ni o potencijalnoj finansijskoj atraktivnosti ulaganja u solarne PV sisteme. Da bi se zagovarale promene, potrebna je veća svest u široj javnosti, kao i u poslovnoj zajednici.

---

<sup>13</sup> U skladu sa postojećim regulatornim okvirom, ovde bi se verovatno zahtevalo da ODS ima mogućnost da naplati ovaj trošak iz tarife.