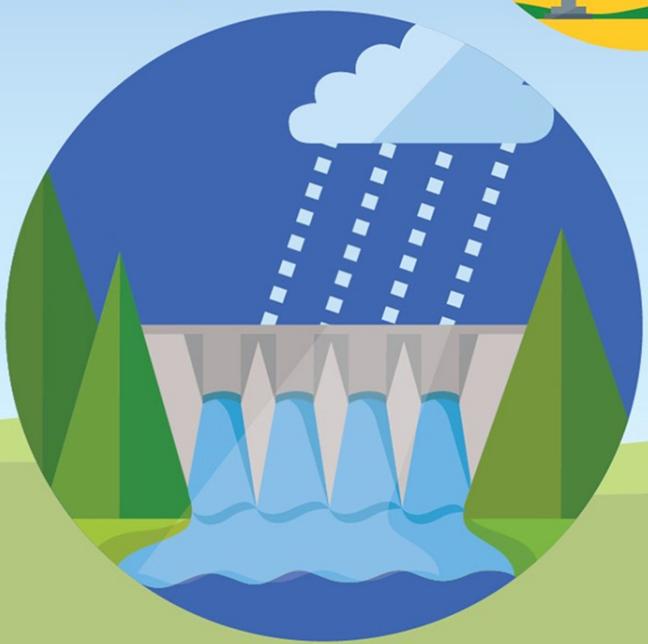


**STUDIJA**  
**„PREPORUKE ZA UVOĐENJE OBNOVLJIVE ENERGIJE  
U VIDINSKO – ZAJEČARSKOM REGIONU”**



Ovaj projekat sufinansira Evropska unija kroz Interreg-IPA  
Program prekogranične saradnje Bugarska - Srbija



## SADRŽAJ

1. UVOD .....	3
2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE .....	10
3. OPIS STANJA U ENERGETSKOM SEKTORU .....	15
4. OKVIRI JAVNIH POLITIKA .....	25
5. CILJ STUDIJE .....	34
6. PREPORUKE .....	37
a. Za nacionalne nivoe .....	37
b. Za lokalne nivoe .....	40
c. Za prekograničnu saradnju .....	47
7. UMETO ZAKLJUČKA .....	49
8. PRIMERI IZ PRAKSE .....	52
9. O PROJEKTU .....	72

# **Studija „Preporuke za uvođenje obnovljive energije u Vidinsko – Zaječarskom regionu”**

Zaječar 2023

## **SKRAĆENICE I NJIHOVO ZNAČENJE**

OIE – Obnovljivi izvori energije

ROI – Vreme povraćaja investicije

Prosumer (Prozjumer) – Kupac/proizvođač električne energije sa posebnim statusom

PV panel – Foto električni panel za proizvodnju električne struje od sunčevog zračenja

PVT panel – hibridni solarni panel za proizvodnju električne energije i tople vode

IKT – Informaciono-komunikacijske tehnologije

JPP - Javno-privatno partnerstvo

AI – Veštačka inteligencija

ML – Mašinsko učenje

EU – Evropska Unija

UN – Ujedinjene Nacije

CO<sub>2</sub> – Ugljendioksid

GHG – Gasovi staklene bašte

HVAC – Sistemi za klimatizaciju

JLS – Jedinica lokalne samouprave

VFO – Višegodišnji finansijski okvir

ESCO – (Energy Servicing Company), naziv za kompaniju koja prihode za svoje aktivnosti ostvaruje iz uštede na potrošnji energije na projektu na kome je angažovana.

*Ova publikacija je napravljena uz pomoć sredstava Evropske unije kroz Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Bugarska-Srbija pod brojem CCI No 2014TC16I5CB007.*

*Jedinstveno odgovorno lice za sadržaj ove publikacije je RARIS – Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije i ni na koji način ne može biti tumačen kao stav Evropske unije ili Upravljačkog tela programa.*

## 1. UVOD

### ZNAČAJ ENERGIJE DANAS

Iako se do ne tako davno, energetika smatrala tek jednom privrednom granom koja se, slično rudarstvu, bavi eksploatacijom prirodnih resursa, zanemarujući pri tome suštinski uticaj energije na sve ljudske aktivnosti, poslednjih petnaestak godina, pitanje održivog upravljanja energijom je izašlo u prvi plan. Postalo je sasvim jasna međusobna povezanost i zavisnost privrede i van privrede, kao uostalom i svih drugih društvenih aktivnosti sa energetikom. Pri tome, rastuća populacija i ubrzana eksploatacija prirodnih resursa, nametnula je potrebu za iznalaženjem novih, održivih rešenja.

Na primer, *Connectivity* je bila ključna reč 2002. godine, pa i kasnije 2003. godine, kada su potpisani prvi i drugi Memorandum o razumevanju na polju energetike. Nastavilo se 2006. stupanjem na snagu Ugovora o osnivanju energetske zajednice. Ideja o njenom osnivanju, kao zajedničkog tržišta energije država Jugoistočne Evrope, proizašla je iz potrebe za obezbeđivanjem sigurnog snabdevanja regionala energijom i povezivanja elektroenergetskih mreža regionala sa elektroenergetskim mrežama Evropske unije.

U poslednjih dvadesetak godina, potražnja za električnom pa i toplotnom energijom iz obnovljivih izvora energije ubrzano raste zbog pokušaja da se smanji uticaj na klimatske promene, odnosno zbog sve striktnijih mera uvođenja dekarbonizacije i industrija koje ne emituju ili imaju značajno manje emitovanje CO<sub>2</sub>, kao glavnog uzročnika zagrevanja atmosfere. Posledice su sada već svima jasne, jer porast prosečnih temperatura uzrokuju promenu kretanja vazdušnih masa i vodenih tokova što za posledicu ima ekstremne klimatske fenomene, velike suše tokom čitave godine a sa druge strane ogromne količine padavina u kratkom vremenu, čak i u doba godine kada im nije vreme. Električna energija je percipirana kao najčistiji oblik koji neće zagađivati životnu sredinu, iako to ne uvek slučaj. Uzmimo, na primer proizvodnju električne energije iz termoelektrana gde se emituju velike količine zagađujućih gasova, naročito CO<sub>2</sub>, čak i kada postrojenja imaju veoma složene i vrlo skupe sisteme za prečišćavanje vazduha. Istovremeno, upotreba hidro ili nuklearne energije izazivaju kontroverze jer velike hidroelektrane ne emituju CO<sub>2</sub> ali zato imaju veliki uticaj na mikroklimu, na podzemne vode, na sav živi svet pa i na socijalnom planu kada se sele čitava naselja i infrastruktura iz oblasti gde nastaju akumulaciona jezera. Nuklearne elektrane su potencijalno veoma veliki rizik zbog, makar i minimalne mogućnosti nuklearnog akcidenta ili havarije kao i zbog zahtevnog skladištenja nuklearnog otpada.

## ZNAČAJ ODRŽIVOG UPRAVLJANJA ENERGIJOM I TRENDÖVI

Već više od 20 godina, Evropska unija razvija politiku o klimi i obnovljivim izvorima energije, sa ciljem da postigne dekarbonizaciju celokupne privrede EU do 2050. Postizanje ovog cilja podrazumeva tranziciju elektroenergetskog sistema uz pomoć tehnologija za obnovljive energije, uključujući energiju okeana.

Da bi ubrzala razvoj, EU je usvojila politike koje podržavaju primenu novih industrija, istraživanja i inovacije i uvođenje novih tehnologija sa niskom emisijom ugljenika.

Jedan od temelja politike EU je postavljanje ciljeva za proizvodnju obnovljive energije u celoj Evropi. Direktiva Evropske unije o obnovljivoj energiji osigurava da će do 2030. najmanje 32% sve energije koja se troši u EU dolaziti iz obnovljivih izvora.

### **Evropski zeleni dogovor**

Evropski zeleni dogovor je nova strategija Evropske komisije za postizanje klimatske neutralnosti EU do 2050. godine. Paket zakonodavnih dokumenata obuhvata sve sektore koji se odnose na klimu – energetiku, građevinarstvo, saobraćaj, poljoprivredu, istraživanje i industriju. Komisija je takođe predložila evropski zakon o klimi koji povećava cilj smanjenja gasova staklene baštne sa 40% na 55% do 2030. godine. Zakon je usvojen je u junu 2021. godine.

Evropska komisija, Evropski parlament i lideri EU usaglasili su plan oporavka koji će pomoći u popravljanju ekonomске i socijalne štete izazvane pandemijom korona virusa. NextGenerationEU je privremeni instrument vredan 750 milijardi evra dizajniran da podstakne napore za oporavak. On uspostavlja mehanizam koji obezbeđuje zajmove i grantove za podršku reformama i investicijama kakve preduzimaju zemlje EU. NextGenerationEU će takođe doneti dodatna sredstva drugim evropskim programima kao što su Horizont Europe i InvestEU.

Ocean Energy Europe forsira ambiciozne ciljeve i za smanjenje gasova staklene baštne i za primenu obnovljive energije.

### **Industrijska strategija**

Kao deo Zelenog dogovora, Evropska komisija je usvojila industrijsku strategiju EU koja promoviše digitalizaciju i dekarbonizaciju industrije čime se postiže veća globalna konkurentnost Evropske ekonomije. Industrijska strategija EU naglašava potrebu za strateškim pristupom energetskom sektoru u posebno delu obnovljivih izvora energije.

### **Paket čiste energije za sve Evropljane**

Paket je usvojen 2019. Godine sa ciljem da pomogne dekarbonizaciji energetskog sistema EU u skladu sa Evropskim zelenim dogovorom. EU je 2019. unapredila svoj okvir energetske politike kako pomogla smanjenje upotrebe fosilnih goriva i tranziciju ka čistoj energiji, odnosno, da se ispune

obaveze iz Pariskog sporazuma EU za smanjenje emisije gasova staklene bašte. Sporazum o ovom novom energetskom pravilniku – nazvanom Paket Čista energija za sve Evropljane – označio je značajan korak ka sprovođenju strategije energetske unije, objavljene 2015. godine.

Nova pravila doneće značajne koristi za potrošače, životnu sredinu i privredu. Koordinirajući ove promene na nivou EU, zakonodavstvo takođe naglašava liderstvo EU u borbi protiv globalnog zagrevanja i daje važan doprinos dugoročnoj strategiji EU za postizanje neutralnosti ugljenika (neto-nulte emisije) do 2050. godine.

### **Obnovljivi izvori energije**

Kako bi pokazala globalno liderstvo u oblasti obnovljivih izvora energije, EU je postavila ambiciozan, obavezujući cilj od 32% za obnovljive izvore energije u energetskom miksu EU do 2030. godine. Revidirana Direktiva o obnovljivoj energiji (2018/2001/EU), koja sadrži ovu obavezu, stupila je na snagu u decembru 2018. godine. Evropska komisija je nedavno predložila povećanje ovog cilja na 40%.

### **Energetska efikasnost**

Stavljanje energetske efikasnosti na prvo mesto je ključni cilj u paketu, jer je ušteda energije najlakši način za smanjenje emisija staklene bašte, a istovremeno štedi novac potrošača. EU je stoga postavila obavezujuće ciljeve povećanja energetske efikasnosti za najmanje 32,5% u odnosu na 2018 a do 2030. godine. Direktiva o energetskoj efikasnosti ((EU) 2018/2002), koja je na snazi od decembra 2018., reguliše ovo pitanje.

### **Regulativa upravljanja**

Prema ovoj strategiji, od svake zemlje EU se traži da uspostavi integrisane desetogodišnje nacionalne energetske i klimatske planove (NECP) za period 2021-30. NECP-ovi ocrtavaju kako će zemlje EU postići svoje ciljeve, uključujući i dugoročne programe za 2050. godinu. Relevantni akt – Uredba o upravljanju energetskom unijom i klimatskim akcijama (EU) 2018/1999 – na snazi je od decembra 2018. godine.

### **Formatiranje tržišta električne energije**

Deo paketa nastoji da uspostavi moderan format evropskog tržišta električne energije, prilagođen novoj komercijalnoj realnosti – fleksibilniji, više zasnovan na tržištu i bolje pripremljen za integraciju većeg udela obnovljivih izvora energije.

Ruska intervencija u Ukrajini, u februaru 2022. imala je dubok uticaj na globalna energetska tržišta. Nestalnost cena, nestašica snabdevanja, bezbednosni problemi i ekonomski neizvesnost doprineli su onome što Međunarodna agencija za energiju (IEA) naziva „prvom zaista globalnom energetskom krizom, sa uticajima koji će se osećati godinama“.

Kao i uvek, siromašnije zemlje — mnoge se još uvek oporavljaju od posledica globalne pandemije — snosiće najveći teret negativnih posledica energetske krize.

Međutim, s obzirom na to da se mnogo toga menja, teško je predvideti tačno u kom pravcu će se situacija razvijati jer mnoge konture ovog novog sveta još nisu u potpunosti definisane, ali nema povratka na ono kako su stvari bile.

Iz ovih potreba ali zbog novonastalih okolnosti, proistekli su sledeći trendovi:

### **Veći fokus na obnovljive izvore energije**

Sektor OIE napreduje već godinama, ali se očekuje da će nastaviti svoj brzi rast do 2023. Zemlje širom sveta ulaze velika sredstva u energiju sunca, veta i vode kao alternativu tradicionalnim fosilnim gorivima. Predviđa se da će ovaj pomak ka obnovljivim izvorima energije smanjiti emisije samo u Sjedinjenim Državama do 40%, do 2030. Godine, gde će protekcionistička politika, posebno Zakon o smanjenju inflacije privući masivni prliv novih investicija u ovu oblast, kako unutrašnjih investitora, tako i velikog broja preduzeća koja će iz Evrope i drugih delova sveta preneti svoju proizvodnju upravo u USA. Očekuje se da će Zakon o smanjenju inflacije ubrzati dekarbonizaciju energetskog sektora i da će to pojačati primenu čiste energije i uvođenje EV-a [električnih vozila] dok će novije tehnologije, poput vodonika, postati sve jeftinije.

### **Poboljšanje tehnologije skladištenja**

Jedno od ključnih pitanja sa kojima se suočava oblast upravljanja obnovljivom energijom je kapacitet skladištenja. Bez adekvatne tehnologije čuvanja energije, obnovljivi izvori, kao što su sunce i vетар, mogu biti nepouzdani zbog svoje intermitentne prirode.

Uprkos ograničenjima iz ranijih perioda, poboljšana tehnologija baterija omogućava mnogo lakše skladištenje viška električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora. To znači da obnovljivi izvori mogu vremenom postati mnogo pouzdaniji kako tehnologija baterija nastavlja da se poboljšava.

### **Pametne mreže**

Usporav pametnih mreža vođen je potrebom za izgradnjom prilagodljive, moderne infrastrukture energetske mreže. Procenjuje se da će tržište pametnih mrež rasti sa kombinovanom godišnjom stopom rasta od 17,8% između 2021. i 2031. godine.

Pametne mreže koriste napredne senzore i sisteme automatizacije za povećanje efikasnosti i smanjenje gubitaka u distribuciji električne energije. Ovo pomaže komunalnim preduzećima da bolje upravljaju svojim resursima, a istovremeno vrše dinamično usklađivanje proizvodnje i potrošnje optimizacijom načina upravljanja i raspodelom energije u mreži. Time se izbegavaju prekidi i ispadanje delova sistema zbog naglih preopterećenja ili kvarova opreme.

## **Autonomni energetski sistemi**

Autonomni energetski sistemi su još jedan trend koji će postati popularan u narednim godinama zbog napretka u tehnologiji veštačke inteligencije (AI) i mašinskog učenja (ML). Ovi sistemi omogućavaju komunalnim preduzećima da autonomno nadgledaju svoje aktivnosti, što im pomaže da identifikuju oblasti poboljšanja i optimizuju performanse uz minimalnu ručnu intervenciju koja je potrebna od strane operatera i tehničara na licu mesta.

Ovo smanjenje potrebnog osoblja moglo bi potencijalno da smanji troškove rada uz povećanje bezbednosti jer manje ljudi mora da bude uključeno u opasne situacije kao što je rad oko visokonaponskih vodova ili ručna provera mesta održavanja.

## **Poštovanje sajber bezbednosti**

Poslednji trend koji će oblikovati budućnost energetske industrije 2023. je povećan naglasak na robusnoj sajber bezbednosti. Kako komunalna preduzeća postaju sve više digitalizovana putem pametnih mreža, autonomnih sistema i povezanih uređaja, oni postaju ranjive mete za sajber napade.

Da bi se zaštitile od ovih pretnji, preduzeća će morati mnogo da investiraju u mere sajber bezbednosti kao što su tehnologije šifrovanja, zaštitni zidovi, softver protiv malvera i druge mere zaštite. Ranom primenom ovih mera, kompanije mogu da sačuvaju svoje podatke a istovremeno obezbeđuju usklađenost sa regulatornim standardima.

## **Kako je rat u Ukrajini doveo do energetske krize**

### *1. Više cene energije*

Možda je najuočljivija promena za većinu ljudi to što cene energije rastu. Visoki troškovi goriva čine 90% povećanja prosečnih troškova za proizvodnju električne energije širom sveta.

Zajedno sa uticajem globalne pandemije, energetska kriza znači da 70 miliona ljudi koji su nedavno dobili pristup električnoj energiji to više ne mogu sebi priuštiti. Čak 100 miliona ljudi možda više neće moći da pravi hranu od čistih goriva, već će se umesto toga vratiti biomasi.

Jedan potencijalno pozitivan aspekt viših cena fosilnih goriva je da one pružaju jake razloge za ubrzanje ka održivim alternativama. Međutim, potreba za energetskom sigurnošću može podstićati dalja ulaganja u projekte fosilnih goriva.

### *2. Promena trgovinskih tokova i nedostataka u snabdevanju*

Ruski izvoz gasa u EU je drastično smanjen, što je izazvalo brzu promenu trgovinskih tokova. Rusija je smanjila dotok gasa u EU za oko 80% između maja i oktobra 2022. godine, ostavljajući blok evropskih država sa značajnim nedostatkom u svom energetskom miksu i hitnom potrebom da se pronađu energetske alternative sa drugih mesta.

Dok su mnogi bivši međunarodni partneri Rusije smanjili ili prekinuli veze sa zemljom, Rusija je uglavnom zadržala svoju proizvodnju i izvoz nafte na nivou blizu onoga kakav je bio pre intervencije, povećanjem izvoza na drugim mestima, uključujući Kinu, Indiju i Tursku.

### *3. Promene energetske politike*

Promena politike su ubrzale pritisak na intenzivnije korišćenje obnovljivih izvora energije, ali je kratkoročna energetska sigurnost takođe od vitalnog značaja.

Promena tradicionalnih lanaca snabdevanja energijom znači da su pogodjene zemlje morale brzo da se okupe kako bi kreirale nove energetske politike koje ne samo da daju prioritet dugoročnoj energetskoj bezbednosti, već i omogućavaju da se postojeća potražnja za energijom zadovolji u kratkom roku. Vlade popođenih zemalja takođe intenzivno razvijaju programe koji imaju za cilj neto nulte emisije do 2050. Godine. U nekim slučajevima - posebno američkim Zakonom o smanjenju inflacije - kriza je podstakla projekte obnovljive energije napred, a nije ih zakočila.

### *4. Ekonomski uticaji energetske krize*

Veći troškovi usled energetske krize doprinose rastu kamatnih stopa, što bi moglo da ugrozi energetsku tranziciju. Veći troškovi energije će verovatno dovesti do rasta cena robe i usluga. Više kamatne stope zajedno sa padom prihoda u realnom smislu guraju svet ka recesiji, a broj ljudi koji ponovo upadaju u ekstremno siromaštvo raste. Istovremeno, pošto mnoge zemlje nastoje da povećaju troškove pozajmljivanja novca kako bi se suprotstavile inflaciji, projekti čiste energije koji zahtevaju finansiranje mogli bi da budu ugroženi.

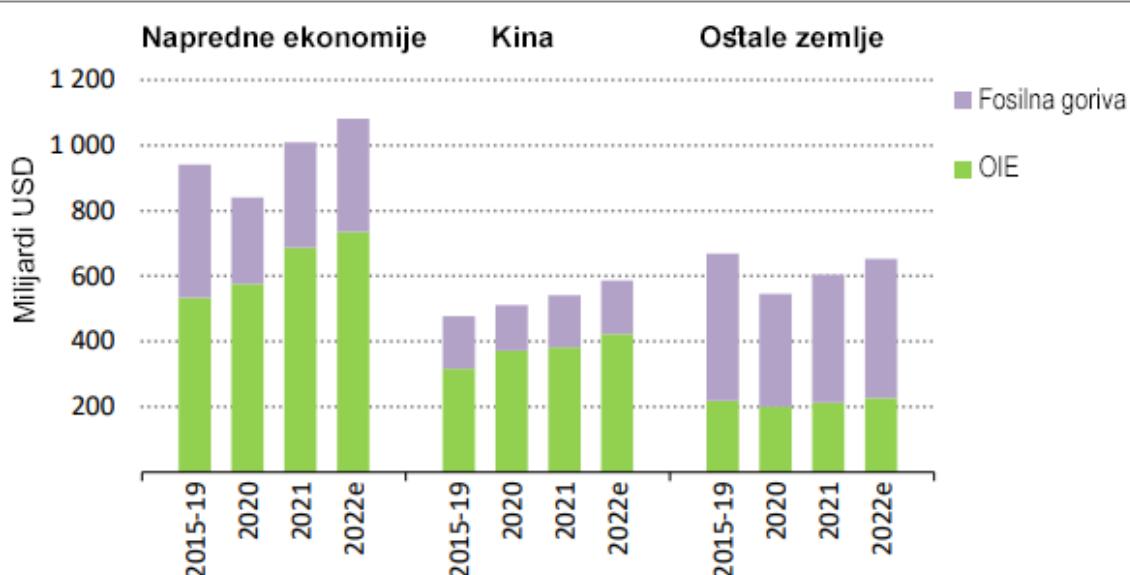
### *5. Kako se utiče na emisije CO<sub>2</sub>*

Neke zemlje ubrzavaju realizaciju svojih ciljeva za smanjenje emisija, druge povećavaju upotrebu uglja, a neke zemlje rade i jedno i drugo u isto vreme. Dugoročni uticaj energetske krize na emisije GHG je nejasan i postoji realna sumnja u mogućnost realizacije planova za postizanje neto nulte emisije CO<sub>2</sub> do 2050. godine.

Međutim, iako će emisija CO<sub>2</sub> nastaviti da raste u 2022, prema projekcijama, rast je za manje od 1% veći nego u 2021, uglavnom zahvaljujući brzom porastu korišćenja obnovljivih izvora energije i električnih vozila.

## 6. Podsticaj za OIE

Globalne energetske investicije, po regionima



Grafikon koji prikazuje globalna ulaganja u energiju, po regionima

Prekinuti odnosi između Rusije i njenih kupaca energije doveli su do brzog fokusiranja na održavanje energetske bezbednosti. Posedovanje snažnog i raznolikog energetskog miksa je u srcu politika, a moguće je da bi kriza mogla da ubrza prelazak na održivija goriva.

Međutim, to još nije sigurno i ne može se proveriti u ovom trenutku, a negativni ekonomski izgledi i kratkoročni politički potezi za osiguranje energije za današnje potrebe mogli bi usporiti zamah u korišćenju obnovljivih izvora energije.

Energetski problemi u svetu nisu počeli ruskom intervencijom u Ukrajini, ali je energetska kriza izazvala niz seizmičkih promena u energetskom sektoru. Neke promene će biti privremene, neke trajne, ali odluke koje se donose danas zauvek će preoblikovati energetski sektor, a taj proces neće ići bez teškoća.

## 2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije (OIE) su oni izvori energije koji se obnavljaju najmanje istom brzinom kojom se eksploratišu. Kako se u prirodi sve obnavlja spontano i bez zagađenja, zato su OIE čista energija te pravi izbor za rešavanje energetskih potreba a da pri tome ne zagađuju životnu sredinu i nemaju, ili imaju vrlo mali uticaj na klimatske promene. Za razliku od OIE, neobnovljivi izvori se vremenom troše i ne mogu se obnoviti, bar ne u vremenskim okvirima koji su uporedivi sa našim poimanjem vremena. Neobnovljivi izvori energije su sva fosilna goriva (ugalj, nafta, prirodni gas), na primer, jer se ne mogu obnoviti čak ni za vreme koje je bilo dovoljno za nastajanje ljudske civilizacije. U obnovljive izvore energije spadaju:

**Energija vode** je energija reka, energija talasa, plime i oseke... Koristi od pamтивека за pokretanje vodenica ili bilo kakvih drugih instalacija kojima je potrebna mehanička energija, vršalice, strugare, tkačnice... Od XIX veka se počinje sa proizvodnjom električne energije i od tada je voda jedan od najčešćih načina korišćenja izvora energije koji se stalno obnavljaju.



**Energija sunca** je energija koje sunce zrači na zemljinu površinu i može biti toplotna i svetlosna (iako su one iste, elektromagnetne prirode ali u različitim spektrima zračenja); Ovo je, takođe oblik energije koji je oduvek bio na raspolaganju. U početku se sunce koristilo tek kao toplotni izvor, za grejanje domova za kuhanje vode a ubrzo i za konzerviranje hrane jer sunce, osim toplote, emituje i ultravioletne zrake koji su odličan dezinficijent, odnosno odlični su za konzerviranje hrane. Iz tog razloga se sunce koristi za sušenje mesa, biljaka i biljnih proizvoda. Tek u XX veku je otkriveno da, kada se kristalizovani silicijum izloži suncu, on generiše električni napon i struju. Taj fenomen se danas koristi za izradu fotoelektričnih panela od kojih se dobija električna energija



**Geotermalna energija** je energija zemlje koju ona ima kao ogromni toplotni rezervoar. Zemlja zrači svoju sopstvenu energiju i rudari to najbolje znaju jer je u kopovima temperatura znatno viša nego na površini. Zemlja je jedan veliki grejač i ta se osobina upotrebljavalala, pre svega u balneološke, zdravstvene svrhe. Svaka banja koristi toplu vodu iz dubine zemlje. Termalne vode se, međutim mogu upotrebiti za proizvodnju električne energije, za zagrevanje bazena, stambenih prostora, za zagrevanje puteva i ulica (Island, koji praktično leži na geotermalnim izvorima, obilato ih koristi baš za ove svrhe), staklenika i ribnjaka. Međutim, geotermalna energija se ne koristi samo direktno, posredstvom toplih voda, već se može staviti u funkciju uz pomoć tehnologe toploplotnih pumpi i za zagrevanje i za hlađenje.



**Biomasa** – Energija koja se dobija spaljivanjem biljnih ostataka, korišćenjem bio gasa kao produkta raspadanja biljne mase i iz bio goriva (gorivo koje se dobija preradom biljaka sa visokim sadržajem ulja). Biomasa je najstariji oblik obnovljive energije jer je ljudska rasa od nastanka koristila drvo za ogrev za pripremu hrane i kao izvor svetlosti. Drvo raste, pa ako se pažljivo koristi, uvek će ga biti. Biomasa su i biljke i ostaci od poljoprivredne proizvodnje i uopšte sav biološki materijal koji se može upotrebiti kao gorivo, jer je to primarni način korišćenja biomase (slama, ostaci od žetvi, ostaci od povrtarskih kultura, suve grane i biljke, itd...). Biomasa su i posebne energetske biljke koje se gaje samo u te svrhe. Pored nekih vrsta drveta, brzo rastuće vrbe, na primer, seju se i jednogodišnje biljke koje se kasne koriste kao gorivo. Danas je biomasa često na raspolaganju u obliku peleta, komprimovanog biljnog materijala pošto se na taj način ujednačava kvalitet a olakšava i poboljšava upotrebu.



**Energija vetra** – Vetar nastaje kao posledica kretanja velikih vazdušnih masa u zemljinoj atmosferi usled klimatskih termodinamičkih fenomena i razlika u temperaturi i pritisku vazduha iznad zemljine površine. Vetar se javlja povremeno i ne možemo sa tačnošću predvideti njegovu pojavu, ali se isto tako koristio kao izvor energije. U početku za pogon plovila na jedra koja su bila "hvatači" energije, a kasne i kao pogon za mlinove, odnosno svega što bi moglo biti pokretano spoljnom energijom (mlinovi, pumpe za vodu, stupe za konoplju, strugare...). To su delatnosti koje su jako slične onima kakve su pokretane vodom i energija koja se koristila u početku za pogon plovila, danas je u daleko najvećoj meri stavljen u funkciju proizvodnje električne energije uz pomoć vetro-generatora..



Proizvodnja električne energije iz vetro elektrana, solarnih elektrana i protočnih hidroelektrana je izrazito varijabilna i neposredno je u funkciji intenziteta vetra, solarnog zračenja i raspoloživog protoka vode. Iz tih razloga, kod sistema sa dominantnim učešćem obnovljivih izvora, promene zahteva potrošnje (koje je morala da prati proizvodnja) prestaju da budu od primarnog značaja, već potrošnja po prvi put počinje da prati varijabilnu proizvodnju pomoću inteligentne mreže, odnosno, odziva potrošnje i skladištenja energije.

## KOJE SU PREDNOSTI KORIŠĆENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije su u nekom od oblika dostupni svuda i mogu se eksploatisati na svakom mestu, odmah i bez potrebe transporta energenata. To znači da je infrastruktura za eksploataciju energije iz obnovljivih izvora manja, jednostavnija i manje zahtevna. Ovde se izuzimaju velika postrojenja kakve su velike akumulacione i/ili reverzibilne hidroelektrane ili postrojenja za masivno korišćenje geotermalnih voda, kakva postoje na Islandu, na primer.

Osim pomenutog, u bezbednosnom i strateškom smislu, mnogo je povoljniji energetski status kada postoji disperzija energetskih izvora na manje jedinice nego kada je energetski izvor veliki, sa kapacitetom da pokre značajnu potrošnju. Kvar na malim postrojenjima ne ugrožava elektroenergetski sistem, dok ispad velike elektrane vodi u veoma ozbiljne probleme u proizvodnji i distribuciji energije.

U tehničkom smislu, generisanje energije u malim postrojenjima znači da se njena distribucija vrši u električnoj mreži na nižem naponu a ne preko dalekovoda, što smanjuje gubitke u mreži i čini je efikasnijom.

Cena proizvodnje energije iz obnovljivih izvora ima trend pada, a sa druge strane, tržišna cena energije ima tendenciju rasta što opravdava investicije u ovu oblast.

Zelena ekonomija, pa samim tim i industrija obnovljivih izvora energije je, pored IKT najbrže rastuća grana privrede jer prelazak na OIE zahteva razvoj tehnologija i značajno veću proizvodnju opreme i usluga u ovoj oblasti tako da je korist dvostruka, sa jedne strane dobija se energija koja je znatno

čistija i bezbednija za upotrebu nego ona iz konvencionalnih izvora, a sa druge, povećan je nivo energetske bezbednosti i smanjenja zavisnosti od drugih izvora i/ili isporučilaca energije. Konačno, cena proizvodnje energije iz obnovljivih izvora pada jer se povećava broj proizvođača opreme i njene količine.

Proizvodnja energije je privredna delatnost sa napomenom da korišćenje obnovljivih izvora energije pruža mogućnost energetske diversifikacije na male i mikro proizvođače. To pruža nekoliko prednosti. Prva je svakako mogućnost da se proizvodnom energije bave pojedinci ili relativno mali privredni subjekti koji na taj način postaju deo elektro-energetskog sistema, bilo da su priključeni na elektro-distributivnu mrežu ili deluju izvan nje. Infrastrukturni zahtevi energetskog sistema umnogome podsećaju na vodovodni distributivni sistem po stepenu međuzavisnosti potrošača i proizvođača kao i u smislu dinamike proizvodnje i potrošnje u određenim vremenskim intervalima. Naime, posebno kada je u pitanju električna energija, ona se u najvećoj meri troši u istom trenutku kada je i proizvedena. Premašenje razlika u vremenu potrošnje i proizvodnje se postiže uključivanjem većeg broja proizvođača i potrošača i tako se umanjuju razlike u potrošni i proizvodnji. Istovremeno se osigurava znatno veći stepen energetske bezbednosti jer, u slučaju havarije ili ispadanja nekog od proizvođača malog gabarita iz sistema, nedostatak se lako nadoknađuje ostalom proizvodnjom. Za razliku, kod konvencionalnih energetskih sistema sa ograničenim brojem velikih energetskih proizvođača, zakazivanje samo jednog od njih može prouzrokovati potpuni zastoj i velike havarijske štete. Konačno, proizvodnja električne energije na nižem naponu smanjuje gubitke u prenosu koji je u tom slučaju manjeg dometa ali je zato, pouzdaniji, odnosno proizvodnja i transport energije u mreži nižeg napona (do 10KV) omogućava znatno efikasne podmirivanje lokalnih potreba.

Još napredniji je koncept proizvođač-kupac (prozumer) kojim se omogućava visok stepen nezavisnosti potrošača koji proizvode energiju za svoje potrebe a samo preostali višak predaju distributivnoj mreži.

To bi bilo ekvivalentno slučaju kada bi svako domaćinstvo imalo svoj izvor vode ili bunar iz koga bi podmirivalo svoje potrebe, a višak predavalо centralnom vodovodu za korišćenje drugim potrošačima, kako je rešeno u Izraelu gde se centralni državi vodovod sa sistemom kanala i rezervoara, prostire integralno celom zemljom, u dužini od 130 km a puni se i prazni celom svojom trasom.

Kao što je napomenuto, proizvodnja ili transformacija energije u upotrebljivi oblik je privredna delatnost koja stvara višak tržišnih vrednosti pa je, kao takva prilika za zapošljavanje radne snage i za ostvarivanje dobiti. To je dobro za društvo jer pokreće privredu i omogućava razvoj zajednice kroz poreski sistem.

U slučaju eksploatacije obnovljivih izvora energije, prihod se može ostvariti proizvodnjom, zatim od najma zemljišta, različitim uslugama, od izgradnje i održavanja sistema do proizvodnje delova opreme.

U isto vreme, korišćenje obnovljivih izvora energije umnogome doprinosi ostvarivanje ciljeva održivog razvoja UN, a posebno ciljeva 7, 8, 9, 11 i 13 (dostupna i čista energija, pristojan posao i ekonomski rast, razvoj industrije, inovacije i infrastrukture, održivih gradova i društava i borba protiv klimatskih promena).

### **3. OPIS STANJA U ENERGETSKOM SEKTORU**

#### **BUGARSKA**

##### **Pregled stanja u Bugarskoj**

Bugarski energetski sektor je raznolik i dobro razvijen, sa univerzalnim pristupom mreži i brojnim prekograničnim vezama u susednim zemljama. Ključni pokretač bugarske privrede, sektor energetike i klimatskih promena trenutno su pod snažnim uticajem geopolitičkih, ekonomskih i regulatornih pritisaka. Bugarsko tržište električne energije je trenutno u tranziciji, ali se očekuje da će nuklearna energija ostati dominantna. Vlada polako smanjuje svoje kapacitete za proizvodnju energije iz uglja da bi ih postepeno zamenila kapacitetima obnovljive energije. Tokom ove energetske tranzicije, vlada planira da se osloni na proizvodnju nuklearne energije kako bi zadovoljila veliku potražnju za električnom energijom. Proizvodnja nuklearne energije iznosila je 15,9 TWh u 2020. godini, što čini njen udio od 44% u ukupnoj proizvodnji električne energije u zemlji. Nuklearna energija će ostati dominantan izvor za proizvodnju električne energije do 2030. godine, uprkos vladinim planovima da poveća kapacitet OIE. Bugarska ima 12.668 MV instalisanog kapaciteta što omogućava zemlji da zadovolji i nadmaši domaću potražnju.

Ekološki prihvatljiva, efikasna i sigurna energija je ključna za produktivnost, konkurentnost i rast Bugarske. Dva glavna stuba sektora proizvodnje električne energije su ugalj i nuklearna energija. Bugarska je veliki proizvođač i izvoznik električne energije u regionu i igra važnu ulogu u energetskom bilansu na Balkanu. Strateški geografski položaj zemlje čini je glavnim čvorištem za tranzit i distribuciju nafte i gasa iz Rusije u Zapadnu Evropu i druge balkanske države.

Bugarski operater elektroenergetskog sistema (ESO) će do kraja 2024. godine završiti svoj investicioni program u cilju obezbeđivanja bezbednog povezivanja na mrežu novih elektrana ukupne instalisane snage od 4.500 MW, prvenstveno obnovljivih izvora.

ESO, operator prenosnog sistema u zemlji, uložio je više od 25 miliona evra u digitalizaciju mreže. Završetak modernizacije i digitalizacije srednjenačopske mreže očekuje se do 2024. godine. Rok je bio sredina 2026. godine, ali su aktivnosti sprovedene znatno brže.

ESO je potpisao preliminarne ugovore za 4.000 MW i mora da obezbedi priključak za 4.500 MW, prema cilju postavljenom u Nacionalnom planu oporavka i otpornosti. Planom je takođe postavljen cilj povećanje prekograničnog prenosnog kapaciteta za 2.000 MW. Bugarska je već završila svoj deo novog dalekovoda sa Grčkom, gde susedna Grčka treba da izgradi preostalih 29 km novog interkonektora ukupne dužine 122 km. Do kraja 2023. godine očekuje se da dalekovod bude u funkciji.

Generalno, bugarski elektroenergetski sistem se vratio na nivo iz 2019. godine, pre nego što je pandemija korona virusa pogodila ekonomiju. Prema podacima panevropske platforme ENTSO-E, koja dobija podatke od bugarskog operatora elektroenergetskog sistema, proizvedena energija prošle godine iznosila je 43,5 TWh, dok je 2020. iznosila 40 TWh, a 2019. godine 43,8 TWh. Rekordne

cene električne energije nisu povezane sa nedostatkom kapaciteta ili nedostatkom snabdevanja, već su u potpunosti diktirane tržišnim kretanjima koje se odnose na cene prirodnog gasa i emisije CO<sub>2</sub>.

Domaća potrošnja električne energije porasla je za oko 5% na godišnjem nivou na 38,4 TWh i čak je neznatno premašila nivo iz 2019. godine, što se može objasniti kako hladnjim vremenom, tako i oporavkom privrede nakon izolacije. Proizvodnja električne energije u 2021. godini porasla je za 9% u odnosu na 2020. godinu, uglavnom zbog termoelektrana na ugalj i hidroelektrana u zemlji.

Rast proizvodnje električne energije uglavnom se bazira na korišćenju lignita. Podaci za 2021. godinu pokazuju povećanje proizvodnje električne energije iz ovog uglja za 30,8%, dostižući 18.888 GWh. Tako je nuklearna energija, koja je 2020. imala najveći udeo u miksu električne energije, pomerena sa prvog mesta. Uprkos gubitku vodeće pozicije, proizvodnja nuklearne energije ostaje veća nego u 2019. i 2020. godini na 16.487 GWh (+0,1% u odnosu na 2020.).

Proizvodnja električne energije iz prirodnog gasa, poput lignita, takođe je zabeležila značajan skok od 27,7% u odnosu na 2020. godinu, dostigavši 2.788 GWh.

Usled ovakve strukture u energetici a imajući u vidu nivo BDP, bugarska industrije generiše 320 ge CO<sub>2</sub>/USD, što je na nivou evropskog proseka.

Zbog kašnjenja u tekućim projektima popravke i regulatornih nedoslednosti, Bugarska koristi samo jednu trećinu svojih velikih reverzibilnih hidroelektrana i još manje manjih protočnih postrojenja. U vremenima rasta cena i nestašica snabdevanja električnom energijom, hidroelektrane mogu smanjiti pritisak na sistem i ponuditi jeftiniju struju u periodima vršne potrošnje.

Međutim, ako se traži modernije rešenje za podršku tehnologijama skladištenja, bilo bi efikasnije ulagati u razvoj baterijskih sistema koje mogu slobodno da koriste svi učesnici na tržištu električne energije. Takvo rešenje je predloženo u najnovijoj verziji nacionalnog plana oporavka, ali u razmerama koje bi bilo teško primeniti u ovom ograničenom vremenu.

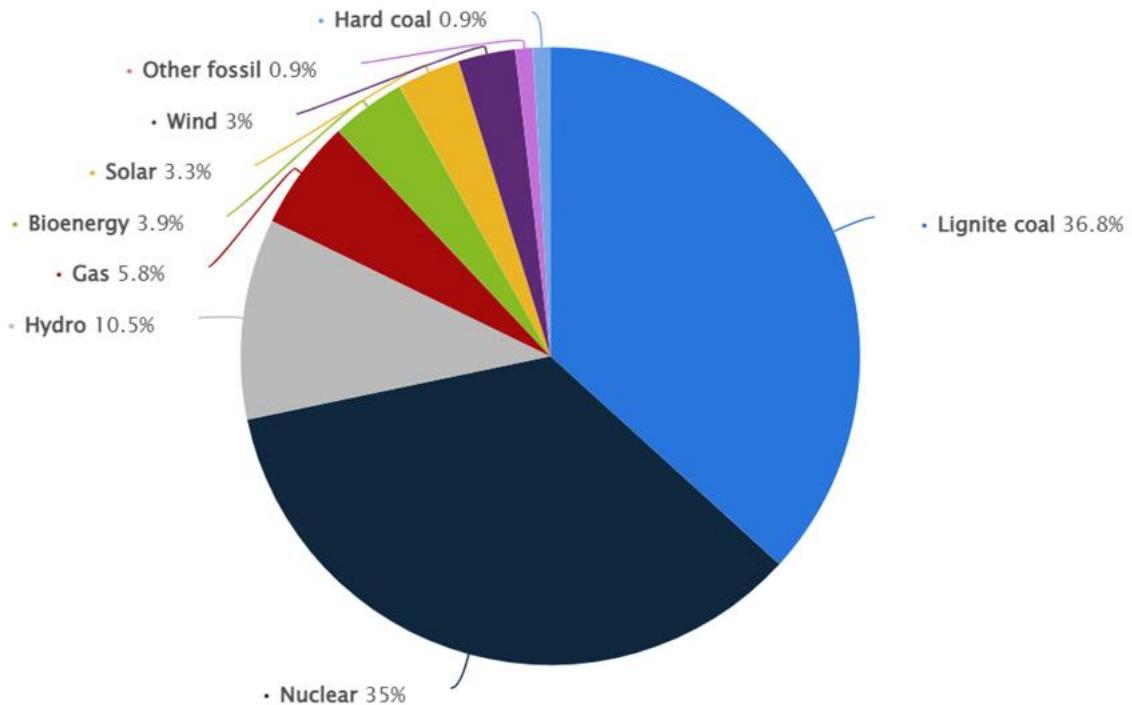
Ima više smisla podržati sisteme za skladištenje energije za mala i srednja preduzeća, koji mogu smanjiti njihovu zavisnost od mreže i samim tim poboljšati njene performanse pri vršnoj potrošnji. U Planu oporavka postoje mere podrške za industrijske potrošače. Međutim, predložena šema finansiranja za instalacije OIE snage do 1 MW takođe bi dovela do neiskorišćenja velikog dela postojećeg tržišnog potencijala.

Godina 2021. se pokazala izuzetno povoljnom za proizvodnju hidroenergije, koja je ostvarila rast od 52,5% i proizvedeno je 5.095 GWh.

Proizvodnja električne energije iz drugih obnovljivih izvora pokazala se skromnijom u odnosu na 2020. U 2021. količina električne energije proizvedene solarnom energijom veća je od energije vetra. Odgovarajuće vrednosti su 1.428 GWh (-0,1% u odnosu na 2020. godinu) i 1.388 GWh (-2,7% u odnosu na 2020.). Električna energija iz biomase smanjena je za 1,2% na 249 GWh. Kao rezultat većih količina proizvedene električne energije iz lignita, kamenog uglja i prirodnog gasa, udeo proizvodnje emisija u miksu električne energije je povećan sa 43% na 47%.

Domaća potrošnja električne energije veća je za 38.411 GWh ili 5,2% u odnosu na prethodnu godinu.

Izvoz električne energije u 2021. godini iznosi 10458 GWh ili 49% više nego prethodne godine. Iz Bugarske u Srbiju izvezeno je znatno veće količine električne energije - 3,5 puta više. Zabeležen je samo pad izvezene struje u Tursku od 37%.



*Grafik: Distribucija proizvodnje električne energije u Bugarskoj 2021*

Tokom 2021. godine, iz uglja bila je glavni izvor proizvodnje električne energije u Bugarskoj. U 2021. godini činilo je 36,8 odsto ukupne proizvodnje električne energije. Nuklearna energija je na drugom mestu, čineći 35 odsto ukupne proizvodnje.

Zemlje u regionu u velikoj meri zavise od ruskog gasa i nafte, a za njihovo redovno snabdevanje Rusija je glavni trgovinski partner i investitor. Očekuje se da će sankcije Rusiji zbog intervencije u Ukrajini i indirektne posledice viših cena energije i sirovina i poremećaja u lancu snabdevanja, uticati na poslovanje širom sveta, obuzdati proizvodnju, dodatno podstići inflaciju i usporavati oporavak.

Bugarskim energetskim tržištem dominiraju:

- Bugarski energetski holding (BEH) – koji upravlja najvažnijim kompanijama u energetskom sektoru
- Nuklearna elektrana Kozloduj (NPP) sa dva pogonska bloka
- tri termoelektrane
- Nacionalna električna kompanija (NEK)
- petnaest hidroelektrana
- Operator elektro sistema (ESO), Bulgargaz, Bulgartransgaz.

Visoko regulisanim bugarskim tržištem električne energije dominira nekoliko velikih učesnika koji su izgradili monopol u snabdevanju u zemlji. Uprkos zakonskom razdvajaju tri operatora distributivnog sistema od njegovog vertikalno integrisanog preduzeća, ne postoji stvarna konkurenca na tržištu distribucije koja bi omogućila potrošačima da odaberu svog snabdevača jer postoji samo jedan licencirani snabdevač u svakom geografskom regionu. Energetski intenzitet Bugarske privrede je među najvišima u EU. Zemlja zavisi od uvoza goriva iz Rusije i, u isto vreme, zemlja pokušava da se razvije kao energetsko čvoriste.

Prva bugarska nuklearna elektrana puštena je u rad u Kozloduju (KNPP) 1974. godine. Tokom godina završeno je šest blokova što je činilo HE jednom od najvećih u regionu sa instalisanim kapacitetom od 2000 MW. Osamdesetih godina prošlog veka odobrena je izgradnja nove nuklearne elektrane u Belenu. U međuvremenu, dve jedinice KHE zatvorene su početkom 2000. godine kao preduslov za pristupanje EU; dve druge jedinice KHE zatvorene su kao deo sporazuma o pristupanju Bugarske EU iz 2007. Tokom godina bilo je bezbroj rasprava od strane Vlade i energetskih kompanija o novom bloku HE (Blok 7), kao i debata o završetku kontroverznog i nekompletног projekta Belene sa proizvedenim i isporučenim dva ruska reaktorska suda, dva kompenzatora i 24 hidraulična akumulatora.

Termoelektrane su razvijane u Bugarskoj početkom 2000-ih, pošto su se blokovi NE Kozloduj zatvarali kao deo pridruživanja Bugarske EU. Danas postoji snažan kompleks termoelektrana (TE) poznat kao kompleks rудarstva Marica Iztok koji se sastoji od tri termoelektrane na lignit (TE) poznate kao: Martiza East 1 (ME-1), 686 MW izgrađena u SAD, u vlasništvu i pod upravom AES Corporation; Maritza East 2 (ME-2), elektrana u državnom vlasništvu od 1.610 MW; i, Martiza East (ME-3), elektrana od 908 MW u vlasništvu američke kompanije Contour Global. Druge TE postoje širom zemlje.

Proizvodnja energije u Bugarskoj uključuje nuklearnu energiju, čvrsta goriva, kao što je lignit, kao i male količine gasa. Uloga obnovljivih izvora energije (vetar, solarna, biomasa i hidro) dramatično se povećala poslednjih godina.

### **Bugarska proizvodnja električne energije**

Cene energije na regulisanom tržištu su fiksne, referentno, ili zasnovane na formulii, što ukazuje na nizak nivo konkurenca u energetskom sektoru. Regulatorni režim u zemlji je nepredvidiv i američke kompanije su se suočile sa problemima u sprovođenju postojećih ugovora.

Trenutno, tržište električne energije u Bugarskoj prolazi kroz određene velike promene, uključujući uvođenje novih pravila za proizvođače obnovljive energije, ukidanje izvozne tarife električne energije i projekte spajanja tržišta, što će uticati i na Nezavisnu bugarsku energetsku berzu (IBEKS). IBEKS je u funkciji od početka 2016. Bugarska je među poslednjim zemljama u Evropi koja je uvela svoju energetsku berzu. Svrha je bila da se reguliše slobodna trgovina, da se cene električne energije određuju na osnovu slobodnog tržišta i da se unese transparentnost u trgovinu energijom.

Glavni problemi sa kojima se suočava slobodno tržište električne energije u Bugarskoj su niska likvidnost, volatilnost cena i nedostatak integracije sa susednim tržištima. Pravni okvir koji reguliše poslovanje IBEKS-a podleže stalnim poboljšanjima i revizijama. Neki od najvažnijih propisa koji su

primjenjeni u 2018. godini bili su ukidanje uloge „jedinog kupca“ (Bgarska nacionalna elektro privredna kompanija), uključivanje proizvođača od 4 MW i više na slobodno tržište, prelazak sa preferencijalnih cena električne energije na premijske , i otkup tehnoloških gubitaka elektrodistribucija sa tržišta. Uvedeno je i centralizovano trgovanje preko IBEKS-a.

Glavni ciljevi sadašnjeg rukovodstva države i privrede su sledeći aspekti:

- Dekarbonizacija bugarske privrede
- Plan oporavka i održivosti Republike Bugarske
- Energetska sigurnost i investicije (konkretni predlozi za investicione projekte; budućnost javnih i privatnih TE; razvoj mreže; korišćenje alternativnih izvora energije, itd.)
- Akcije preduzete i planirane na regionalnom i nacionalnom nivou;

Do sada je električnu energiju proizvedenu u različitim postrojenjima kupovala Nacionalna elektro privredna kompanija (NEK) i prodavala na regulisanom tržištu. Prema novom zakonu, proizvođači u rasponu od 1-4 MW prešli su sa preferencijalnih cena na drugačiju strukturu fid-in tarifa. Proizvedenu energiju prodaju po tržišnim cenama na IBEKS-u i nadoknađuju im se razlika između tržišne cene i povlašćenih cena odobrenih u 2010, 2011. i 2012. godini (premijska kompenzacija). Kompenzaciju premije isplaćuje specijalni Državni fond za energetsku bezbednost. Izmene predviđaju dodelu premije na konkursnoj osnovi.

Očekuje se da će IBEKS povećati svoju likvidnost, što će neminovno rešiti jedno od glavnih aktuelnih problema koje ističe poslovanje – visoke cene. Vlada Bugarske razmatra stimulativni paket koji ima za cilj da delimično kompenzuje preduće pogodjena porastom cena struje i gasa. Razmišlja se da nastavi da plaća oko 80% cene električne energije iznad 200,00 BGN (109,89 USD) po MWh.

## Pametne mreže

Bgarska energetska strategija predviđa zamenu običnih mreža za prenos električne energije pametnim mrežama angažovanjem fondova EU za zamenu konvencionalnih brojila električne energije, pametnim. Pitanje kako se nositi sa viškom kapaciteta na tržištu električne energije je ključno za integraciju obnovljivih izvora energije u električnu mrežu u Bugarskoj. Prioritet bugarske vlade su:

- A. povećanje prenosnog kapaciteta i
- B. uvođenje razvoja pametne mreže kao rešenja za prevazilaženje viška kapaciteta na tržištu električne energije.

Sredinom 2021. godine u bugarsku prenosnu mrežu instaliran je inovativni mobilni sistem za kontrolu protoka energije koji će povećati prođor obnovljive energije i poboljšati prekogranične tokove između Bugarske i Rumunije. U Bugarskoj je instalacija novog mobilnog sistema za kontrolu protoka energije omogućena da se u velikoj meri poveća količina obnovljive energije koju elektroenergetska mreža u zemlji može da podnese. Takođe je omogućio prekogranične tokove električne energije. Tehnologija je instalirana u bugarskom prenosnom sistemu kao deo projekta FLEKSITRANSTORE koji finansira EU, u saradnji između bugarskog operatera prenosnog sistema, operatera elektroenergetskog sistema (ESO) i globalne kompanije za elektroenergetske tehnologije Smart Wires. Tehnologija kontrole toka energije učinila je infrastrukturu električne mreže

efikasnjom i otpornijom. Zagуšenje mreže je smanjeno, a omogućene su brže veze između novih obnovljivih izvora energije i potražnje. Pionirsko mobilno rešenje za kontrolu toka energije instalirano je u severoistočnoj Bugarskoj, gde se proizvodi 750 MW energije veta.

## **Obnovljivi izvori energije**

Sa hitnom odlukom Moskve da zaustavi sav izvoz gasa u Bugarsku i vojnog invazijom na Ukrajinu, kriza je stvorila priliku za Bugarsku da proširi obnovljive izvore energije i investira u rešenja energetske efikasnosti – umesto da samo zameni jednog snabdevača gasom drugim.

Bugarska trenutno ima cilj da do 2030. godine koristi 27% obnovljivih izvora energije (OIE). Planirane investicije u sektor obnovljive energije su nedovoljne za transformaciju energetskog miksa. Neki analitičari tvrde da Bugarska treba da pomeri svoj fokus sa velikih energetskih projekata na decentralizaciju proizvodnje električne energije sa vodećom ulogom za domaćinstva i mala i srednja preduzeća.

Trenutno je fokus na finansiranju velikih projekata za investicione tendere za OIE, u okviru kojih je određena minimalna kvota od 25% za ugradnju sistema za skladištenje baterija. Ovaj projekat povezivanja 1,7 GW kapaciteta iz OIE stavlja preveliki fokus na korišćenje baterija. U okviru dobro povezanih tržišta električne energije u regionu JIE, višak kapaciteta za skladištenje električne energije nema ekonomskog smisla.

Transformacija miksa električne energije većom upotrebom OIE i nuklearne elektrane Kozloduj, trebalo bi da stavi tačku na rast cena električne energije, a nestabilnost se može pojaviti u ograničenim periodima godine, kada bi kombinacija uvoza, sistema upravljanja potražnjom i energetske efikasnosti, izgladiti vrhove i osigurati sigurnost snabdevanja.

Bugarska je započela promociju OIE, uključujući uspostavljanje i primenu institucionalnog i zakonskog okvira tek 2007. godine. Država je doživela snažan razvoj OIE u dva perioda (2007-2012 i 2012-2016) i dramatično povećala svoj ideo. Bugarska će povećati kapacitete za obnovljive izvore energije sa 1,8 GW na 4,3 GW do 2024.godine, a do kraja 2030., Bugarska planira od toga 2.645 MW (2.174 MW solarne elektrane, 249 MW vetro parkovi, 222 elektrane na biomasu) instaliranih kapaciteta iz OIE, uglavnom foto naponskih postrojenja, u skladu sa ciljevima EU za tranziciju ka zelenoj energiji. U skladu sa planom ESO-a, do 2030. godine ideo energije proizvedene iz OIE u bruto finalnoj potrošnji Bugarske trebalo bi da dostigne 27,1% dok je cilj EU 32%.

U Bugarskoj su u funkciji 242 hidroelektrane. Nacionalna elektro privredna kompanija (NEK) ukupno poseduje 30 konvencionalnih hidro i pumpnih akumulacija ukupne instalisanе snage od 2.713 MW u proizvodnom i 937 MV u pumpnom režimu. Značaj hidroenergije nije ograničen samo na proizvodnju energije jer igra ključnu ulogu u smanjenju emisije gasova staklene bašte.

Hidroenergija doprinosi godišnjem izbegavanju 491.690 tona emisije CO<sub>2</sub>, što se prevodi u godišnju uštedu CO<sub>2</sub> od 3,5 miliona dolara. Još jedna značajna korist ovog sektora je mogućnost integrisanog upravljanja vodnim resursima kako bi se smanjio rizik od prirodne katastrofe. Bugarska mora da preduzme hitne mere kontrole malih hidroelektrana kako bi izbegla sankcije EU: lokalne vlasti moraju da preduzmu hitne mere za efikasnu kontrolu malih hidroelektrana.

## **Energetska efikasnost**

Bugarska ostaje energetska najintenzivnija privreda u EU. Struktura finalne potrošnje energije Bugarske je prilično slična onoj u EU. Privreda Bugarske troši 3,5 puta više energetskih resursa po jedinici svog BDP-a od proseka EU. To možda ne zvuči tako alarmantno, ali Bugarska u velikoj meri zavisi od uglja i nuklearne energije. Energetski sektor je najveći zagađivač i emiter gasova staklene baštne u zemlji. Odgovoran je za 70 procenata ukupnih GHG širom zemlje. Niski nivoi plata i penzija takođe doprinose tome da mnogi ljudi ne mogu da priušte održivije načine grejanja tokom zime. Nacionalni energetski i klimatski plan naglašava posvećenost Bugarske da dekarbonizira svoju ekonomiju do 2050. godine u kontekstu Evropskog zelenog dogovora, ali takođe navodi namjeru da zadrži oslanjanje Bugarske na domaće izvore lignita do 2050. Godine, pa i kasnije.

Bugarska vlada je namenila 230 miliona evra sredstava EU lokalnim kompanijama u narednim mesecima za poboljšanje energetske efikasnosti, smanjenje troškova energije i pokretanje reformi u okviru plana za oporavak i otpornost zemlje. U julu 2022, vlada je pokrenula prvu proceduru u okviru plana od 6,3 milijarde evra za ekonomski oporavak Bugarske od pandemije koji je odobrila Evropska komisija. Prvi deo grant finansiranja, koji ima za cilj da podstakne tehnološku modernizaciju preduzeća, iznosi oko 260 miliona evra. Odvojeno, u okviru instrumenta EU za pomoć u oporavku za koheziju i teritorije Evrope, ili Rečat-EU, bugarske vlasti će početi da daju grantove za energetsku efikasnost kompanijama koje će omogućiti preduzećima da smanje režijske troškove električne energije suočenih sa rekordno visokim cenama električne energije.

Bugarska je 2020. godine zatražila derogaciju od Evrope za sprovođenje Nacionalnog plana za uštedu energije, u okviru šeme obaveza za energetsku efikasnost. Razlog je taj što je ovaj predlog nastao oko tri godine ranije od relevantne evropske direktive. U Bugarskoj, šema obaveza energetske efikasnosti se sprovodi kroz kombinaciju pojedinačnih ciljeva uštede energije za trgovce energijom i alternativnih mera. Bugarska do danas ima poteškoća u pravilnom sprovođenju šeme obaveza energetske efikasnosti. Za period 2014-2018, zemlja je ispunila 48,4% (935 Ktoe) od ukupnog cilja od 1942,7 Ktoe za uštedu energije.

## **SRBIJA**

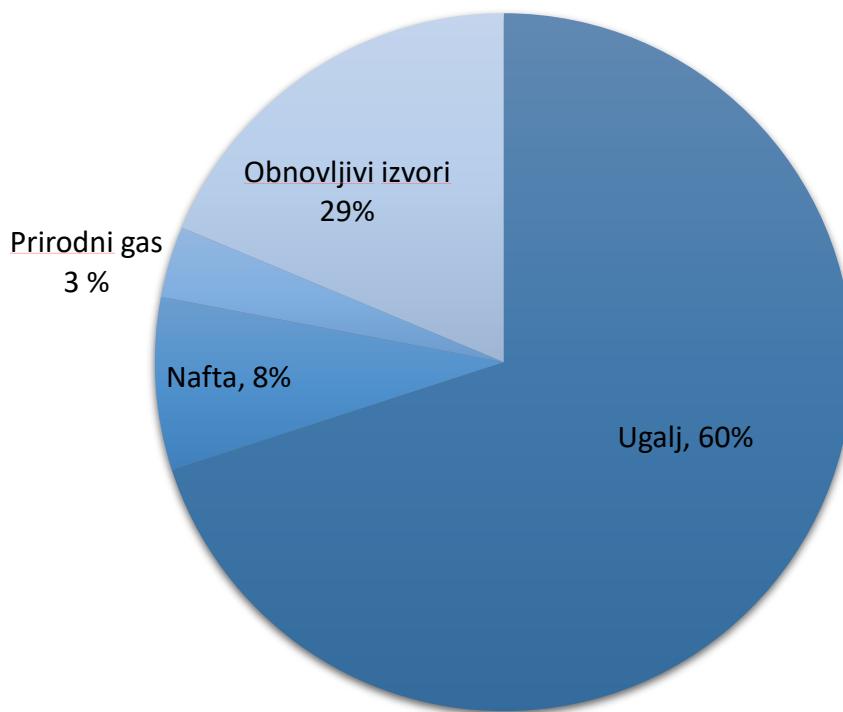
### **Pregled stanja u Srbiji**

Srbija godišnje utroši oko 190.000 GWh (oko 16,5 Mten) energije od čega je 40.000 GWh električna energija. Najviše primarne energije, oko 50%, se dobija od uglja. Srbija svoje potrebe podmiruje i sa 1/3 energije iz uvoza. Domaćinstva u Srbiji troše skoro 50% električne energije, za razliku od razvijenih zemalja gde je taj odnos 70/30 u korist industrije.

U Srbiji se godišnje proizvede oko 38,5 TWh električne energije od toga:

- 71% od uglja, gasa i nafte
- 29% iz obnovljivih izvora i to:
  - 25% iz hidroelektrana
  - 4% od vetra (3,5%), sunca, biomase i biogasa

Srbija troši oko 23 MWh energije po glavi stanovnika ali zbog ovakve strukture proizvodnje energije, proizvodi i velike količine CO<sub>2</sub>, odnosno generiše se oko 6t CO<sub>2</sub> po glavi stanovnika. Kada se ovi podaci uporede sa nacionalnim BDP, proističe da se za svaki generisani EUR, srpska industrija emituje 0,65 Kg CO<sub>2</sub> što je vrednost koja ukazuje da je privreda i stanovništvo u velikoj meri zavisni od fosilnih goriva kao i da je industrija energetski intenzivna. Svetski prosek je upola manji, 350 gr/EUR dok, na primer Nemačka generiše tek 220 gr/EUR. Zato ne čude zagađenja vazduha, zemlje i vode koja su prisutna u Srbiji.



*Prikaz raspodele proizvodnje električne energije po izvorima*

Srbija je svojom strategijom zacrtala da će do 2030 imati 50% električne energije iz obnovljivih izvora.

Ukupna instalisana proizvodna snaga sada je 8,2 GW.

Ukupan potencijali OIE je 65 TWh a razvojni projekti u toku koji bi trebalo da obezbede:

- 7 GW vetra
- 5,5 GW sunca, samo na krovovima ima 60.000 ha
- 711 MW hidroelektrana
- 70MW bio gas

Energetski intenzitet, kao odnos utrošene energije i bruto domaćeg proizvoda, u Srbiji je znatno veći nego u zemljama Evropske Unije. Razlog su nisko produktivni poslovi, niska privredna aktivnost, okruženje nedovoljno atraktivno za investitore ali i niska cena električne energije. Istraživanja Elektroprivrede Srbe pokazuju da građani troše i do 60 odsto više električne energije od onih koji

žive u EU iako je životni standard u Srbiji značajno niži. Treba imati u vidu da je mreža za distribuciju zemnog gasa malim i srednjim potrošačima nerazvijena pa privredi i građanima u Srbiji nije dovoljno dostupan gas koji u velikoj meri podmiruje energetske potrebe potrošača u Evropi sa cenama koje su manje od drugih energenata. Ovo veoma utiče na nedovoljno razvijenu svest privrede i građana o prednostima ulaganja u programe uštede energije i ne opravdava investicije. Osim toga, slabo su razvijeni finansijski instrumenti podrške projektima uštede energije, bilo direktnim kreditnim linijama ili podrškom tzv. ESCO modelom (Energy Servicing Company) koje finansiraju energetsku efikasnost iz ostvarene uštede. Potreba postoji i neophodno je poboljšati pravni okvir i efikasni način primene mera za unapređenje ušteda energije i korišćenje obnovljivih izvora.

Tačno je da je Zakon o efikasnom korišćenju energije, donet 15. marta 2013.godine, kreirao pravni okviri za uvođenje niza mera za povećanje energetske efikasnosti i stvaranje osnova za finansiranje projekata u toj oblasti na osnovu čega je 2014.godine počeo da radi Budžetski fond za unapređenje energetske efikasnosti, kao budžetska linija u okviru Ministarstva rудarstva i energetike. Sredstva Fonda su namenjena javnom sektoru, odnosno jedinicama lokalne samouprave za finansiranje ili sufinansiranje programa za energetsку efikasnost, najčešće u zgradarstvu ili u smanjenju potrošnje energije u javnoj rasveti. Međutim, sredstva kojima Fond raspolaže su ograničena i iznosila su 2018.g nešto oko 1.2 miliona Evra od čega je tada finansirano tek 39 projekata u jedinicama lokalne samouprave. Na realizaciju tih projekata je potrošeno 230 miliona dinara iz budžeta i 500.000 dolara donacije UNDP-a. Prosečne uštede ostvarene kroz ove projekte iznosile su oko 40 odsto, što ukazuje na opravdanost rada Fonda ali istovremeno ukazuje i na nedovoljna sredstva za narastajuće potrebe.

Zahvaljujući projektima povećanja energetske efikasnosti u objektima javnog sektora na svakih  $\frac{1}{2}$  EUR investicije ostvaruje se ušteda energije od jednog kilovat-časa. Istovremeno, za revitalizaciju svih zgrada u javnom sektoru bilo bi potrebno oko 1,2 milijarde evra, s tim što se u ovim objektima sada na energiju troši oko 270 miliona evra godišnje.

Srbija trenutno generiše 18,7% svojih potreba iz obnovljivih izvora energije što je manje od 27% koliko se obavezala da će imati udela do 2020.

Potencijal OIE je 5,6 Mtoe (65 GWh), što znači da se oni trenutno koriste u skoro 55% svojih potencijala, ali to istovremeno ukazuje da bi Srbija mogla vrlo lako da podmiri sve svoje potrebe za električnom energijom iz obnovljivih izvora, s tim da je za takvu strukturu energetskog bilansa neophodno izgraditi infrastrukturu za neometani dvosmerni tok energije (pametnu električnu mrežu) i obezbediti balansu energiju iz, takođe, obnovljivih izvora.

Dodatna teškoća je nepotpuna usaglašenost sa regulativom EU u pogledu upotrebe energije i energetske efikasnosti industrije, zatim visoko učešće industrije u potrošnji finalne energije u odnosu na zemlje okruženja i nedovoljna upotreba energije iz obnovljivih izvora od strane industrijskih subjekata.

Srbija je u velikoj meri zavisna od energije iz uglja i nafte što kao posledicu ima značajne emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG). Osim toga, 70% ukupno generisanog otpada predstavlja ostatak od proizvodnje energije (leteći pepeo) i taj otpad se ne koristi iako je bilo inicijativa da bude upotrebljen u građevinarstvu, pre svega u izgradnji puteva. Učešće obnovljivih, autohtonih izvora energije nije u dovoljnoj meri iskorišćeno i zato Srbija i dalje uvozi oko 1/3 svojih energetskih

potreba. Uz to, zagađenje vazduha, vode i zemlje koja potiču od konvencionalne energetike, ugrožavaju kvalitet života građana i stanje životne sredine, uopšte. Kao odgovor na to, donesen je u januaru 2023 Program zaštite vazduha do 2030-te godine, ali je potrebno videti kakve će to efekte postići. Postojeće kvote za intermitentnu energiju (energija vetra i solarne energije) od 500 MW i 10 MW instalisane snage su bile predmet subvencionisanja preko sistema FIT koji je novom regulativom obustavljen već je, kako je rečeno predviđen prelazak na sistem podsticaja preko aukcija za električnu energiju. Srbija je donela Zakon o OIE kojim se predviđa da će se preći sa Feed-in tarifa na aukcijski podsticajni sistem, ali se još nijedna aukcija nije održala, uprkos višestrukim najavama. Ovakav manjak predvidivosti ima direktni uticaj na smanjenje investicija u sektor obnovljivih izvora energije što onemogućava postizanje obavezujućih ciljeva udela OIE u energetskom miksnu. Podsticajno je jedino to što je već izvesno vreme prisutan trend rasta cena energije.

Prosečna godišnja specifična potrošnja energije u Srbiji za stambene objekte grejane iz sistema daljinskog grejanja iznosi  $170 \text{ kWh/m}^2$ , što je skoro 3 puta više od maksimalno dozvoljenog prema novom Pravilniku po kojem je propisan minimalni zahtev "C" razreda u zgradama sa više stanova, čime se potrošnja energije za grejanje ograničava na najviše  $60 \text{ kWh/m}^2$  na godišnjem nivou, ali samo za objekte izgrađeno po usvajanju ovog Pravilnika.

Isporuka toploenergije za građane se uglavnom i dalje vrši ne prema utrošku isporučene energije već po površini, što ne doprinosi ni svesti ni motivaciji građana u vezi potrošnje energije i odgovarajućim merama za uštede.

Zakonska regulativa ne podsticajna za individualnu proizvodnju i korišćenje OIE a procedure dobijanja dozvola traju predugo. Zato je Srbija na „Doing business“ listi svetske banke rangirana tek na 94. mesto po mogućnosti pristupa energiji.

## 4. OKVIR JAVNIH POLITIKA

Na globalnom nivou u 2015. godini sa ciljem da se dalje podstiče održivi razvoj i da se ublaže klimatske promene, doneta su dva veoma važna dokumenta. Ujedinjene Nacije su predstavile **Agendu 2030 za održivi razvoj** sa 17 ciljeva, koja predviđa da države potpisnice mobilišu sve resurse kako bi do 2030. godine iskorenile siromaštvo, izborile se protiv nejednakosti i pronašle odgovore na klimatske promene. Drugi važan dokument je **Pariski sporazum**, koji nastoji da osnaži globalni odgovor na pretnje izazvane klimatskim promenama, uključujući ograničenje rasta prosečne globalne temperature značajno ispod 2 °S u odnosu na pred industrijski nivo i nastavak napora da se ograniči rast temperature do 1,5 °S u odnosu na pred industrijski nivo.

Republike Srbija i Bugarska su, kao članice UN preuzele obaveze iz Agende 2030, a takođe, kao potpisnica Kjoto protokola i obaveze iz Pariskog sporazuma.

**Sedmi akcioni program Evropske Unije za životnu sredinu do 2020. godine** (Odluka 1386/2013/EU), usvojen 2013. godine, sadrži devet prioritetnih ciljeva, od kojih je jedan prelazak na sirovinski efikasnu, zelenu i konkurentnu niskougljeničnu ekonomiju. Ovaj cilj postavlja osnove za dalji razvoj politika u oblasti cirkularne ekonome i obnovljivih izvora energije.

**Evropskim zelenim dogovorom** (*The European Green Deal*, COM/2019/640), Evropska unija se obavezala na ispunjenje ciljeva iz Agende 2030 i Pariskog sporazuma. Zeleni dogovor je najavljen kao najambiciozniji paket mera kako bi Evropa do 2050. godine postala prvi klimatski neutralan kontinent. Dostizanje ciljeva ovog dogovora podrazumeva novu industrijsku politiku zasnovanu na cirkularnoj ekonomiji i korišćenju obnovljivih izvora energije. Predviđeno je da se industrijalizuje i da se razvijaju nova tržišta za klimatski neutralne i cirkularne proizvode. Okvirnim planom Zelenog dogovora bilo je predviđeno da se u 2020. godini doneše nekoliko važnih strateških dokumenata.

Potpisivanjem **Deklaracija o Zelenoj agendi za Zapadni Balkan** na Samitu u Sofiji 10. novembra 2020. godine, Republika Srbija se obavezala da će sprovoditi preporučene mere u pet oblasti od kojih bar tri sadrže pitanja koja su bitna za proliferaciju upotrebe energije iz obnovljivih izvora:

U oktobru 2021. godine usvojen je i **Ackcioni plan za sprovođenje Zelene agende za Zapadni Balkan** u kojem su predviđene aktivnosti i iz oblasti cirkularne ekonomije i upotrebe OIE.

Inače, Energetska zajednica planirala je da smanji upotrebu energije za 32,5% do 2030.

### Nacionalni okviri javnih politika

Republika Srbija je u procesu pridruživanja Evropskoj uniji i u tom smislu je u obavezi da usaglasi nacionalna strateška dokumenta i zakonodavstvo sa evropskim.

**Strategija industrijske politike Republike Srbije za period od 2021. do 2030. godine** ima za cilj podizanje konkurentnosti industrije. Između ostalog u strategiji se konstatuje da se usled primene linearnog modela privređivanja u Republici Srbiji javljaju značajni gubici u tokovima sirovina,

materijala i proizvoda, koji dovode do neracionalne upotrebe resursa. Jedan od posebnih ciljeva (cilj 5) odnosi se na transformaciju industrije od linearog ka cirkularnom modelu. Kao sektori koji u Republici Srbiji imaju najveći potencijal za primenu koncepta cirkularne ekonome identifikovani su prerađivačka industrija (posebno prehrambena), građevinarstvo, kao i primarna poljoprivreda. U Akcionom planu za sprovođenje strategije u okviru posebnog cilja 5 definisane su tri mere (sedam aktivnosti) koje će se sprovoditi u naredne tri godine: 1. Promocija cirkularne ekonome i edukacija privrednih subjekata; 2. Podsticanje investicija u rešenja cirkularne i niskougljenične ekonome kao generatore rasta; 3. Podsticanje efikasne upotrebe materijalnih resursa i energetske efikasnosti u industrijskim procesima.

Principi cirkularne ekonome su prepoznati i u **Strategiji održivog urbanog razvoja do 2030. godine**. Kao mere za postizanje ciljeva urbanog razvoja, navedene su i mere za ublažavanje klimatskih promena unapređenjem kvaliteta svih parametara životne sredine, sistema upravljanja otpadom i mere unapređenja energetske efikasnosti. U okviru Paketa mera koje se odnose na unapređenje uslova za lokalni održivi ekonomski i urbani razvoj, ova strategija podstiče inovacije i razvoj niskougljenične, resursno efikasne,, zelene” ekonomije, koja je u skladu sa principima cirkularne ekonome.

**Strategija razvoja obrazovanja i vaspitanja u Republici Srbiji do 2030. godine** postavila je temelje razvoja obrazovanja koji se odnose na povećanje kvaliteta, obima relevantnosti i efikasnosti obrazovanja, a radi stvaranja uslova za lični i profesionalni razvoj svakog pojedinca, kao i za razvoj društva i države zasnovanih na znanju.

**Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbe za period 2014-2024. godine** definiše ciljeve za: postizanje tehnološkog razvoja i modernizacije poljoprivredne proizvodnje i prerade kroz unapređenje tehnologije i efikasniji sistem prenošenja iskustva i inovacija; povećanje produktivnosti i efikasnosti u proizvodnji na svim nivoima u lancu proizvodnje hrane; jačanje sposobnosti prehrambene industrije za kreiranje proizvoda više dodate vrednosti uz upotrebu domaćih sirovina. Pored toga oblast zaštite i unapređenja životne sredine i očuvanja prirodnih resursa definiše operativne ciljeve: podizanje svesti o značaju korišćenja obnovljivih izvora energije i proizvodnji energetskih useva; kontrolisano upravljanje otpadom iz primarne poljoprivredne proizvodnje; razvoj i unapređenje sistema upravljanja sporednim proizvodima prehrambene industrije.

**Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine i Uredba o utvrđivanju Programa ostvarivanja Strategije razvoja energetike za period od 2017. do 2023. godine** daju osnovne smernice i pravce primene principa efikasnog korišćenja energije.

Kada je u pitanju prepoznavanje ideje cirkularne ekonomije u energetici, koncept se zasniva na uređenju oblasti upravljanja energijom, povećanja energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije za energetske i ne energetske svrhe.

**Zakonom o energetici** utvrđeni su dugoročni ciljevi u oblasti energetike, kao i obezbeđivanje uslova za unapređenje energetske efikasnosti i povećanja upotrebe obnovljivih izvora energije u obavljanju energetskih delatnosti i potrošnji energije. Ovim zakonom su prepoznati glavni akteri u oblasti energetike, kao i uspostavljeni principi koji definišu njihove dužnosti, a koje su detaljne propisane zakonima kojima se uređuju obnovljivi izvori energije, kao i energetska efikasnost. Ovim zakonom se omogućava stvaranje uslova za pouzdan i bezbedan rad i održivi razvoj energetskih sistema.

**Zakonom o korišćenju obnovljivih izvora energije** uređuje se korišćenje energije iz obnovljivih izvora i definišu ciljevi, način određivanja udela obnovljivih izvora energije Republike Srbije u bruto finalnoj potrošnji energije, integracija energije iz obnovljivih izvora na tržište, sistemi podsticaja proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora itd. Neki od najznačajnijih ciljeva ovog zakona su u potpunosti u skladu sa principima smanjenja upotrebe fosilnih goriva i povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije u cilju zaštite životne sredine i podsticanje istraživanja, inovacija i konkurentnosti u oblasti korišćenja obnovljivih izvora energije. Takođe se kao novina uvodi mogućnost simultane proizvodnje i potrošnje malih potrošača, takozvani prozjumeri (kupac/potrošač) kojim se omogućava pojedincima i malim privrednim subjektima da proizvode energiju za sopstvene potrebe, koristeći elektro-distributivnu mrežu kao privremeno skladište viškova energije.

**Zakonom o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije** uređuju se uslovi i način efikasnog korišćenja energije i energenata, politika efikasnog korišćenja energije; sistem energetskog menadžmenta; mere politike energetske efikasnosti; energetsko označavanje i zahtevi u pogledu eko-dizajna; finansiranje, podsticajne i druge mere, kao i druga pitanja od značaja u vezi sa efikasnim korišćenjem energije.

**Zakon o klimatskim promenama** pruža osnovu za efikasan i transparentan sistem za monitoring, izveštavanje i verifikaciju (MRV sistem), koji će pružiti detaljne informacije o napretku u ispunjavanju domaćih i međunarodnih obaveza i osigurati praćenje postizanja nacionalno utvrđenog doprinosa. Cilj ovog zakona je uspostavljanje sistema kako bi se smanjile emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG gasova) na isplativ i ekonomski efikasan način i time izbegle opasne promene klime na globalnom nivou i nepovoljni uticaji promene klime. Takođe cilj ovog zakona je i smanjenje emisija GHG i prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove usvajanjem i sprovođenjem dokumenata javnih politika.

**Zakonom o javno-privatnom partnerstvu i koncesijama** su uređeni između ostalog: uslovi i način izrade, predlaganja i odobravanja projekata javno-privatnog partnerstva; prava i obaveze javnih i privatnih partnera; uslovi i način davanja koncesije. Kroz odgovarajuće članove zakona su uključeni i elementi koji su relevantni za ZeJN (načelo zaštite životne sredine, zahtevi u oblasti zaštite životne sredine u vezi sa javno-privatnim partnerstvima i koncesionim delatnostima). Ovo je značajno za projekte komunalnog grejanja i javne rasvete korišćenjem OIE, kao i za energetsku efikasnost u javnim objektima.

**Zakonom o inovacionoj delatnosti** uređuju se osnovna načela, ciljevi i organizacija primene naučnih saznanja, tehničkih i tehnoloških znanja, inventivnosti i pronalazaštva, u funkciji stvaranja i realizacije, u odnosu na postojeću tehničko-tehnološku osnovu, novih i poboljšanih proizvoda, procesa i usluga, kao pokretača razvoja Republike Srbije. Primena ovog zakona omogućava podršku razvoju inovacija. Stoga on predstavlja osnov za podsticajne mere i u oblasti eksplotacije energije iz obnovljivih izvora.

## Prirodni resursi

Najznačajniji prirodni resursi Republike Srbije su vode, šume i poljoprivredno zemljište. Takođe, Republika Srbija raspolaže sirovinskom bazom metaličnih i nemetaličnih mineralnih sirovina kao i energetskih mineralnih sirovina (ugalj, nafta, prirodni gas).

U pogledu raspoloživosti **vodnih resursa**, makroskopski gledano Republika Srbija još uvek raspolaže sa dovoljnom količinom vode. Prosečna vrednost indeksa eksploatacije vode (WEI) na nacionalnom nivou za period 2008-2017. godine je niska i iznosi 2,69%<sup>1</sup>, što ukazuje da smo kao zemlja još uvek daleko od stanja vodnog stresa (20%) i ekstremnog vodnog stresa (40%). Međutim, teritoriju Republike Srbije karakteriše izuzetna prostorna i vremenska neravnomernost vodnog režima, pa stvarna raspoloživost vode i stanje vodnog stresa na lokalnom nivou mogu biti znatno različiti od stanja na nacionalnom nivou. Takođe, količina površinskih voda koje se formiraju na nacionalnoj teritoriji je mala (oko 1,500 m<sup>3</sup> po stanovniku i godini) i vremenom se smanjuje, zbog čega raspoloživost vode u državi delom zavisi od tranzitnih voda. Procenjuje se da će usled klimatskih promena taj trend biti sve izraženiji, zbog čega će i raspoloživost vode u Republici Srbiji sve više zavisiti od voda koje dotiču iz okruženja. U prilog tome ide i podatak da su raspoloživi kapaciteti podzemnih voda ograničeni, neravnomerno raspoređeni i da opadaju sa vremenom. Otuda sve aktivnosti koje se odnose na očuvanje vodnih resursa imaju veliki značaj, posebno na lokalnom nivou.

U pogledu korišćenja vode najznačajniji potrošač je privreda, u okviru koje industrija sa oko 79%, sektor poljoprivrede, šumarstva i ribarstva oko 13%, kao i sektor usluga oko 2%, dok se za sanitарне potrebe domaćinstava na godišnjem nivou iskoristi oko 6% od ukupno korišćene vode.

Prema raspoloživim podacima Uprave za šume, državne šume zauzimaju površinu 1.194.000 ha ili 53,0%, dok privatne šume zauzimaju površinu od 1.058.400 ha ili 47%. U toku je izrada Druge nacionalne inventure šuma koja treba da se završi u poslednjem kvartalu 2022. godine ili prvom kvartalu 2023. godine i koja će dati nove podatke o šumovitosti i udelu državnih i privatnih šuma. U odnosu na ukupnu obraslu površinu u šumskom fondu Srbe dominiraju izdanačke šume sa 64,7%, prirodne sastojine visokog porekla pokrivaju 27,5%, a veštački pomenute sastojine (sa kulturama) 7,8%. U celini gledano, stanje državnih šuma može se okarakterisati kao zadovoljavajuće, dok su šume u privatnom vlasništvu u kvantitativnom smislu loše. Imajući u vidu da drvo predstavlja najveći prirodni obnovljivi resurs, ali i resurs kome je potrebno dugo vremena da bi se obnovio, adekvatno upravljanje šumama i racionalna potrošnja drveta neophodni su preduslovi za održivi razvoj tog segmenta privrede.

Lokalne rezerve **sirove nafte** i **prirodnog gasa** su ograničene, što ukazuje na značajnu zavisnost Republike Srbije od njihovog uvoza. Domaća **proizvodnja primarne energije** zasniva se na eksploataciji ograničenih domaćih resursa (ugalj, sirova nafta, prirodni gas) i obnovljivih izvora energije, a najveći udeo u njenoj strukturi ima **ugalj**. Ukupna potrošnja energije na nivou Republike Srbije je znatno veća od raspoloživih kapaciteta (15,4 Mten), pa se oko trećine (35,9%) potrebne energije obezbeđuje uvozom energenata. Najveće učešće u neto uvozu primarne energije imaju sirova nafta i derivati nafte (60%) i prirodni gas (25%).

U pogledu **potrošnje finalne energije** najzahtevniji su sektori domaćinstva (34%), saobraćaja (27%) i industrije sa (26%), dok ostali sektori zajedno (poljoprivreda i javne i komercijalne delatnosti)

učestvuju sa 13%. U potrošnji finalne energije najviše korišćeni energeti su naftni derivati (32,0%) i električna energija (29%), a imajući na umu da se oko 70% električne energije dobija iz uglja, jasno se vidi da je Republika Srbija u velikoj meri zavisna od fosilnih goriva. Takva struktura potrošnje energenata rezultuje većom emisijom gasova sa efektom staklene bašte i većim zagađenjem vazduha.

Republika Srbija ima velike investicione potencijale u sektoru **obnovljivih izvora energije**, posebno u domenu solarne energije i energije vetra, a procenjuje se da, pored energije vetra i sunca, najveće rezerve leže u potencijalu biomase i hidroenergiji.

Osnove za sistematski razvoj **proizvodnje energije iz obnovljivih izvora** u Republici Srbiji su postavljene još 2009. godine. Iako se procenjuje da ima velike investicione potencijale, ova oblast je još uvek u razvoju, a tradicionalna goriva, poput nekomercijalne biomase trenutno imaju veliko učešće u ispunjavanju svakodnevnih potreba za energijom ruralnih i urbanih domaćinstava sa niskim prihodima. Proizvodnja energije iz obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji obima proizvodnju i potrošnju električne energije iz velikih i malih vodenih tokova, energije vetra i sunca, biogasa, kao i proizvodnju i potrošnju topotne energije iz geotermalne energije i biomase (ogrevno drvo, pelet i briket). Procjenjeni tehnički iskoristivi potencijal raspoloživih OIE iznosi oko 5,64 Mtoe godišnje, od čega se trenutno koristi 35%. Od raspoloživih OIE, za dalji razvoj, najveći potencijal imaju biomasa sa oko 3,4 Mtoe i hidro potencijal sa 1,7 Mtoe godišnje.

Iako jedan od najvećih izvora emisija gasova sa efektom staklene bašte, sektor poljoprivrede je i značajan izvor obnovljivih izvora energije (biomasa, bio gas). Poljoprivredna proizvodnja, a posebno ratarstvo, je veliki izvor biomase, od koje veći deo ostaje neiskorišćen.

U strukturi bruto finalne potrošnje energije (u daljem tekstu: BFPE), OIE učestvuju sa oko 2,063 Mtoe, odnosno sa oko 20%, od čega se najviše troše za proizvodnju električne energije (oko 30%) i za potrebe grejanja i hlađenja (oko 25%). Najviše korišćeni izvori su čvrsta biomasa (56%) i hidro potencijal (37%), dok su ostali izvori znatno manje zastupljeni. Od ukupno utrošene energije proizvedene iz OIE u industriji se troši svega 14%<sup>10</sup>.

U periodu od 2009. godine, od kada je uspostavljen pravni okvir sa podsticajnim merama („fid-in“ tarifama), do kraja 2020. godine u Republici Srbiji ostvaren je konstantan porast izgradnje novih kapaciteta za proizvodnju električne energije iz OIE. Do decembra 2020. godine u okviru sistema podsticajnih mera izgrađeno je 278 elektrana koje koriste OIE ukupne instalisanе snage 540,54 MW. Međutim, bez obzira na izgrađene kapacitete, udeo OIE u BFPE u 2019. godini iznosio je 21,44% od planiranih 25,6%. Sporiji razvoj od očekivanog može se u izvesnoj meri objasniti vremenom potrebnim da sistem podsticaja proradi i stabilizuje se, da se izgradi poverenje investitora u funkcionisanje sistema, kao i da se pripreme odgovarajući projekti, posebno za izgradnju velikih elektrana.

Prirodni resursi Republike Srbe, kao obnovljive ili neobnovljive geološke, hidrološke i biološke vrednosti, imaju realnu ili potencijalnu ekonomsku vrednost, ali se pre svega moraju očuvati u skladu sa principima održivog razvoja.

Ciljevi koji su postavljeni u Akcionim planovima za energetsku efikasnost (APEE) nisu ostvareni u industriji. Zastarela tehnologija, visoka specifična potrošnja energije i nedostatak monitoringa

potrošnje energenata u proizvodnim procesima, samo su neki od problema koji je karakterišu. Efikasno korišćenje energije je jedan od preduslova za razvoj cirkularne ekonomije. Prelazak na obnovljive izvore energije ima smisao samo ako su postojeći sistemi optimizovani i ako se resursi efikasno koriste, bez razlike da li su obnovljivi ili ne. Zbog toga su dalji razvoj sistema upravljanja energijom i smanjenje gubitaka, jedni od pravaca za unapređenje postojećeg stanja u privredi i za domaćinstva. Takođe, veće ekonomsko iskorišćenje energije može se ostvariti i povećanjem stepena finalizacije proizvoda, u čemu „ekološki“ dizajn proizvoda može da ima veliku ulogu.

Dalji razvoj i šira upotreba OIE su veoma važni za Republiku Srbiju, kako u pogledu povećanja konkurentnosti privrede i energetske sigurnosti, tako i u pogledu smanjenja emisija gasova sa efektom staklene baštne, smanjenja aerozagađenja i ispunjenja međunarodnih obaveza po pitanju borbe protiv klimatskih promena. Takođe, za deo privrede korišćenje OIE uskoro može da postane i način da smanji iznos taksi za izvoz proizvoda na tržište Evropske Unije, koje će se primenjivati sa uvođenjem mehanizma za prekogranično prilagođavanje ugljenika (CBAM).

U prethodnom periodu značajno je unapređen poslovni ambijent za razvijanje projekata u oblasti OIE u zemlji, usvajanjem niza podzakonskih akata, kojima se između ostalog, po prvi put uređuje oblast korišćenja bio goriva i stvaraju uslovi da se bio goriva stave na tržište Republike Srbije. Takođe, izrađen je i Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije kojim se potencijalno otvara mogućnost za još dinamičniji rast proizvodnih kapaciteta na bazi obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji. Očekuje se da ovaj zakon pre svega bude pokretač velikih investicija u gradnju solarnih elektrana i vetro parkova.

Između ostalog, ovim zakonom uvedena je kategorija kupac-proizvođač, odnosno pravo na proizvodnju električne energije iz OIE za sopstvenu potrošnju, što će doprineti masovnijoj primeni OIE u oblasti proizvodnje električne energije, pogotovo sistema manjih kapaciteta. U oblasti korišćenja toplotne energije, značajna podrška primeni OIE data je otvaranjem mogućnosti za davanje podsticajnih mera za energetske subjekte koji koriste visoko efikasnu ko generaciju, otpadnu toplotu ili obnovljive izvore energije, odnosno njihovo priključenje na distributivni sistem toplotne energije.

Za dalji razvoj oblasti, neophodno je obezbediti sigurnost investicija i uslove za ostvarivanje komercijalno održivog poslovanja. Za ostvarivanje takvih uslova veliki značaj imaju dalja liberalizacija tržišta električne energije, usvajanje mehanizma za ostvarenje niskougljenične privrede u Republici Srbiji, kao i ulaganja u razvoj inovativnih tehnologija za iskorišćenje OIE, povećanje efikasnosti postojećih rešenja, razvoj sistema za skladištenje energije, kao i razvoj i usvajanje novih poslovnih modela.

Neophodno je stvoriti i obezbediti okruženje u kome privreda i građani imaju interes i motivaciju da daju doprinos tom procesu. Uloga lokalne samouprave u tom smislu je da obezbedi odgovarajuće podsticaje za privredu i za građane, kao i da podstakne veće angažovanje građana u primeni i promociji intenzivnog korišćenja OIE. Ovi podsticaji mogu biti finansijske prirode u vidu odgovarajućih subvencija (unapređenje energetske efikasnosti, korišćenje obnovljivih izvora energije, zeleni krovovi, urbana mobilnost), administrativnih rasterećenja, oslobađanja ili smanjenja određenih nameta u slučaju racionalnog korišćenja resursa i sprovođenja aktivnosti na korišćenju OIE.

Samo manji deo jedinica lokalne samouprave u Republici Srbiji ima u nekoj formi ugrađene principe cirkularne ekonomije u svojim planskim dokumentima, i to uglavnom u oblasti upravljanja otpadom,

energetske efikasnosti ili korišćenja obnovljivih izvora energije. U predstojećem periodu biće neophodno sistematski raditi na izradi energetskih planova JLS, kako tokom izrade novih, tako i u okviru revidiranja lokalnih i regionalnih planova upravljanja otpadom i planova razvoja.

Kao oblasti od posebnog značaja za stvaranje osnovnih preuslova za kreiranje ambijenta koji će podržati aktivnosti prelaska na intenzivne korišćenje OIE, svakako se mogu izdvojiti: upravljanje otpadom, menadžment energijom (posebno energetska efikasnost i obnovljivi izvori energije), upravljanje vodama i mobilnost.

Unapređenja u sistemima daljinskog grejanja imaju prioritet pre svega modernizaciju opreme i unapređenje upravljačkih sistema. Za ostvarivanje veće cirkularnosti u tom domenu veliki značaj imaće uključivanje OIE u sisteme daljinskog grejanja, kao i povezivanje ovakvih sistema sa privrednim subjektima, radi boljeg iskorišćenja njihovih kapaciteta OIE, ali i iskorišćenja otpadne toplote iz proizvodnih procesa.

Za potrebe domaćinstava od raspoloživih energenata pretežno se koriste električna energija i ugalj, a manjim delom i OIE. Priključenost na gas je relativno mala, zbog čega domaćinstva imaju značajan deo u finalnoj potrošnji električne energije (48%). Učešće domaćinstva u ukupnoj finalnoj potrošnji energije u Srbiji (34%) je veće nego u Evropskoj uniji (27%), što se može objasniti većim stepenom industrializacije, ali i racionalnijom potrošnjom energije od strane stanovništva.

Od ukupno utrošene energije proizvedene iz OIE u Republici Srbiji čak 83% se troši u domaćinstvima. Na žalost, najvećim delom radi se o jednostavnom sagorevanju čvrste biomase u individualnim ložištima za potrebe grejanja. Složeniji i tehnički napredniji sistemi, kao što su solarni kolektori, se mnogo manje koriste iako je primećen nagli rast interesovanja pa i realizovanih projekata u poslednjih par godina. Veliki podsticaj za masovne korišćenje OIE i ostvarivanje veće cirkularnosti u domaćinstvima u narednom periodu dat je Zakonom o korišćenju obnovljivih izvora energije, kojim je uvedena kategorija „kupac-proizvođač“. Na osnovu toga deo stanovništva će biti u mogućnosti da proizvodi električnu energiju iz OIE za sopstvenu potrošnju i višak električne energije isporučuje u elektroenergetski sistem i na taj način umanji račun za utrošenu električnu energiju.

### **Bugarska će povećati upotrebu obnovljivih izvora energije tokom 2023**

U decembru 2022. godine, bugarsko Ministarstvo energetike završilo je javne konsultacije o zakonodavstvu kojim se menjaju Zakon o obnovljivim izvorima energije i Zakon o energetici, Zakon o energetskoj efikasnosti i Zakon o zaštiti poljoprivrednog zemljišta, u skladu sa Direktivom EU (EC) 2018/2011 od 11. decembra 2018. o promociji korišćenja energije iz obnovljivih izvora.

Ovaj nacrt zakona povećava primenu obnovljive energije u Bugarskoj 2023. godine i dalje na sledeći način:

- Pojednostavljuje proceduru povezivanja na mrežu i omogućava novim projektima da dobiju ugovore za priključenje na mrežu
- Nacrt Zakona pojednostavljuje procedure priključenja na mrežu uvođenjem univerzalnog ugovora o priključenju na mrežu za greenfield projekte, koji zamenjuje postojeći sistem preliminarnih i konačnih ugovora o priključenju na mrežu za jedan te isti projekat. U slučaju

neraspoloživosti ili samo delimične dostupnosti priključaka na mrežu, nacrt Zakona predviđa privremeno priključenje, pri čemu je OPS/ODS (operator prenosnog sistema/operator distributivnog sistema) dužan da ulaze u svoju mrežu paralelno sa ulaganjem proizvođača. (Prema sadašnjim pravilima, ponuđač ne može da dobije priključak na mrežu.)

- Prema nacrtu Zakona, ugovor o priključenju na mrežu se potpisuje kada investitor uplati rezervaciju za priključenje ili bankarsku garanciju u korist OPS-a/ODS-a. Ovo će omogućiti raniju fazu rezervisanja mrežnog priključka i transparentniji postupak koji će verovatno biti sprovedeni u odnosu na TSO/DSO.
- Nadalje, nacrt Zakona predviđa rok od šest meseci za završetak svih neophodnih pripremnih ispitivanja i realizaciju novih projekata obnovljive energije, čime se izbegavaju kašnjenja u proceduri OPS-a i ODS-a koja bi mogla biti štetna po interesu investitora.
- Nacrt Zakona ovlašćuje Regulatornu komisiju za energetiku i vodu (EVRC) da vrši provere kod OPS-a/ODS-a i da izriče administrativne kazne u slučaju kršenja uslova za priključenje na mrežu projekata obnovljivih izvora energije.
- Nacrt Zakona predviđa i pojednostavljenje procedura za priključenje na mrežu projekata obnovljive energije instalirane snage do 1 MW, kao i skraćenje rokova za procenu i saglasnosti o priključenju na mrežu.
- Svaki krajnji potrošač električne energije mogao bi postati proizvođač električne energije iz obnovljivih izvora energije ako potrošač proizvodi i skladišti električnu energiju iz obnovljivih izvora energije, instalira i održava uređaje za skladištenje električne energije i prodaje viškove po tržišnim cenama.
- OPS/DSO će održavati IT sisteme na Internetu kako bi pružili ažurne informacije o potpisanim ugovorima o pristupu mreži i o raspoloživim kapacitetima električne energije za mrežno povezivanje projekata obnovljivih izvora energije.
- Implementacija Direktive (EZ) 2018/2011

Nacrtom Zakona sprovode se sledeće mere za unapređenje korišćenja energije iz obnovljivih izvora:

- Kako zemlje članice EU zajednički obezbeđuju da udeo energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji energije Une u 2030. godini bude najmanje 32%, Bugarska je fokusirana na svoj nacionalni cilj od najmanje 27,09%. Ovo je značajno povećanje u odnosu na nivo Bugarske iz 2005. (9,4%) i njen cilj za 2020. godinu (16%).
- U okviru odredbi Direktive (EZ) 2018/2011 koje se odnose na organizaciju i trajanje procesa izdavanja dozvola (član 16), nacrt Zakona predviđa da će lokalne opštine biti kontakt tačke za projekte manjeg obima, čime se obezbeđuje da opštinski administrativni centri za podršku budu „sve na jednom mestu“ (one stop shop) za administriranje ovih projekata. Gradonačelnici bugarskih opština stoga više neće biti obavezni da donose kratkoročne opštinske planove koje im odobrava lokalna skupština.
- Nacrtom zakona uređuje se status proizvođača obnovljive energije za sopstvenu potrošnju i mogućnosti korišćenja, skladištenja i prodaje viška proizvedene energije.

### Institucionalna podrška

Nacrt Zakona jača kapacitete bugarskih vlasti u procesu implementacije projekata obnovljive energije. U tom smislu, Ministar životne sredine i voda, zajedno sa Ministrom energetike, priprema

plan za određivanje jedne ili više investicionih zona na kopnu i na moru, koje odgovaraju svakoj tehnologiji za OIE. Plan će dati poseban prioritet veštačkim ili izgrađenim lokacijama, kao i zemljištu lošeg kvaliteta koje nije pogodno za poljoprivrednu proizvodnju, uključujući i lokacije gde se može obezbediti manji uticaj vetro-elektrana na životnu sredinu. Plan za određivanje investicionih zona na kopnu i moru će biti predmet studije izvodljivosti ili Procene uticaja na životnu sredinu (EIA), tako da projekti za obnovljive energije razvijeni u ovim planiranim zonama neće biti predmet pojedinačnih studija, odnosno procena.

Gradonačelnici opština će preko centara za administrativnu podršku pružati pomoć i uputstva investitorima u vezi sa procedurama planiranja i izgradnje projekata za eksploataciju obnovljivih izvora energije, uključujući projekte za sopstvenu potrošnju.

Ministar poljoprivrede će izraditi kraće procedure za prenamenu poljoprivrednog zemljišta radi ulaganja u projekte za obnovljive izvore energije.

EVRC će imati pravo da interveniše i promeni referentnu cenu za projekte obnovljivih izvora energije, koji su počeli sa radom po Feed-In tarifi (FiT) i to ukoliko dođe do značajne promene (preko 5%) referentne cene za period trajanja subvencija u odnosu na tržišne cene na berzi električne energije. Svrha ove mere je da se osigura da investitori ne budu plaćeni iznad nivoa FiT.

## 5. CILJ STUDIJE

- Da obezbedi jasne smernice za uključivanje regionalnih aktera u javne politike u svrhu stimulisanja održivog razvoja i poboljšanje lokalne podrške eksploataciji energije iz obnovljivih izvora.
- Da istakne stratešku ulogu obnovljivih izvora energije i da bude pokretači za uvođenje zelene energije u regionu.
- Da služi kao tehnička osnova za aktivnosti izgradnje kapaciteta;
- Da predstavi primere dobre prakse u uvođenju obnovljivih izvora energije u drugim regionima EU;
- Da podrži održivost projekta i mogućnost njegovog daljeg ponavljanja.

### Nacionalni nivo

Ukupni cilj označava opredeljenje da se na nacionalnom nivou:

- Pronađe najefikasniji i najpouzdaniji način da svoje prirodne resurse usmere ka što značajnijem učešću OIE u energetskom miksnu, te da do 2050 godine dostignu ciljeve dekarbonizacije u skladu sa svojim međunarodnim obavezama
- Prilagodi obrazovni sistem procesima koji podržavaju razvoj zelene ekonome i energetsku efikasnost
- Obezbedi da energetski miks (u koji je ukomponovana zelena energetska tranzicija) bude tako realizovan da građani i privreda imaju kontinualno zadovoljene kriterijume energetske sigurnosti, održivosti i dostupnosti.
- Refokusiraju (uključujući modele finansiranja) naučno-istraživačke delatnosti u smeru ka potpunoj podršci razvoju OIE tehnologija i programima učešća u međunarodnoj saradnji
- Obezbedi finansiranje pilot i inicijalnih projekata iz namenskog državnog budžeta
- Dodatno prilagode zakonske osnovu da se proces planiranja i razvoja elektroenergetskog osavremeniti i prilagodi promenama koje su sastavni deo zelene energetske tranzicije
- Razvije i inovira standarde, procedure i regulatornu politiku koja su u saglasnosti sa relevantnom međunarodni praksom
- Merama ekonomске politike stimuliše razvoj energetskog tržišta, simultano delujući na proizvodnju i potrošnju OIE
- Izvrši reformu funkcionisanja državnog aparata u cilju što efikasnog i pouzdanog podsticaja korišćenja OIE. Značajan deo ovog cilja se odnosi na među resorno funkcionisanje unutar vlade
- Dosegne konkretan cilj da do 2030 godine postane aktivni učesnik u procesu zelene tranzicije kroz razvojne i privredne delatnosti u međunarodnom okruženju.

Realizacija nacionalnih ciljeva zahteva:

- Usklađivanje sa Zakonom o klimatskim promenama EU sa vizijom postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine;
- Određivanje ciljeva u oblasti energetike i klimatskih promena do 2030. godine u skladu sa okvirom Energetske zajednice i pravnim tekovinama EU, i izraditi i sprovesti integrisane Nacionalne energetske i klimatske planove sa jasnim merama osmišljenim za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte u ekonomijama zapadnog Balkana, integracijom klimatskog delovanja u sve relevantne sektorske politike;
- Preispitati i revidirati, po potrebi, celokupno relevantno zakonodavstvo za podršku progresivnoj dekarbonizaciji sektora energetike i obezbediti punu primenu, naročito u okviru Energetske zajednice;
- Saradivati na pripremi procene društveno-ekonomskog uticaja dekarbonizacije na nivou pojedinačne ekonome i na nivou regiona u cilju pravične transformacije;
- Dati prednost energetskoj efikasnosti i poboljšati je u svim sektorima;
- Aktivno učestvovati u Inicijativi za zapadni Balkan u pogledu prelaska regiona sa uglja na čiste i obnovljive izvore energije;
- Izraditi programe za bavljenje problemom energetskog siromaštva i finansijske šeme za obnovu domaćinstava i obezbeđenje odgovarajućeg nivoa životnog standarda;
- Podržati razvoj pametne infrastrukture, promovisati negovanje inovativnih tehnologija i jačanje saradnje u regionu kao što prikazuje Inicijativa zelene trake/koridori;
- Definisati i sprovesti rešenja održive mobilnosti na lokalnom i regionalnom nivou uključujući razvoj urbane mobilnosti i planove za korišćenje alternativnih goriva i izgradnju stanica za punjenje i točenje zelenih goriva (zelenog vodonika). Povećati regionalnu saradnju u oblasti razvoja infrastrukture alternativnih goriva.
- Integracija Srbe i Bugarske u lance industrijskog snabdevanja EU i to kroz odlučno delovanje za poboljšanje održivosti primarne proizvodnje sirovina, zajedno sa primenom pristupa industrijskog ekosistema kako bi se postigao ekološki održiv i balansiran ekonomski oporavak širom regiona. Ovde se posebno misli na ključne industrijske ekosisteme otporne na promene u budućnosti kao što su obnovljivi izvori energije;
- Podržati investicije u proizvodnju obnovljive energije i tehnologije, kao i smanjenje emisija i mera za prilagođavanje klimatskim promenama u poljoprivredi.

Takođe, smernice za sprovođenje Zelene agende za Zapadni Balkan (SWD/2020/ 223) treba da podstaknu u zemljama Zapadnog Balkana prelazak sa tradicionalnog modela na održivu ekonomiju, dok će samo sprovođenje mera biti podržano od Evropske Unije u skladu sa Ekonomskim i investicionim planom za Zapadni Balkan (COM/2020/641).

## **Lokalni nivo**

Cilj preporuka je da:

- Pomogne da se na što efikasniji način uvede široka upotreba energije iz obnovljivih izvora, ali na način koji bi podstakao lokalnu privredu
- Uspostavi efikasnu i pragmatičnu prekogranična saradnju po pitanjima od zajedničkog interesa u oblasti eksploatacije i primene energije iz obnovljivih izvora
- Da ojača kapacitete lokalne samouprave kako bi mogla uspešno da podrži programe korišćenja OIE.
- Pomogne da lokalno stanovništvo postigne veći nivo energetske nezavisnosti i tako, na indirektni način pomogne energetskoj bezbednosti i građana i privrede.
- Omogući kreiranje finansijskih proizvoda i mehanizama za podršku industriji OIE, proizvodnji i potrošnji te sistemima za skladištenje energije.
- Obezbedi finansiranje pilot i inicijalnih projekata iz lokalnog budžeta i iz donatorskih sredstava;
- Dodatno podstakne programe energetske efikasnosti u zgradarstvu i privredi
- Primenu u punoj meri primenu zelenih javnih nabavki
- Omogući dodatno obrazovanje i obuke za prepoznavanje potrebe i načina korišćenja OIE na lokalnom nivou.

## 6. PREPORUKE

Cilj preporuka je da se pomogne procesu uključenja okruga Vidin i Zaječar, kao i Srbije i Bugarske, sa njihovim ljudskim, privrednim, naučnim, obrazovnim i resursnim potencijalima u savremene tokove zelene energetske tranzicije i da budu prepoznate kao aktivni učesnici procesa dekarbonizacije i u borbi protiv klimatskih promena.

### Preporuke nacionalnim nivoima

#### **Preporuka: Podrška privrednom sektoru u transformaciji ka većem korišćenju obnovljivih izvora energije**

Privreda ima veoma važnu ulogu u tranziciji ka zelenoj energetici i jedan je od ključnih učesnika u tom procesu. Shodno tome, ovaj poseban cilj se odnosi na pružanje podrške privredi i postavljanje osnova za transformaciju privrede na napajanje iz obnovljivih izvora energije (OIE) - razvoj dodatnih mehanizama finansijskih podsticaja za privredu i pružanje direktnе tehničke preduzećima u izradi poslovnih akcionih planova za uvođenje OIE kao i podsticanje saradnje između naučnoistraživačkih organizacija i privrednih subjekata u oblasti inovacija i optimizacije proizvodnje.

Inovacije su sastavni deo tranzicije ka zelenoj energetici. Prelazak privrede na nove izvore energije zahteva razvoj i primenu inovativnih rešenja u svim fazama proizvodnje sa posebnim akcentom na OIE, kao i pristup specijalizovanoj istraživačkoj opremi. Inovativna rešenja predstavljaju značajan izazov za privredne subjekte koje većinom čine mikro, mala i srednja preduzeća sa ograničenim kapacitetima za istraživanje i razvoj. Nedostatak kapaciteta u privredi može da se prevaziđe podsticanjem saradnje između privrede i naučnoistraživačkih organizacija. Istovremeno, postojeći istraživački kapaciteti u naučnim organizacijama biće efikasne i potpune iskorišćeni.

#### Indikativni pregled mogućih mera:

##### **Mera .1: Edukacija specifičnih grupa privrednih subjekata za primenu energije iz obnovljivih izvora**

- a) Za prelazak privrednih subjekata na korišćenje OIE neophodni su adekvatni tehnički kapaciteti, stoga je merom predviđena edukacija stručnih lica koja su u poziciji da iznesu ovu tranziciju. Očekuje se da će stečena znanja inicirati traganje za idejama o primeni tehničko-tehnoloških, organizacionih i poslovnih inovacija i drugim promenama proizvodnih procesa u cilju smanjenja potrošnje resursa i povećanja energetske efikasnosti.
- b) Efikasna edukacija specifičnih grupa privrednih subjekata podrazumeva detaljnu analizu i identifikaciju njihovih potreba za novim znanjima i dobro osmišljen plan jačanja kapaciteta privrednih subjekata, koji uključuje program obuka i dinamiku realizacije. Pored toga, potrebna je izrada specijalizovanih priručnika i drugog informativno – edukativnog materijala, na teme koje su posebno značajne za razumevanje i primenu OIE.

## **Mera 2: Podrška privrednim subjektima u pronalaženju podsticaja i finansijskih instrumenata**

- a) Prelazak na punu primenu i korišćenje energije iz obnovljivih izvora podrazumeva određene troškove, što je glavna prepreka privrednim subjektima da modernizuju svoju proizvodnju i da ulažu u inovacije. Povećanje ulaganja privrednih subjekata u OIE može se ostvariti kroz odgovarajuće programe za dodelu bespovratnih sredstava ili korišćenje povoljnih kredita i blagovremeno i adekvatno informisanje preduzeća o programima/izvorima finansiranja koji su im dostupni.
- b) Postojeći nivoi ulaganja su još uvek nedovoljni kako bi se tranzicija ka zelenoj energetici razvijala na sveobuhvatnoj osnovi. Ekonomski i fiskalni podsticaji su u prethodnom periodu u obe zemlje regionalne dominantne bili usmereni ka prevazilaženju negativnih posledica krize izazvane pandemijom virusa COVID-19. Takvi podsticaji su u stvari predstavljali podršku linearnom ekonomskom sistemu, a ne investiranje u transformaciju privrede ka održivoj ekonomiji koja koristi OIE. Zbog toga je neophodno sprovesti analizu fiskalne politike i administrativnih procedura u cilju definisanja predloga mehanizama podsticaja za privredne subjekte za brže i jednostavne uvođenje obnovljivih izvora energije u poslovanju.
- c) Takođe, neophodno je prilagoditi kriterijume za dodelu sredstava kroz javne pozive (grantove) u okviru dostupnih programa/fondova tako da podrže korišćenje OIE. Istovremeno, u cilju bolje apsorpcije dostupnih finansijskih sredstava, potrebno je obezbediti podršku privrednim subjektima u pripremi i podnošenju prijava na javne pozive u skladu sa definisanim procedurama javnih poziva.
- d) Povezivanje vladinih institucija i poslovnih banaka kroz konsultativne aktivnosti u cilju pronalaženja lakšeg pristupa sredstvima za finansiranje projekata preduzeća u oblasti OIE (kredita, subvencija i sl.) je veoma važno. Da bi uloga banaka u tom smeru bila podsticajna, neophodno je da banke razviju i upgrade u svoje poslovanje opšte shvatanje značaja OIE. Kako sa proizvodne strane, tako i sa strane potrošača. Iako postoje neki bankarski proizvodi koju pružaju traženu podršku, banke bi trebalo da naprave i izdaju vodiče za finansiranje projekata iz oblasti OIE. Neophodno je i da banke prilagode postojeće finansijske modele ili razviju potpuno nove proizvode za oblast OIE. To znači da je u postojeće ili nove finansijske modele potrebno uključiti društvene koristi i troškove koji se odnose na životnu sredinu, odnosno pozitivan odnos na smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.
- e) Trenutno u Republici Srbiji ali i u Bugarskoj banke koje nude „zelene kredite“ i finansiraju u najvećoj meri projekte iz oblasti energetske efikasnosti i u nekoj meri proizvodnju energije iz obnovljivih izvora. Zbog toga je važno uvođenje dodatnih i povoljnih kreditnih linija malim, srednjim i velikim preduzećima koje će pratiti projekte za OIE. Poslovne banke bi takođe trebalo da rade na usavršavanju svojih kadrova koji bi efektivno mogli da procene rizike i ranjivost projekata za eksploraciju i korišćenje OIE.
- f) Pružanje pomoći privrednim subjektima da obezbede povoljna finansijska sredstva za uvođenje OIE utiče na njihovu konkurentnost na domaćem i inostranom tržištu, a takođe i na kvalitet medijuma životne sredine, smanjenje klimatskih promena i posledično na zdravlje i opšte blagostanje građana.

### **Mera 3: Analiza potencijala za primenu OIE u određenim oblastima industrije i podrška odabranim MMSP**

- a) Mera podrazumeva odabir i detaljnu analizu najmanje dve različite oblasti industrije kako bi se sagledali potencijali i neophodne investicije za prelazak na snabdevanje OIE.
- b) Analiza pojedinih oblasti treba da ukaže na potencijale u uvođenju OIE i posluži kao osnov za pokretanje intenzivne i obimne saradnje među privrednicima različitih sektora industrije, kao i između naučnoistraživačkih organizacija i obrazovnih institucija sa privredom.
- c) Osim povećanja konkurentnosti privrednih subjekata na domaćem i inostranom tržištu, povećano korišćenje OIE doprineće efikasnijem korišćenju resursa, smanjenju zagađenja, poboljšanju uslova rada u odabranim kompanijama, kao i zapošljavanju dodatnih kadrova. Uspešno sprovedeni projekti mogu da posluže kao studije slučaja i primer dobre prakse za ostale kompanije u obuhvaćenim oblastima proizvodne industrije.

### **Mera.4: Podsticanje saradnje između naučnoistraživačkih organizacija i privrednih subjekata u oblasti inovacija i optimizacije proizvodnje**

- a) Imajući u vidu da je prelazak na model cirkularne ekonomije usko povezan sa razvojem i primenom inovativnih rešenja u proizvodnji i poslovanju i zahteva značajne istraživačke i razvojne aktivnosti, neophodno je podstaći saradnju između privrednih subjekata i naučnoistraživačkih organizacija u ostvarenju tog cilja.
- b) Shodno tome, treba uspostaviti program za dodelu finansijskih sredstava za uvođenje inovativnih i drugih tehničkih rešenja u preduzećima, pre svega u oblasti korišćenja OIE. Programi finansiranja treba da se ostvare kroz specijalizovane javne pozive koji će podržavati saradnju privrednih subjekata i naučnoistraživačkih organizacija na prioritetnim temama, kao što su upotreba i kontrola OIE u svrhu optimizacije proizvodnih procesa i uz pomoć digitalizacije poslovanja i tehnoloških procesa.
- c) Unapređenje saradnje između naučnoistraživačkih organizacija i privrede i povećanje inovativnih performansi utiče na sve sektore privrede i predstavlja motor ekonomskog rasta, osnovu održivog privrednog razvoja i međunarodne, pa tako i prekogranične saradnje.

Obzirom da je ovaj dokument fokusiran pre svega na Vidinski i Zaječarski okrug, ove preporuke neće biti dodatno obrađivane u ovom dokumentu.

## **Preporuke lokalnim nivoima**

### **Lokalni nivo**

Opšte preporuke se odnose na sva tri sektora na lokalnom nivou (javni, privatni i građanstvo), uvažavajući njihove pojedinačne specifičnosti.

U procesu uvođenja OIE je nužno obezbediti saradnju sva tri sektora, budući da se radi o pitanjima od značaja za celu zajednicu.

Opšte preporuke za lokalni nivo su:

1. Podizanje svesti o značaju OIE
2. Jačanje kapaciteta za uvođenje OIE
3. Planiranje uvođenja OIE
4. Kreiranje mehanizama podrške za uvođenje OIE
5. Implementacija projekata i povećano uvođenje OIE

### **Preporuka 1: Podizanje svesti o značaju OIE**

Kako bi proces tranzicije ka zelenoj energetici bio uspešan, potrebno je razviti određena znanja i veštine kod građana, privrede i stručne javnosti kako bi promenili svoje navike, prilagodili ih novim okolnostima i zahtevima te stekli nova saznanja. Stoga je jačanje svesti, pravovremena informisanost i edukacija populacije svih uzrasta o koristima obnovljivih izvora energije neophodan cilj. Za njegovo ostvarivanje potrebno je sprovesti sistematsku promociju i edukaciju koristeći promotivne materijale, medije i obrazovne institucije.

Podizanje svesti zainteresovane javnosti o značaju uvođenja OIE za savremeno društvo, te očuvanja resursa, zaštite zdravlja ljudi i životne sredine može se ostvariti primenom informaciono-edukativnih mera i aktivnosti. Takođe, s obzirom na to da korišćenje OIE doprinosi ostvarivanju ciljeva održivog razvoja, posebna pažnja bi morala biti usmerena ka međusobnoj vezi svih poslova u proizvodnji i potrošnji energije kako bi se ostvarila dekarbonizacija i smanjenje uticaja na klimatske promene kroz međusobno povezivanje ekonomskog razvoja, zaštite životne sredine i društvene odgovornosti.

Tranzicija ka zelenoj energetici zahteva određene promene u celom društvu, zbog čega je neophodno da se u proces tranzicije, pored privrede, uključi i zainteresovana javnost (stanovništvo, mediji, predstavnici civilnog društva, udruženja potrošača, preduzetnici kao i stručnjaci u privrednim subjektima i državnim institucijama).

## **Indikativna lista mera**

- a) Sprovođenje kampanje podizanja svesti zainteresovane javnosti o prednostima korišćenja OIE i održivom razvoju, koja uključuje Informisanje i edukacija treba da podstaknu promenu navika, sistema vrednosti, načina razmišljanja i shvatanja kod javnosti, što je neophodno za racionalnu potrošnju energije i korišćenje OIE. Uloga medija i predstavnika civilnog društva u kampanji je posebno značajna, imajući u vidu da oni mogu uticati na dalje podizanje svesti javnosti, pre svega potrošača. Kampanja može imati jedan generalni i nekoliko specifičnih pristupa. Naime, motivacija privrede ne mora se uvek poklapati sa motivacijom građanstva ali svakako ima dodirnih tačaka i zajednički cilj. Da bi se podstakla industrija da u većoj meri koristi obnovljive izvore energije, mora postojati komercijalni podsticaj jer nije realno očekivati da će se prihvati bilo kakve promene ukoliko one ne donose neku jasnu finansijsku dobit ili poboljšanje pozicije na tržištu kroz dodatne beneficije i/ili pojačanu konkurentnost. Sa druge strane, građanstvo ima za prioritet poboljšanje standarda kroz zdraviji život, bolji vazduh, očuvano okruženje, a ostvarivanje većeg stepena energetske nezavisnosti je na vrhu liste vrednovanja ove inicijative. Imajući ovo u vidu, neophodno je kreirati promotivni program prilagođen interesovanjima svih ciljnih grupa.
- b) Izrada i distribucija praktičnih priručnika za korišćenje obnovljivih izvora energije koji sadrže načine eksploatacije, procene mogućnosti, vrste OIE i tipove postrojenja za konverziju OIE u električnu ili topotnu energiju, uz odabir optimalnih sistema i pregled investicionih troškova, sa naznakom ušteda i prednosti korišćenja OIE, ali i sa svim izazovima koje takav pristup ima. Praktični priručnici za korišćenje obnovljivih izvora energije treba da budu dostupni on-line, kao i u Info tačkama za OIE. Distribucija praktičnih priručnika za korišćenje obnovljivih izvora energije treba da prati odgovarajuća promotivna kampanja, koja uključuje organizaciju radionica i seminara za lokalne samouprave, javna i komunalna preduzeća i druge zainteresovane strane (predstavnici privrede, udruženja i sl). Ovi promotivni skupovi su prilika da se učesnicima predstave i prethodne aktivnosti, eventualni planovi za zelenu energiju JLS, kao i da se oni međusobno upoznaju, razmene iskustva i usmere na dalje povezivanje i umrežavanje. Ovo je od posebnog značaja u slučaju prekograničnih programa gde ovakvi skupovi dobijaju na značaju i jačaju međusobno razumevanje i saradnju.
- c) Izrada informatora o mogućnostima podrške uvođenju OIE. Potrebno je na jednom mestu sistematizovati i ažurirati sve javne pozive i konkurse sa informacijama o subvencijama, grantovima i stručnoj podršci za uvođenje OIE. Informator treba da bude dostupan u Info tački za OIE kao i na digitalnoj platformi za OIE. Važan segment kampanje svakako treba da bude i prenošenje informacija o dostupnim fondovima i programima finansiranja pomoći kojih mogu da se realizuju mere i projekti predviđeni u lokalnim planovima i inicijativama.
- d) Projekti civilnog društva i organizacija za podršku poslovanju. Civilno društvo i organizacije za podršku poslovanju imaju veliku ulogu u jačanju svesti. Potrebno je da i civilno društvo i organizacije za podršku poslovanju daju svoj doprinos i angažuju se kroz različite aktivnosti na jačanju svesti o OIE.

- e) Javne promocije uspešnih primera uz nagrađivanje izuzetnih rešenja. Na ovaj način se privlači pažnja javnosti i istovremeno podstiču sve zainteresovane strane da se uključe u program uvođenja OIE, bilo u privredi, bilo za građanstvo.

Napomena: ova lista ne konačna, ona predstavlja pregled mogućih mera

### **Preporuka 2: Jačanje kapaciteta za uvođenje OIE**

Jačanje kapaciteta na lokalnu je neophodan korak za veće korišćenje OIE u čemu, pored lokalne samouprave, direktno učestvuju i građani i privreda, kao potrošači i proizvođači energije.

Jaz između postojećeg stanja u lokalnim samoupravama i stanja u društвima koja funkcionišu u skladu sa principima održivih zajednica u pogledu korišćenja energije, otkriva ogroman potencijal za unapređenje, ali predstavlja i veliki izazov za lokalne samouprave. Za potpuno iskorišćenje tog potencijala potrebna su specifična znanja i veštine, a dodatni izazov predstavlja i činjenica da svaku lokalnu zajednicu karakterиše specifičan društveni, ekonomski i teritorijalni kontekst. Pri tome treba imati u vidu značajnu autonomnost i potrebu lokalnih zajednica za prekograničnom saradnjom sa susednim opštinama i gradovima.

Prioritetne oblasti na lokalnom nivou, pored upravljanja otpadom i mobilnosti, treba da budu energetska nezavisnost i energetska efikasnost.

Realizacijom cilja omogućava se prenošenje neophodnih znanja za pripremu i primenu projekata korišćenje OIE na lokalnom nivou, čime se obezbeđuju kapaciteti za ostvarivanje zelene tranzicije. U širem kontekstu, pruža se podrška lokalnim samoupravama da svojim građanima osiguraju bolji kvalitet života u zdravoj sredini i otvara put ka formiraju mreže održivih zajednica koje resurse i energiju koriste na održiv način čime smanjuju svoj ugljenični otisak.

### **Indikativna lista mera**

- a) Obuke i treninzi. Kroz različite obuke i treninge se mogu podići kapaciteti za sve aktivnosti od značaja za uvođenje OIE, kao što su na primer: definisanje potreba, planiranje, upotreba, finansijska održivost, planiranje, priprema predloga projekata za eksterno finansiranje, monitoring, evaluacija itd
- b) Tehnička pomoć. Za pojedine veoma specifične teme, tehnička pomoć stručnjaka može biti od velike koristi. To se pre svega odnosi na pripreme strategija i planova kao i projektovanje.
- c) Studijska putovanja. Studijska putovanja za predstavnike JLS i zainteresovanih strana u zemlje Evropske Unije i gradove koji su već dostigli visok nivo upotrebe obnovljivih izvora energije je odličan način da kroz primere dobre prakse ojačaju svoje znanje oko uvođenja OIE
- d) Uključivanje u postojeće mreže za promociju i korišćenje OIE na nacionalnom i na međunarodnom nivou može pomoći boljem razumevanju i sagledavanju novih trendova, što će omogućiti pravovremeno reagovanje i jačanje saradnje sa drugim lokalnim samoupravama koje imaju iste ili slične probleme.

Napomena: ova lista ne konačna, ona predstavlja pregled mogućih mera.

### **Preporuka 3. Planiranje uvođenja OIE**

Ova preporuka podrazumeva potrebu sistemskog i dugoročnog planiranja uvođenja OIE pre svega za JLS i privredu. Uvođenje OIE nije obična kratkoročna aktivnost, već dugoročno investiranje u održivu budućnost.

Tako je na primer opštinama pomoć potrebna, pored ostalog, za izradu lokalnih planova za zelenu energiju, uključivanje OIE u drugim opštim i sektorskim strategijama i planovima razvoja, pripremu pilot projekata, itd.

#### **Indikativna lista mera**

- a) U okviru podrške, predstavnici sa lokalnog nivoa bi u saradnji sa grupom angažovanih eksperata iz oblasti OIE radili na analizi postojećeg stanja u njihovoј JLS (pregled institucionalnih kapaciteta i lokalne regulative, utvrđivanje tokova energije), kao i na definisanju potrebnih mera i izradi lokalnog energetskog plana na osnovu izvedene analize. Planovi i njihova primena bi morala da se realizuje kroz saradnju sa lokalnim organima vlasti, javnim i komunalnim preduzećima i zainteresovanim privrednim subjektima na teritoriji lokalne samouprave ali i zainteresovanom javnošću. Tokom saradnje sa ekspertima, predstavnici JLS će istovremeno steći i neophodna znanja da iznesu mere predviđene u planu za zelenu energiju, a izrađeni dokumenti poslužiće kao studije slučaja i primer dobre prakse za druge lokalne samouprave. Lokalne planove za zelenu energiju je potrebno povezati i uskladiti sa postojećim dokumentima JLS, kao što su strategije nisko ugljenične proizvodnje ili planovi upravljanja otpadom.
- b) Korišćenje OIE je tek jedan deo koncepta održivih naselja koja istovremeno imaju i druge karakteristike, pre svega u odnosu na mere bezbednosti na klimatske katastrofe i uz programe pomoći naksiromašnjima, ali istovremeno sa ciljem sveobuhvatnog razvoja sa minimalnim ekološkim otiskom. To u praksi znači podrška programima razvoja na bazi cirkularne ekonomije, dakle smanjenje otpada i njegovo ponovno korišćenje kao resursa, pa i u energetske svrhe kao i intenzivno korišćenje OIE. U tom smislu, promociju korišćenja obnovljivih izvora energije treba gledati kao deo kompleksnih i međuzavisnih mera koje zajedno imaju cilj održivi razvoj u kontekstu ekonomskog i društvenog boljštika a uz očuvanje prirodnog okruženja i zdravlja ljudi.
- c) Plansko povećanje korišćenja OIE po pravilu ide zajedno sa višom energetskom efikasnošću jer je besmisleno uvoditi nove tehnologe za snabdevanje energijom, a istovremeno tu energiju neracionalno trošiti. Međutim, prelazak na drugačiji ili napredniji sistem snabdevanja energijom, zahteva izradu ili barem inoviranje kako infrastrukture tako i sistema podrške novom načinu snabdevanja. U tehnološkom smislu, potrebno je obezbediti uravnoteženje snabdevanja u distributivnoj mreži ili u snabdevanju samostalnih potrošača, van mreže. Zato je izrada energetskog plana dobar korak u tom pravcu jer on podrazumeva konkretne mere u odnosu na postojeće stanje, postavljene ciljeve i raspoložive kapacitete..

- d) Priprema pilot projekata od značaja za javni sektor i lokalnu zajednicu podrazumeva podršku realizaciji primernih rešenja koja će, sa jedne strane opravdati napore na promociji upotrebe OIE i pokazati pragmatične razloge za uvođenje dodatnih energetskih resursa, a sa druge će omogućiti kreiranje modela koji će moći da se replicira. Iz tog razloga su pilot projekti značajni te je potrebno da ih lokalna samouprava i finansijski sektor prepoznaju kao mogućnost otvaranja novih tržišnih niša i novih radnih mesta.

Ovaj projekat ima za cilj da olakša primenu upotrebe OIE i pilot projekata, posebno onih koji imaju prekograničnu dimenziju i koji su zbog toga od izuzetnog značaja.

- e) Osnovni cilj delovanja svakog privrednog subjekta, bez obzira na njegovu veličinu ili delatnost jeste ostvarenje viška vrednosti, odnosno zarade. To je legitiman cilj jer omogućava rast i razvoj društva u kome deluju privredni subjekti. Kreiranje ambijenta i kanalisanje privrednih aktivnosti se postiže propisima i merama za primenu te njeno praćenje, uz sve pripadajuće mehanizme podsticaja i kazni. Sve to spada u delokrug rada i u nadležnosti je javne uprave i državne administracije. Doduše, lokalna samouprava ima ograničena ovlašćenja, ali se i u okviru njih mogu izraditi alati za stvaranje povoljne klime za razvoj novih tehnologija i novih industrija, bilo preko olakšanih mera za započinjanje poslovanja ili uz podršku izgradnji objekata i zapošljavanja lokalnog stanovništva itd. Na privredi je da u oblasti zelene energetike razvija projekte koji će joj donositi dobit, poštujući neophodne standarde poslovanja u socijalnoj i ekološkoj sferi. Zato i privreda treba da investira u pripremi projekata OIE.
- f) Stvaranje posebnih ekonomskih zona (industrijske zone, bescarinske zone, tehnološki parkovi...) mogu biti izuzetno podsticajni za investicije. Ukoliko posebne ekonomске zone imaju i programski okvir, može se postići značajan ekonomski razvoj određenog kraja. Ovo je posebno važno u pograničnim oblastima jer bi se kreiranjem dve posebne ekonomskе zone koje bi se naslanjale jedna na drugu sa obe strane granice, moglo stvoriti veoma povoljan ambijent za prekogranične projekte i investicije.

Napomena: ova lista ne konačna, ona predstavlja pregled mogućih mera

#### **Preporuka 4. Kreiranje mehanizama podrške za uvođenje OIE**

Mehanizmi podrške programima uvođenja OIE, po svojoj prirodi mogu biti sistemski, odnosno institucionalni, zatim operativni koji podrazumevaju kapacitet javne uprave i privrede da sproveđe programe, javne podrške, odnosno podrške građanstva, akademske i stručne javnosti što olakšava primenu i identifikaciju javnog interesa i, konačno, finansijske alate kojima se omogućava praktična primena programa. Pored ovoga potrebno je kreirati mehanizme podrške i na nivou koji je niži od nacionalnog, kako bi pomoći mogla da stigne do svih onih kojima je potrebna.

**Indikativne mere:**

- a) Subvencionisanje i druga finansijska podrška uvođenja OIE. Mogu se kreirati različite mere koje će podržati uvođenje različitih OIE. Subvencije se mogu davati kroz direktna davanja preko javnih poziva ili vaučera, kroz saradnju sa bankama i subvencionisanje kamatnih stopa i na druge načine
- b) Izraditi preporuke na lokalnom nivou za odobravanje dozvola za gradnju u kojima bi se od investitora tražilo da primene neki od vidova korišćenja OIE prilikom izgradnje novih ili rekonstrukcije starih objekata.
- c) Izraditi posebne mere podsticaja za ruralne i nerazvijene delove opština kako bi se maksimalno olakšalo stanovnicima tih područja da primene neki od načina korišćenja OIE, imajući u vidu loše materijalno stanje i nerazvijenost rubnih oblasti. Na primer, program subvencija za opremu ili za potrošnju. Ove mere bi morale imati akcenat na uštedi u potrošnji energije iz konvencionalnih izvora ili iz centralne distributivne mreže, ako joj ti korisnici uopšte imaju pristup. Način finansiranja ovakvih, ali ne samo ovih projekata se može sprovoditi kroz različite modele od kojih je finansiranje iz uštede (ESCO) najprihvatljiviji. Naime, potrebno je podstaći ESCO kompanije da finansiraju u postrojenja od čije će uštede u potrošnji moći da isplate svoj rad a korisnik može na rate da isplati troškove projekta. Posle nekog vremena koje je najčešće između 5 i 10 godina, sva ušteda ostaje korisniku uz visok stepen energetske nezavisnosti.
- d) Uspostavljanje Info tačke za OIE (kao neka vrsta One-Stop-Shop) gde će svi zainteresovani moći da dobiju informacije relevantne za uvođenje OIE. Info tačka za OIE treba da pruži građanima i privredi i sve informacije o dostupnim merama podrške, uključujući i finansijske za uvođenje OIE. Info tačke za OIE se mogu uspostaviti na okružnom/regionalnom nivou a kasnije i na lokalnom nivou, u zavisnosti od potreba i kapaciteta.
- e) Formiranje digitalne platforme za podršku uvođenja IOE. Digitalna platforma treba da sadrži sve relevantne informacije za uvođenje OIE kao i sve informacije o dostupnim merama podrške, uključujući i finansijske za uvođenje OIE. Digitalna platforma treba da bude dostupna na web-u i na društvenim mrežama.
- f) Formiranje timova za projektovanje i izvođenje radova na postrojenjima za OIE. Ti timovi bi morali mogli biti subvencionisani od strane lokalnih samouprava ili banaka koje nameravaju da investiraju u projekte za eksplotaciju OIE.

Napomena: ova lista ne konačna, ona predstavlja pregled mogućih mera

## **Preporuka 5. Implementacija pilot projekata i povećano uvođenje OIE**

Praktičnom implementacijom projekata OIE će se dati puni doprinos uvođenju OIE.

Indikativni projekti opština bi mogli biti:

- Zamena sistema daljinskog grejanja i prelazak sa neobnovljivih izvora energije na OIE;
- Korišćenje JPP – Javno-privatnog partnerstva u projektima uvođenja OIE;
- Zamene sistema grejanja i hlađenja korišćenjem OIE;
- Proizvodnja električne energije za sopstvene potrebe iz OIE;
- Priprema lokacija koje omogućavaju izgradnju i korišćenje OIE;
- Uspostavljanje lokalne infrastrukture uz podršku korišćenja OIE u saobraćaju (saobraćajna signalizacija, sistemi za komunikaciju u slučaju nužde, solarno napajanje autobuskih stajališta, informativnih panela...);
- Izgradnja infrastrukture za prenos i distribuciju energiju iz obnovljivih izvora;
- Razvoj delatnosti i usluga koje koriste OIE - transport, komunalni servisi (prečišćavanje voda, odnošenje smeća);
- Umrežavanje i udruživanje po pitanjima OIE uz posebnu podršku formiranju energetskih zadruga;
- Podrška MMPS za korišćenje OIE u njihovom delatnostima, posebno u industriji hrane (staklenici, sušare, sistemi za navodnjavanje);
- Posebno podržati proizvodnju električne energije iz mikro solarnih i hidro postrojenja;
- Uvođenje javne rasvete koja se napaja iz solarnih panela;
- Programi energetske efikasnosti u javnim objektima, školama, bolnicama... kao i u individualnim domovima.

Indikativni projekti privrede bi mogli biti:

- Zamene sistema grejanja i hlađenja korišćenjem OIE;
- Proizvodnja električne energije za sopstvene potrebe iz OIE;
- Uvođenje, proizvodnja delova i instalacija i sistema za skladištenje OIE;
- Izgradnja infrastrukture za prenos i distribuciju energiju iz obnovljivih izvora;
- Proizvodnja opreme i delova opreme za postrojenja za eksploataciju skladištenje energije iz obnovljivih izvora;
- Razvoj pratećih delatnosti, montaža, održavanje, popravke sistema za OIE;
- Proizvodnja opreme za merenje i upravljanje energijom iz obnovljivih izvora;
- Razvoj novih tehnoloških rešenja u oblasti OIE;
- Pružanje usluga obrazovanja i obuke za privredne delatnosti koje su vezane za proizvodnju, distribuciju i korišćenje OIE;
- Pružanje stručnih konsultantskih usluga i usluga projektovanja, izvođenja radova i nadzora;
- Umrežavanje i udruživanje po pitanjima vezanim za OIE;

- Integriranje OIE u lanc snabdevanja u lokalnim ekonomijama, kao što su poljoprivreda, šumarstvo, tradicionalna proizvodnja, prerada hrane, turizam itd;
- Proizvodnja elemenata za energetsku efikasnost i eksploataciju i potrošnju OIE (visoko izolujući prozori i vrata, materijali za povećanu toplotnu izolaciju, mašinski delovi nosača i instalacija za uređaje koji eksplatišu OIE, izrada kablovskih kompleta i ostale električne opreme za elektrane i uređaje koje rade na OIE, izgradnja stanica za punjenje električnih vozila);
- Proizvodnja opreme za industrije koje koriste OIE (staklenici, sušare, peći biomasu, sistemi za prikupljanje biogasa, gorionici za biogas, izgradnja objekata za eksploataciju OIE – skladišta, proizvodne hale...);

Napomena: ova lista ne konačna, ona predstavlja pregled mogućih mera

## **Preporuke za prekograničnu saradnju**

Prekogranična saradnja daje velike mogućnosti za uvođenje OIE. Iako nije moguće napraviti fizičko povezivanje projekata za korišćenje energije iz obnovljivih izvora, to ne znači da nema puno drugih načina za ostvarenje prekogranične saradnje.

Razmena iskustava i primera iz prakse su od dragocenog značaja za razvoj eksploatacije OIE jer su konfiguracija terena i potencijali u pograničnom području slični, što znači da su i načini kako koristiti OIE takođe slični. Razlika može biti u drugačijim zakonskim rešenjima u ovoj oblasti kao i u razvijenosti infrastrukture. Međutim, promocijom dobre prakse, najveći deo tih ograničenja se može prevazići. Prostor za saradnju između firmi koje se bave OIE je takođe veoma veliki.

### Indikativne mere:

- Formiranje zajedničkog tela za evaluaciju uspešnosti projekta i njegovu dalju razradu te primenu na široj teritoriji regiona saradnju na temu OIE. Telo ima za cilj da predloži buduće korake kao i da oko aktivnosti i projekta okupi sve zainteresovane grupe.
- Organizacija zajedničkih susreta, foruma i drugih događaja kao mesta za upoznavanje, razmenu znanja i iskustava na kojima bi se promovisala najbolja i najefikasnija rešenja.
- Kreiranje zajedničkih timova za obuku korisnika programa.
- Priprema i realizacija zajedničkih projekata koji bi se koristili sa obe strane granice čija bi eksploatacija bila odlična osnova za uporednu analizu uspešnosti u sličnim uslovima i dobar vodič za prevazilaženje potencijalnih problema. U ovo spadaju sve preporuke za lokalnu privredu i za projekte koji se mogu obostrano realizovati.
- Osnivanje zajedničkih energetskih zadruga, odnosno pula malih investitora koji bi mogli ulagati u projekte u okviru prekogranične saradnje.
- Razvoj turizma sa akcentom na “zeleni turizam” i korišćenje obnovljivih izvora energije u svrhu samo održivosti i novog kvaliteta u ponudi, za klimatizaciju prostora, za snabdevanje električnom energijom, u balneološke svrhe, za zagrevanje sanitарне vode, za bazene...

- Razrada modela korišćenja biljnih ostataka u ratarstvu i poljoprivredi, stočarstvu i u održivoj eksploataciji šuma kao izvor OIE.
- Umrežavanje i udruživanje u oblasti OIE. Firme koje posluju u sektoru OIE (proizvodnja opreme ili delova opreme, usluge montaže i servisiranja sistema, usluge projektovanja i izvođenja radova, prodaja itd.) mogu da sarađuju i zajednički pokriju veće tržište. Formiranje prekograničnog klastera za OIE bi mogao biti dobar korak u tom smeru.
- Umrežavanje i udruživanje u pružanju podrške uvođenju OIE. Svi oni koji pomažu uvođenje OIE se mogu umrežiti i bolje sarađivati na polju pružanja podrške uvođenju OIE. To se pre svega odnosi na organizacije za podršku poslovanju i opštine. Ovo se odnosi i na Info tačke ili prekogranične info centre OIE, kao i digitalne platforme koje se mogu razviti za ovu namenu.
- Zajednička ulaganja u OIE. Obzirom na velike sličnosti sa obe strane granice moguća su zajednička ulaganja u proizvodnju energije iz OIE. Ova ulaganja se mogu proširiti i na oblasti trgovine, servisa, održavanja i slično.
- Organizacija takmičenja lokalnih zajednica u uspešnosti primene OIE
- Zajednički projekti jačanja kapaciteta, koji uključuju obuke, predavanje, stručne skupove, kao i organizaciju Organizacija zajedničkih poseta najboljim primerima iz prakse, kako u regionu, tako i šire.

Napomena: ova lista ne konačna, ona predstavlja pregled mogućih mera

## **7. UMESTO ZAKLJUČKA**

Energija je ključna kako za globalni razvoj tako i za svakog pojedinca i rešavanje stabilnog snabdevanja je od prioritetnog značaja.

Korišćenje obnovljivih izvora energije pruža izuzetnu mogućnost da se uz relativno mala ulaganja može rešiti energetska bezbednost i države i njenih građana.

10 najvažnijih prednosti OIE su:

1. Svuda je dostupna
2. Lako se koristi i pogodna je i za male i za velike potrošače
3. Podstiče lokalnu ekonomiju
4. Smanjuje zavisnost od uvoza energije i geopolitičkih uticaja
5. Mali troškovi eksploracije
6. Postrojenja se mogu lako proširivati.
7. Ne zagađuju životnu sredinu.
8. Bezbedni su
9. Nisu više tako skupi
10. Omogućavaju povećanje životnog standarda.

5 najvažnijih izazova u korišćenju OIE su:

1. Nema je stalno
2. Veća početna ulaganja
3. Nedostatak infrastrukture
4. Nedovoljno znanja i prakse
5. Čuvanje energije

Primena preporuka bu trebala da dovede do:

- Povećanje upotrebe OIE u oblastima koje su pokrivenе aktivnostima iz projekta. Očekivani nivo porasta upotrebe bi trebalo da prati nacionalne ciljeve u ovoj oblasti. Procenu uspešnosti izvršiti posle tri godine.
- Povećanje obima investicija u OIE. Proveru dostizanja ovih ciljeva izvršiti na osnovu podataka u zvaničnoj statistici na nivou najmanje 2 ili 3 godine od dana okončanja projekta.
- Povećanje broja zaposlenih u oblastima koje su direktno ili indirektno povezane sa OIE. Proveru dostizanja ovih ciljeva izvršiti na osnovu podataka u zvaničnoj godišnjoj statistici zaposlenih lica, počev od prve godine po okončanju projekta

- Povećanje broja registrovanih pravnih lica sa delatnostima koje su povezane sa OIE. Proveru dostizanja ovih ciljeva izvršiti na osnovu podataka u zvaničnoj statistici, počev od prve godine po okončanju projekta
- Povećanje svesti o potrebi korišćenja OIE. Ovde je teško odrediti evaluacioni parametar osim ako se radi anketa pre i posle pa se procena može vršiti na osnovu broja i vrste događaja koji su imali za cilj povećanja nivoa svesti kao i na delovanje lokalnih organizacija civilnog društva i reakcija javne uprave.
- Smanjenje emisije gasova staklene bašte. Korišćenje OIE umesto konvencionalnih izvora energije smanjuje emisije gasova staklene bašte (GHG). Ovaj efekat se povećava ako se koriste OIE nezavisno od nacionalnog planiranja. Statističke i stvarne koristi od smanjenja emisija gasova staklene bašte koje proizilaze iz projekata realizovanih u okviru saradnje ne prenose se na zemlju koja daje doprinos, što predstavlja direktnu korist za zemlju i region domaćina. Provera uspešnosti se može utvrditi tek na nacionalnom nivou na osnovu statističkih podataka i to unazad dve do tri godine.
- Povećanje prekogranične saradnje privrede, opština i nevladinog sektora na projektima cirkularne ekonomije i upotrebe OIE. Proveru dostizanja ovih ciljeva izvršiti na osnovu podataka u zvaničnoj lokalnoj statistici, ukoliko ona postoji za ovu vrstu podataka. Ukoliko ne, posredna procena se može vršiti iz merenja uspešnosti drugih oblasti.
- Povećanje broja edukativnih programa i programa obuke za poslove i delatnosti koje su povezane sa OIE. Prekogranična saradnja može biti podsticajna za inovativna rešenja. Procenu izvršiti na osnovu podataka lokalnih statistika
- Čist vazduh i javno zdravlje. Upotreba uglja u proizvodnji električne energije je izvor lokalnog zagađenja vazduha i zdravstvenih problema. Povećanje udela OIE dekarbonizuje elektroenergetski sistem i obezbeđuje dodatni kapacitet za napajanje zelenom energijom u domaćinstvu. Procena uspešnosti se može posredno utvrditi preko statistike obolelih od bolesti koje su direktno vezane za zagađenje vazduha. Smanjenje godišnjeg broja bolesnika i/ili trend pada broja obolelih, jasno ukazuje na efekte upotrebe RES na zdravlje. Potrebno je koristiti kratkoročne i dugoročne podatke. Iz kratkoročnih (godišnjih) se može videti trend a iz dugoročnih faktičko stanje.
- Povećanje broja manifestacija koje imaju za cilj povećanja nivoa svesti o potrebi korišćenja OIE, posebno za decu i omladinu. Uspešnost ovih aktivnosti se može staviti u korelaciju sa brojem i vrstom manifestacija koje su održane tokom kalendarske godine.
- Povećanje broja registrovanih vozila koja koriste električnu energiju. Ovaj podatak se može dobiti u zvaničnoj statistici.

### **Dalji koraci**

Na osnovu procene uspešnosti primene preporuka, može se pristupiti njegovom usavršavanju radi poboljšanja očekivanih efekata i pojačavanju mera predviđenih aktivnostima, te primeni na drugim područjima sa sličnim potrebama.

Promovisati uspešne rezultate kao dobre primere iz prakse i ponuditi ih kao podsticaj svim učesnicima ovog ili projekta koji se nastavlja na ovaj. Projekat bi morao služiti kao pilot i/ili model za dalju replikaciju.

## **8. PRIMERI IZ PRAKSE**

### **1. Energetske zajednice građana**

Energetske zajednice građana su poslovne formacije u koje se građani udružuju kako bi imali koristi od sopstvene proizvedene obnovljive energije umanjene za troškove poslovanja. Sobzirom na celinu poslovnih aktivnosti koje se očekuju u životnom veku jedne energetske zajednice čiji je okvir određen Zakonom o tržištu električne energije, najverovatnija pravna forma biće zadruga, tj. energetska zajednica osnovaće se i poslovati po propisima kojima se uređuje osnivanje i poslovanje zadruga. Nažalost, za sada se u Republici Hrvatskoj ne može da se osnuje društvo sa ograničenom odgovornošću iako je Direktivom (EU) 2019/944 i takva pravna forma moguća.

Uprkos što je smisao i svrha udruživanja građana, javnih tela, preduzetnika deljenje sopstveno proizvedene energije, moguće je u realnom životu očekivati poslovne aktivnosti u rasponu od isključivo deljenja proizvedene energije (što podrazumeva da su članovi zadruge već sproveli aktivnosti uspostavljanja sistema za proizvodnju i/ili skladištenje energije) do udruživanja zbog ulaganja u postrojenja za proizvodnju obnovljive energije, deljenja u upravljanja potrošnjom (članovi energetske zajednice ulažu u postrojenja posredstvom formirane pravne osobe te potom proizvedenu energiju dele i upravljaju potrošnjom). Dakle, struktura i obim poslovnih aktivnosti mogu biti prilično kompleksni pa se pred buduće članove energetske zajednice postavlja pitanje o optimalnom načinu upravljanja, ekonomičnosti, efikasnosti i finansiranju.

Transponovanjem spomenute direktive Evropske Unije u domaće zakonodavstvo, Republika Hrvatska je prihvatile ideju energetskih zajednica kao društveno opravdan i poželjan instrument energetske tranzicije. Ako je to tačno, tada bi i javne politike trebale biti artikulisane na način da se upravljanje raspoloživim resursima olakša i podstiče osnivanje i poslovanje takvih pravnih lica. Štaviše, energetske zajednice mogле bi biti i efikasan instrument i mera iz okvira ubrzavanja uvođenja energije iz obnovljivih izvora kako je to i predviđeno nedavno donesenom Uredbom (EU) 2022/25773. Jedan od resursa mogao bi biti i Višegodišnji finansijski okvir 2021.-2027., posebno u delu koji se odnosi na finansijske instrumente Evropske Unije i to kombinovane finansijske instrumente s bespovratnom komponentom za podsticanje pripreme i osnivanja energetskih zajednica te povratnom dužničkom komponentom za delimično namirenje kapitalne vrednosti projekta.

### **Energetske zajednice u Evropskoj Uniji**

Proteklih godina EU je povećavala svoje klimatske i energetske ambicije, a nedavno se obavezala na smanjenje za 55% neto emisija gasova staklene bašte do 2030. godine. Ključni mehanizam za sprovođenje tih ciljeva je energetska tranzicija ka obnovljivim izvorima energije. Usvajanjem Direktive o obnovljivoj energiji (RED I) 2009. godine, EU je postavila opšti cilj od 20% udela energije iz obnovljivih izvora u konačnoj potrošnji energije do 2020. godine. Ona je značajno revidirana 2018. (RED II), postavljajući novi cilj EU-a od najmanje 32% udela obnovljivih izvora energije u konačnoj potrošnji energije do 2030. godine. RED III ima za cilj da stvori sasvim integrисано energetsко tržište,

čime se takođe stvara prostor za inovacije kako na elektroenergetskoj mreži tako i na tržištu. Kako bi se postigao ovaj cilj, potrebna su značajna ulaganja u decentralizovane energetske izvore, poput foto naponskih postrojenja ili vetro elektrana, skladištenja energije, električnih vozila ili toplovnih pumpi te sve vrste pametnih energetskih rešenja koja su namenjena nadzoru i upravljanju potrošnjom energije u domaćinstvima s ciljem efikasnog korišćenja evropske elektroenergetske infrastrukture. Međutim, osim ulaganja u fizičku infrastrukturu, važno je pronalaženje novih organizacionih, proizvodnih i ekonomskih oblika u kontekstu šire decentralizacije i demokratizacije procesa potrošnje i proizvodnje energije.

Energetske zajednice jedan su od takvih novih inovativnih organizacionih formi koje nisu primarno usmerene ka komercijalnom poslovanju. Iako se bave privrednim aktivnostima, njihova primarna svrha je pružanje društvenih, ekonomskih i ekoloških koristi zajednici, a ne stvaranje profita, mada ta dimenzija nije isključena. Zakonodavni okvir EU-a poznaje dve vrste takvih struktura: energetske zajednice građana (CEC) i zajednice obnovljive energije (REC). Obje zajednice mogu okupljati građane, lokalne vlasti ili mala privredna društva, ali samo REC mogu okupljati mala i srednja preduzeća (SME). Dok CEC može proizvoditi i koristiti kombinaciju obnovljivih i neobnovljivih izvora energije, REC je posvećen isključivo obnovljivim izvorima. Štaviše, REC često imaju i lokalni kontekst: zajednice bi trebale da budu osnovane u neposrednoj blizini projekata obnovljivih izvora energije koje one poseduju ili razvijaju. Kao vrsta inicijative koju pokreće zajednica, CEC i REC igraju ključnu ulogu u društvenim inovacijama jer odražavaju suštinsku promenu u ponašanju potrošača. Tradicionalno pasivni potrošač postaje suvlasnik objekata obnovljivih izvora energije i sprovodi socijalno pravedni model tzv. prozjumera (proizvodnje i potrošnje energije). Kroz kontekst lokalnog deljenja energije, na primer, vlasnici foto naponskih postrojenja dele svoju proizvedenu energiju s članovima zajednice koji ne mogu da si priušte takva postrojenja ili ne poseduju adekvatne površine za instalaciju. Energetske zajednice omogućuju širi i demokratski pristup obnovljivim tehnologijama i za članove zajednice koji nemaju sopstvenih sredstava za ulaganje u OIE (ugrožene socijalne grupe, penzioneri i sl.). Očekuje se da će se približno 264 miliona evropskih građana do 2050. godine pridružiti tržištu energije kao proizvođači sopstvene energije (prosumeri), proizvodeći do 45% obnovljive električne energije. No, postoje i brojni problemi u vezi sa transpozicijom EU regulative za CEC i REC što stvara velike razlike u mogućnostima realizacije projekata građanske energije i stvaranja energetskih zajednica.

EU predlaže da se do 2025. godine osigura uspostavljanje najmanje jedne zajednice obnovljivih izvora energije u svakoj opštini s populacijom većom od 10,000 ljudi. Takođe će podržati države članice u sproveđenju okvira zajedničke potrošnje za sopstvene potrebe i energetske zajednice.

Slika 1: Razmera uspešnosti transpozicije EU regulative



Fond za pravednu tranziciju (JTF), koji je alat EU-a za finansiranje regiona koji su zavisni od fosilnih goriva i industrijskim s visokim emisijama gasova staklene bašte bi trebao da deluje komplementarno reviziji RED-a iz 2021. godine, finansijski podržavajući energetske zajednice širom Europe. Ovo je ne samo finansijski izazov, već i organizacioni koji zahteva aktivno učešće krajnjih korisnika i građana. Energetske zajednice mogu dati ogroman doprinos u tom pogledu. Kao što je navedeno u nedavnom EU izveštaju o stanju energetske unije, najmanje 2 miliona ljudi u Uniji već je uključeno u više od 7,700 energetskih zajedница, a trend je rastući. Energetske zajednice u EU su doprinele

ukupnom kapacitetu sa 7% nacionalno instalisanih postrojenja obnovljivih izvora energije – procenjenih na 6.3 GW.

Broj zajednica je vrlo promenjiv, ali konačno, broj zajednica i nije toliko važan već broj aktivnih članova. Razlike su značajne, na primer najveća Belgijska zajednica Ecopower ima više od 65,000 aktivnih članova, sa ogromnom proizvodnjom, upravljačkom i finansijskom snagom pri čemu aktivno učestvuju na tržištima energije, dok su nemačke zajednice tipično manje i broje stotinjak članova, ali su povezane sa brokerima koji učestvuju u virtualnoj trgovini. Dobar primer je Next Kraftwerke<sup>7</sup> iz Nemačke koji okuplja petnaest hiljada proizvođača i malih zajednica, a trenutno raspolaže kapacitetom od preko 11,000 MW i aktivno trguje sa više od 15 TWh energije.

Tabela 1: Broj aktivnih energetskih zajednica u Evropi

Država	Broj aktivnih energetskih zajednica (2020)
Nemačka	1750
Danska	700
Holandija	500
Ujedinjeno kraljevstvo	431
Švedska	200
Francuska	70
Belgija	34
Poljska	34
Španija	33
Italija	12

Izvor: [https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/support/toolbox/energy-communities-overview-energy-and-social-innovation\\_en](https://energy-communities-repository.ec.europa.eu/support/toolbox/energy-communities-overview-energy-and-social-innovation_en) (17.1.2023.)

Za bolje razumevanje problema energetskih zajednica u EU pogodno je uvesti i matrični pregled koji prepoznaje 4 organizaciona arhetipa koji sudeluju u procesima proizvodnje i trgovine energijom te 4 dimenzije koje utiču na realizaciju svakog od tih arhetipova. Tabela 2 prikazuje njihov među odnos i sada su jasne vidljivi međusobni uticaji. Svaka dimenzija ima utjecaj na arhetipove, ali neki uiecaji su značajniji, na primer, društvena dimenzija najizraženija je kod zadruge a najmanje prisutna kod brokera jer deluju na različitim osnovama.

Tabela 2: Dimenzije i arhetipovi energetskih zajednica

Arhetip	Zadružno ulaganje	Energetska platforma	Broker	Mikro mreža
Tehnička			+	++
Društvena	++	+		+
Regulatorna		++	+	
Poslovna	+	++	+	

Tokom 2019. godine, Evropske komisija je sprovedla anketu među državama članicama EU da bi se videlo koje su glavne koristi od osnivanja energetskih zajednica. Najvažnije vrednosti koje su identifikovale države članice odnose se na sledeće aspekte projekta energetske zajednice:

- Podsticanje lokalne ekonomije i ulaganje u obnovljive izvore energije;
- Smanjenje računa za krajnje potrošače;
- Zagarantovana proizvodnja i potrošnja zelene energije u lokalnim zajednicama;
- Jednostavan pristup obnovljivoj energiji za sve grupe potrošača, a ne samo za privilegovane;
- Korišćenje lokalnih resursa za izgradnju postrojenja i proizvodnju energije;
- Pristup novim izvorima kapitala kroz ulaganja pojedinaca;
- Upravljanje i optimizacija lokalne energije;
- Peer-to-peer trgovanje;
- Sopstvena proizvodnja i potrošnja za širi sloj korisnika;
- Promena postojećih paradigmi, usvajanje novih principa kao, na primer odgovora na potražnju – Demand/Response;
- Razvoj novih usluga, primer punjenja električnih vozila;
- Vlasništvo i demokratizacija prirodnih i proizvodnih resursa;
- Drugačiji pristup razvoju elektro distributivne mreže.

U EU još uvek postoje značajne tehničke, društvene, regulatorne i ekonomski razlike i u brojnim državama članicama su procesi promena prespori (Hrvatska je dobar primer). Ali, proces energetske tranzicije i širenje energetskih zajednica je nezaustavljiv.

## Osnivanje i poslovanje energetskih zadruga

Iako je na osnovu postojećih propisa moguće osnovati energetsku zajednicu, po propisima koji uređuju osnivanje i poslovanje zadruga, njihov rad, tj. poslovanje neće biti moguće. Razlog je, najverovatnije, banalan, a tiče se radne sposobnosti operatera hrvatskog energetskog sistema da prepozna i procesuira deljenje energije proizvedene u energetskoj zadruzi. Pri tome, postojeće ograničenje broja članova energetske zadruge na one priključene na istu transformatorsku stanicu takvo poslovanje svodi na nivo besmislene nesvrishodnosti. Ta nesvrishodnost proizlazi iz nesrazmernog troškova deljenja trenutnih viškova proizvedene energije i njene dostupnosti i efekata podeljene energije. S tim u vezi je i ograničenje poslovanja energetske zadruge u skladu sa pravilima rada neprofitnih organizacija. To ograničenje u poslovanje jedne energetske zadruge unosi značajne nesigurnosti zbog razloga što inače propisi kojima se uređuje poslovanje zadruga dozvoljavaju ostvarivanje viška prihoda nad rashodima. Taj višak prihoda nad rashodima energetska zajednica može ostvariti, na primer, po osnovu prodaje energije na tržištu. Takva mogućnost dozvoljena je odredbom člana 26.11. Zakona o tržištu električne energije, dakle, zakonito je kada energetska zadruga proda, preko ovlašćenog posrednika, proizvedenu energiju na tržištu. Po toj osnovi ostvarice prihode. Takođe, deljenje energije za punjenje električnih vozila u vlasništvu članova zadruge najverovatnije će se obračunavati po određenoj ceni pa će se i taj deo energije evidentirati kao prihod energetske zadruge. Isti efekat na prihode imaće i proizvedena energija podeljena sa članovima energetske zadruge koji ne učestvuju u proizvodnji ili u skladištenju, dakle pasivnim članovima zadruge. Deljenje energije s takvim članovima najverovatnije neće biti bez dodeljene vrednosti, odnosno bez cene. Vrednost te energije evidentiraće se kao prihodi. Uz sve to, energetska zadruga koja investira na imovini svojih članova namirujući kapitalne troškove iz tuđih dužničkih izvora finansiranja najverovatnije će, tokom otplate dugova iz finansiranja, od svojih članova naplaćivati određene naknade u svrhu namirenja dospelih obveza po osnovi dugoročnih dužničkih kredita. Pitanje na koje treba odgovoriti je povezano s računovodstvenim i poreznim tretmanom takvih transakcija.

S druge strane, poslovanje energetske zadruge nije poslovanje bez troškova. Radi se o troškovima kapitalnog ulaganja, troškova održavanja postrojenja i zamene istrošenih delova, troškova upravljanja, kamata i slično. Dakle, radi se o relativno kompleksnom poslovnom sistemu koji neće biti održiv u okolnostima izjednačenih prihoda i rashoda.

Šta znači osnovati i upravljati energetskom zadrugom?

Radi se o procesima koje je moguće strukturirati prema sledećim celinama:

- Priprema energetske zadruge
- Osnivanje energetske zadruge

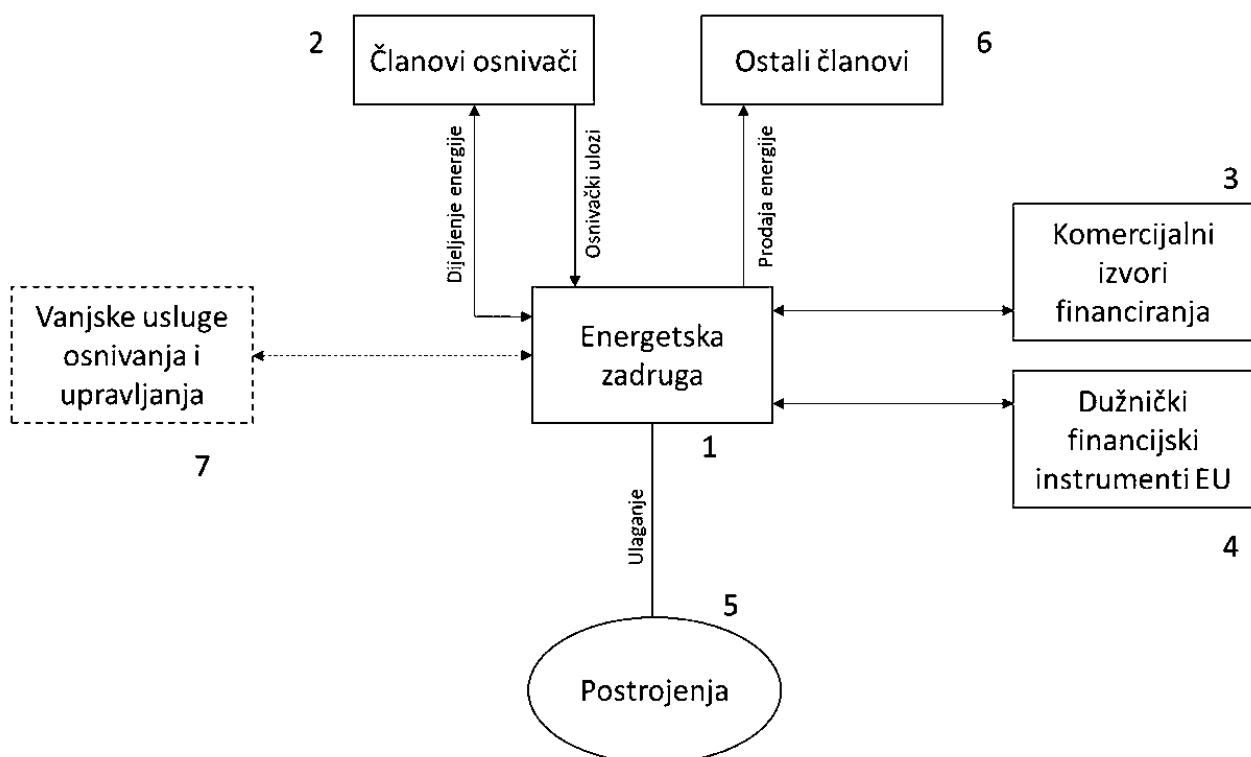
Operativno poslovanje može podrazumevati i procese kao na primer: organizacija projektovanja, izrade ugovora između investitora i izvođača, prikupljanje ponuda izvođača radova, organizaciju finansiranja, organizaciju kupovine i montaže postrojenja, nadzor radova/ montaže postrojenja, testiranje postrojenja, organizaciju ishodovanja dozvola i odobrenja za rad postrojenja, vođenje računovodstva energetske zadruge, organizaciju procesa prilikom isključivanja postojećih i uključivanja novih članova, izradu periodičnih finansijskih izveštaja, projektovanje IoT mreže senzora za nadzor potrošnje energije, upravljanje IoT mrežom senzora za nadzor potrošnje energije,

organizaciju i sprovođenje periodičnih sednica skupštine i nadzornog odbora, organizaciju posredovanja u svrhu prodaje viška energije, organizaciju preventivnog i reaktivnog održavanja postrojenja, spajanje energetskih zadruga i slično.

Ne ulazeći posebno u organizaciju i poslovanje energetskih zajednica u koje su se udružili subjekti s već ugrađenim postrojenjima za proizvodnju i/ili skladištenje proizvedene energije, energetske zajednice čijem operativnom poslovanju prethode investicione aktivnosti mogu bi se organizovati i finansirati na način kako je prikazano na shemi 1.

Energetsku zadrugu (1) osniva najmanje sedam osnivača (2). Svrha osnivanja zadruge je individualna proizvodnja energije iz obnovljivih izvora (5), njen deljenje među članovima zadruge te, eventualno, skladištenje viškova energije i punjenje električnih automobila, na primer. Nezavisno od osnivača, energetskoj zadrizi mogu se pridružiti i članovi (6) koji neće ulagati u postrojenja već će kupovati/preuzimati viškove proizvedene energije po manjoj ceni od one iz mreže, a većoj od proizvođačke cene iz foto naponskih/baterijskih postrojenja. Ulaganje u energetska postrojenja, energetske zadruge može se finansirati iz komercijalnih izvora (3) ili iz finansijskih instrumenata EU (4). S obzirom na kompleksnu strukturu osnivanja i upravljanja energetske zadruge, zadruga može koristiti usluge specijalizovanih stručnjaka za osnivanje i poslovno upravljanje energetskim zadrugama (7).

Shema 1: Osnivanje, finansiranje i poslovanje energetske zadruge



## **Finansijski instrumenti EU za energetske zajednice**

Osim bespovratnih sredstava, iz Višegodišnjeg finansijskog okvira (VFO) 2021. – 2027. na raspolaganju će biti i finansijski instrumenti u formi dužničkih, garantnih i vlasničkih (equity) izvora. Najvažnije obeležje finansijskih instrumenata u VFO 21.-27. je mogućnost kombinovanja bespovratnih sredstava (grantova) s povratnim (dužničkim, garantnim i vlasničkim) instrumentima. Uopšte, procedura obezbeđenja finansijskih instrumenata je značajno jednostavnija od procedure obezbeđenja bespovratnih sredstava.

Finansijski instrumenti su proizvodi evropskih fondova s uslovima povoljnijim od komercijalnih proizvoda. Svrha finansijskih instrumenata je efikasan razvoj kohezione politike. Kod ekonomski prihvatljivih projekata, finansijski instrumenti pomažu realizaciju i uvek se vraćaju davaocu. Ono što je posebno važno je imperativ da se finansijskim proizvodi koriste kod projekata koji generišu prihode ili uštede, što postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora svakako spadaju. S obzirom da projekti proizvodnje energije od OIE omogućavaju uštede kao razliku između jedinične cene električne energije iz mreže i cene iz postrojenja kao i smanjenje emisije gasova staklene baštne, delimično finansiranje projekata zasnovanih na energetskim zajednicama s cenom manjom od tržišnih cena izvora finansiranja, moglo bi biti ekonomski racionalno i društveno prihvatljivo.

Iako je svrha finansijskih instrumenata da omoguće da se projekti unaprede komercijalnim sadržajima povećavajući verovatnost dugoročne održivosti, svrha finansijskih instrumenata za energetske zajednice mogla bi biti postizanje društvene koristi zbog manjih troškova energije, veće priuštivosti, smanjenje rizika od štetnih posledica klimatskih promena, rasterećenja elektroenergetskog prenosnog i distribucionog sistema, povećanja BDP-a te doprinos većem blagostanju građana.

Osnovna obeležja finansijskih instrumenata iz VFO 21.-27. su sledeća:

- Ne mogu da se koriste za refinansiranje postojećih ugovora, već za podršku svim vrstama novih ulaganja u skladu s osnovnim ciljevima politike;
- Podrška krajnjim korisnicima ulaganja u materijalnu i nematerijalnu imovinu te obrtni kapital za koje se očekuje da će biti finansijski održivi i za koja nije dostupno dovoljno finansiranje iz tržišnih izvora;
- Samo za ulaganja koja u trenutku odluke o finansiranju nisu fizički dovršena ili u celosti realizovana;
- Mogu se kombinovati sa bespovratnim sredstvima u okviru jedinstvenog ugovora. U tom se slučaju primenjuju pravila za FI (finansijske instrumente);
- Bespovratna sredstva ne koriste se za nadoknadu podrške primljene iz finansijskih instrumenata;
- PDV je prihvatljiv trošak za FI, a u kombinaciji s bespovratnim sredstvima primenjuju se pravila za bespovratna sredstva;
- Finansijske instrumente dodeljuje nacionalno upravljačko telo ili može poveriti EIB-u;
- Vrednost bespovratnih sredstava u istoj operaciji ne sme biti veći od vrednosti finansijskog instrumenta.

Za razliku od dosadašnjih tzv. nekombinovanih finansijskih instrumenata, sadašnji kombinovani mogu biti:

- grant u kombinaciji s dužničkim instrumentom,
- grant u kombinaciji s garantnim instrumentom,
- rabatni dužnički finansijski instrument (performance-based grant),
- grant za tehničku pomoć u kombinaciji s finansijskim instrumentom te slične kombinacije.

Da bi finansijski instrumenti bili dostupni korisnicima, ministarstvo nadležno za privredu mora da identificuje potrebu, a ministarstvo nadležno za EU fondove da ih programira. Ukoliko se prihvati društvena opravdanost i potreba finansijskih instrumenata za brže uspostavljanje i razvoj energetskih zajednica, stvorice se bazne pretpostavke za programiranje.

### **Zaključak i preporuke**

Trenutni zakonodavni okvir u Hrvatskoj sigurno nije podsticajan za osnivanje i poslovanje energetskih zajednica, bez obzira na njihov pravni oblik. Ograničenje na jednu transformatorsku stanicu nepremostiva je prepreka za razvoj energetskih zajednica. Kada bi se ovo ograničenje uklonilo, stvorile bi se pretpostavke osnivanja značajnog broja energetskih zadruga u celoj zemlji. S obzirom na značajne potrebe za ulaganjem u postrojenja energetskih zadruga, uključivanje kombinovanih finansijskih instrumenata EU u strukturu ukupnih izvora finansiranja, osjetno bi ubrzalo razvoj ovog novog tržišta, a takve mogućnosti postoje u VFO 21.-27.

### **ENERGETSKE ZADRUGE U SRBIJI**

**Elektropionir** je jedna od prvih energetskih zadruga koja povezuje domaćinstva i pojedince kako bi proizvodili sopstvenu energiju, "kod kuće". Elektropionir je u decembru 2019. pokrenula grupa entuzijasta koji su se na razne načine bavili obnovljivim izvorima energije i inovativnim načinima građanskog organizovanja, a sada je sve više ljudi koji bi na neki način želeli da se pridruže.

Građani su se pokazali kao značajan motivacioni faktor i katalizator prelaska na čistu energiju. Energetska zadruga Elektropionir je stvorena sa idejom da bude jedan od ključnih aktera u osnaživanju običnih ljudi da aktivnije učestvuju u tranziciji srpskog energetskog sektora na obnovljive izvore energije. Cilj je da se demonstrira ekološki i ekonomski održiv način proizvodnje električne energije, zasnovan na principima demokratskog upravljanja zadrugom. U zadrugi svaki član, zadrugar, ima jedan glas u donošenju odluka. Zadruga radi na uspostavljanju mreže decentralizovanih krovnih solarnih elektrana i solarnih parkova u kolektivnom vlasništvu pojedinaca, malih investitora širom Srbije.



Solarni paneli na sopstvenom krovu su odličan početak. Elektropionir planira da poveže ljude koji zajedno žele da investiraju u veće solarne elektrane, mnogo veće od onih koje staju na krovove kuća. Postoji mnogo "praznih" krova na stambenim i industrijskim objektima. Takođe, čista energija se može proizvoditi i van grada, na poljima u kombinaciji sa poljoprivrednom proizvodnjom, na napuštenim parcelama i drugim lokacijama. Prema najnovijim procenama, Srbija ima 60.000 h krova i oko 200.000 h neobrađenog i zapaštenog zemljišta koje je moguće iskoristiti za postavljanje solarnih panela. Zajedno, ove elektrane formiraće jednu veliku "virtuelnu elektranu" koja će članove zadruge snabdevati energijom.

Kroz ovaku vrstu zajedničke investicije, zadrugari će postati vlasnici udela u elektrani. Povratak investicije ostvariće se kroz električnu energiju koja se proizvede.

### **Prve zadružne solarne elektrana na Staroj planini.**

#### Opis projekta

U saradnji sa meštanima staro planinskih sela Dojkinci i Temska i gradom Pirotom, Energetska zadruga Elektropionir je pokrenula projekat Solarna Stara, kako bi podigli prve zadružne solarne elektrane u Srbiji. Polovinu novca je prikupio osnivač Zadruge, a za drugu polovinu su se obratili građanima a donatorskom kampanjom su prikupili i premašili ciljanu sumu. U pripremi je izgradnja prvih zadružnih krovnih solarnih elektrana u Srbiji!

Plan je da sva sredstva od prodaje struje koju će staro planinske solarne elektrane proizvoditi, budu predavana lokalnoj zajednici, i to narednih 25 godina.

Projektom Solarna Stara se pokazuje da svi građani mogu biti pokretači promene ka održivoj energiji i da to nije pozicija rezervisana isključivo za velike investitore. Energija mora biti čista i može biti u zajedničkom vlasništvu. Zadrugarska tradicija postoji u Srbiji, a sada se primenjuje i na proizvodnju energije iz održivih izvora.

## Faze projekta Solarna Stara

### 1. Osmišljavanje i planiranje projekta Solarna Stara

Energetska zadruga Elektropionir je zajedno sa lokalnom zajednicom u selima Temska i Dojkinci pristupila osmišljavanju projekta Solarna Stara od januara 2022. godine. Potpisivanje Memoranduma o razumevanju i saradnji sa Gradom Pirotom o korišćenju krovova Mesne zajednice Temska i Doma kulture Dojkinci u svrhu postavljanja solarnih elektrana je bio početak projekta.

*januar – jun 2022.*

### 2. Izrada nacrtu budžeta

Osnovni nacrt budžeta za izgradnju dve solarne elektrane utvrđen je u saradnji sa nezavisnim stručnjacima i firmama koji se bave poslovima projektovanja i izgradnje solarnih elektrana.

*maj-jun 2022.*

#### Budžet (za jednu solarnu elektranu):

- a) Izgradnja solarne elektrane od 5,25 kWp (5.850 EUR), koja obuhvata:
  - a. 1 invertor od 5 kW
  - b. 14 solarnih panele od 375 Wp (ukupno 5,25 kWp)
  - c. pod konstrukciju za kosi krov sa crepom
  - d. kablovi, kablovski pribor i zaštitna oprema
  - e. montažu i puštanje sistema u rad
- b) Izrada projektno-tehničke dokumentacije i sprovođenje procedure do sticanja statusa „proizvođača iz OIE” (820 EUR).
- c) Izgradnja priključka i nabavka brojila za potrebe rada elektrane (520 EUR)

Ukupno: 7.190 EUR

### 3. Prikupljanje prve polovine sume

Elektropionir je iz donacija partnerskih organizacija i svojih sredstava prikupio polovinu potrebne sume za izgradnje dve solarne elektrane.

*januar-jun 2022.*

### 4. Donatorska kampanja na platformi Donacije.rs

*Crowdfunding* kampanja na platformi Donacije.rs „Solarna Stara“ zadobila je interesovanje lokalne i šire javnosti zbog više aspekata.

Inicijativa o postavljanju prvih zadružnih solarnih elektrana u Srbiji naišla je na podršku, ali i mnoga pitanja o upotrebi čiste energije. To sugerije da, osim društvene i ekološke, kampanja ima i edukativnu funkciju za sve građane koje interesuje sve više aktuelno pitanje mikro-energetike.

Ovaj projekat je u Srbiji sám po sebi prvenac – osmišljen od strane energetske zadruge **Elektropionir**, zagovarao je tezu da energija mora da bude u vlasništvu svih građana, a da je posebno važno da bude čista i dobijena iz obnovljivih izvora koji doprinose zaštiti životne sredine.

Tako je u junu 2022. godine ideja o prvim zadružnim solarnim elektranama u Srbiji došla do očiju i podrške zajednice – Elektropionir je za manje od mesec dana, uz pomoć 229 donatora, došao do sredstava za postavljanje solarnih panela na krovovima Mesne zajednice „Temska” i Doma kulture „Dojkinci” na Staroj planini.

Njihova uspešna ideja ne samo što je korisna, već je i održiva, pa će tako sav godišnji prihod od proizvodnje i prodaje električne energije iz ovih elektrana ići lokalnim udruženjima i organizacijama za aktivnosti koje unapređuju život zajednice.

Donatorska kampanja za prikupljanje druge polovine potrebne sume za izgradnju dve solarne elektrane je pripremana tokom maja i juna meseca, a započeta je 21. juna (na dan najduže obdanice). U saradnji sa platformom Donacije.rs, za mesec dana je 229 donatora doniralo ukupno 8.310 EUR, što je 116% od ciljane sume! Zahvaljujući tome što je ciljana suma premašena, solarne elektrane će umesto predviđene snage 5.25 kWp (14 panela) imati snagu od 6 kWp (16 panela).

*maj-jul mesec 2022.*

## **5. Izrada projektno-tehničke dokumentacije**

Pripremljena je projektna dokumentacija za sprovodenje procedure za sticanje statusa „proizvođača iz obnovljivih izvora energije” (OIE) za obe elektrane. U saradnji sa firmom United Green Energy iz Niša.

*septembar-oktobar 2022*

## **6. Nabavka opreme**

Nabavljena je oprema za solarne elektrane: 32 panela Ulica Solar od 375 Wp sa garancijom od 12 godina, podkonstrukcija za kosi krov sa crepom, 2 invertora, kablovi, kablovski pribor i zaštitna oprema.

*jun 2022-februar 2023.*

## **7. Potpisivanje Ugovora o realizaciji projekta izgradnje solarnih elektrana**

Na osnovu Rešenja Gradskog veća grada Pirot (28.11.2022), Grad Pirot i Energetska zadruga Elektropionir sastavili su Ugovor o korišćenju delova javnih krovova u Dojkincima i Temskoj za realizaciju dve zadružne solarne elektrane i načinu korišćenja prihoda iz ovih elektrana u korist

lokalnih zajednica. Ovo je pionirski ugovor ove vrste u Srbiji! Predstavnici grada Pirot, Elektropionira i Mesnih zajednica Dojkinci i Temska potpisali su Ugovor 6. februara 2023.god.  
*novembar 2022-februar 2023.*

## **FAZE U TOKU ILI U PRIPREMI**

### **8. Sprovođenje procedure**

U saradnji sa firmom *United Green Energy* iz Niša, sprovodi se pravno-tehničku proceduru za sticanje statusa „proizvođača iz obnovljivih izvora energije” (OIE) za obe elektrane.

*februar – maj 2023.*

### **9. Izgradnja solarnih elektrana**

Po dostavi opreme na lokaciju, izgradnja solarnih elektrana na krovu Mesne zajednice Temska i Doma kulture Dojkinci je nedelju dana. Elektrane će biti izgrađene u saradnji sa firmom *Conseko* iz Beograda.

*mart – april 2023.*

### **10. Izgradnja priključka**

Nabavka materijala i izgradnja nedostajće infrastrukture, uz nabavku i postavljanje brojila za potrebe rada elektrane.

*maj-jun 2023.*

### **11. Izbor snabdevača i ugovor**

Odabir i potpisivanje ugovora sa firmom snabdevačem koja će otkupljivati struju iz solarnih elektrana. Sva proizvedene energija iz elektrana će biti prodavana snabdevaču i za nju će se prihodovati novac.

*jun-jul 2023.*

### **12. Puštanje u rad prvih zadružnih solarnih elektrana**

Povezivanje elektrana na mrežu i puštanje u rad.

*jul-avgust 2023.*

### **13. Prikupljanje i distribucija prvog prihoda**

Elektrane će u narednih 25 godina ostvarivati prihod od proizvodnje i prodaje električne energije. Elektropionir će na godišnjem nivou prikupljeni novac predavati na korišćenje u skladu sa Programom raspodele sredstava koji će doneti Saveti Mesnih zajednica Temska i Dojkinci, a za aktivnosti koje unapređuju život lokalnih zajednica.

*januar 2024.*

#### **1. Zeleni transport**

**Amts Catania, 11 električnih autobusa u upotrebi.**



Nova vozila, sa nultom emisijom štetnih gasova i veoma malim uticajem buke, opremljena su „potpuno električnim“ motorom koji garantuje domet od oko 300 km i opremljena su klima uređajem. Prvih 11 autobusa od osam metara "puno električni" koji se koriste u lokalnom javnom prevozu u gradu Kataniji već su u opticaju kako bi se izvršili neophodni testovi rada i podešavanja. To je samo prva tranša vozila najnovije generacije koju je kupio AMTS, kao telo za sprovođenje i korisnik Opštine Katanija u kontekstu programa finansiranja PON Metro 2014-2020 (Akis 6 REACT-EU), koji je pokrenula Administrativna zajednica krajem 2021. godine uz koordinaciju Direkcije za politike zajednice.

Karakteristike vozila:

Prvih 11 autobusa sa nultom emisijom i veoma niskim akustičnim uticajem, opremljeni su elektromotorom koji garantuje autonomiju od oko 300 km kao i sa klima uređajem. Vozila imaju 49 sedišta za putnike, od kojih je 18 sedećih. Svi su imaju platforme za pristup osobama sa

invaliditetom, a u autobusima je obezbeđen poseban prostor za invalidska kolica. Tokom ovog meseca januara, voznom parku električnih autobusa koji saobraćaju ulicama grada pridružiće se još 7 autobusa, većih, dužine 12 metara i kapaciteta 85 mesta. Ova duža vozila umesto toga proizvodi Solaris, električni model Urbino 12, koji imaju veću snagu (300 kW) i kilometražu od oko 400 kilometara i mogu se koristiti na najprometnijim linijama.

U drugoj polovini 2023. godine biće dodato još 18 potpuno električnih, koje će kupiti Amts po ugledu na saradnju sa Opštinskom upravom, u ovom slučaju Direkcijom za politiku zajednice, sa planom da za ovu svrhu angažuje fondove EU. Ova nova upotreba „zelenog“ javnog prevoza deo je još šireg plana za potpunu obnovu voznog parka opštinske podružnice zahvaljujući sredstvima EU za održivu mobilnost. Sredstva (78 miliona evra) je Opština Katanija izričito zatražila u prvim mesecima 2022. godine, da bi se garantovala kupovina još sto električnih i deset vozila na vodonik, čiji bi nabavka počela 2024. godine a bila okončana do 2026. godine.



#### *Komentar:*

Ovo je projekat koji bi mogao biti interesantan za uspostavljanje prekogranične „zelene“ autobuske linije, sa punjačima na OIE sa obe strane granice. Iako je ovo primer iz sredine koja ima dobro razvijene instrumente podrške te korišćenja sredstava EU, on se može, potpuno opravdano, realizovati u pograničnom, prekograničnom prometu.

Kao dalja razrada ovakve inicijative, moglo bi se realizovati rešenje po kome bi punjači za „zeleni transport“ bilo priključeni na OIE, solarne ploče ili na neku malu hidroelektranu ili na neko postrojenje za proizvodnju električne energije od biomase/biogasa...

## **2. Javno privatno partnerstvo**

Javno-privatno partnerstvo (u daljem tekstu: JPP) predstavlja dugoročnu saradnju između javnog i privatnog partnera radi obezbeđivanja finansiranja, izgradnje, rekonstrukcije, upravljanja ili održavanja infrastrukturnih i drugih objekata od javnog značaja i pružanja usluga od javnog značaja, koje može biti ugovorno ili institucionalno.

Javno-privatno partnerstvo podrazumeva finansiranje projekta od strane privatnog partnera i na taj način se budžet lokalne samouprave kreditno ne zadužuje. JPP u suštini predstavlja okvir za zajedničke akcije javnog sektora i privatnog kapitala, radi obezbeđenja funkcionisanja delatnosti od opštег interesa i efikasnog i ekonomski održivog razvoja infrastrukture.

## **FINANSIJSKA PRIHVATLJIVOST JAVNO-PRIVATNOG PARTNERSTVA ZA JAVNOG PARTNERA**

Projekti energetske efikasnosti su veoma isplativi, naročito u oblasti zamene javne rasvete. Zamena zastarelih svetiljki je neizbežna jer Republika Srbija do 2018. godine treba da ispunи obaveze preuzete prema Energetskoj zajednici jugoistočne Evrope i smanji potrošnju energije za 9% (u poređenju sa energetskim bilansom iz 2009. godine). Problem predstavlja činjenica da u ovom trenutku ni gradovi ni opštine nemaju dopunskih sredstava na raspolaganju da finansiraju projekte energetske efikasnosti. Zato je model javno-privatnog partnerstva najadekvatniji, jer ne podrazumeva novo zaduživanje i rast javnog duga. Osnovni elementi koncepta javno-privatnog partnerstva su jasna alokacija odgovornosti, podela rizika i rok trajanja partnerstva. Podela rizika omogućava da svaki od partnera preuzme rizik kojim može da upravlja na najadekvatniji način, čime se postiže veća efikasnost ovakvih projekata. Koncept javno-privatnog partnerstva u primeru zamene postojećih svetiljki javne rasvete štedljivim LED svetiljkama, omogućuje opštinama, kao javnom partneru, određeno smanjenje troškova, a istovremeno omogućava da koristi upravljačke, tehničke, finansijske i inovativne sposobnosti privatnog partnera.

### **PROJEKAT PO „ESCO MODELU“**

„ESCO model“, odnosno model finansiranja iz uštede predstavlja rešenje po kome se ukupni troškovi investicije zamene zastarelih svetiljki za energetske efikasne LED svetiljke pokrivaju iz postignutih ušteda tokom trajanja ugovornog perioda. Suština „ESCO modela“ je obezbititi gradovima i opštinama, koji se bore sa nedostatkom novca, finansijsko i tehničko rešenje kojim se ostvaruje veća energetska efikasnost i smanjenje potrošnje energije. Kroz dugoročnu i uzajamno korisnu poslovnu saradnju, lokalna samouprava se kreditno ne zadužuje, a finansiranje obezbeđuje privatni partner i na osnovu toga ostvaruje dobit.

Najveći broj projekata na području energetske efikasnosti realizovan je upravo u javnom sektoru, gde je model JPP (javno-privatno partnerstvo) jedan od najprihvatljivijih modela za oba partnera. Javna rasveta je jedan od najčešćih i najuspešnijih oblika saranje koji su se do sada realizovali putem JPP-a. Projekat po „ESCO modelu“, sastoji se od:

- Pripremnog perioda,
- Perioda implementacije mera uštede energije,
- Perioda garantovanja ušteda na osnovu primenjenih mera (MUE) koji u ovom slučaju ima dva dela:
  1. Period u kojem privatni partner vrši garantovanje i održavanje i naplaćuje naknadu za primenu MUE i održavanje Za vreme pripremnog perioda obavljaju se aktivnosti kao što su vremensko planiranje, pribavljanje dozvola, mišljenja i tehničkih uslova, razrada tehničke dokumentacije i tehnička kontrola tehničke dokumentacije.
  2. Za vreme perioda implementacije, obavljaju se aktivnosti rekonstrukcije, što podrazumeva ugradnju/instalaciju i puštanje u probni rad i održavanje svetiljki. U toku perioda garantovanja u kojem privatni partner vrši garantovanje i održavanje i naplaćuje naknadu za primenu MUE i održavanje, vrši se plaćanje investicije, održavanje, a uštede u energiji i troškovima se nadgledaju, verifikuju i o njima se sastavljaju izveštaji. U tom periodu privatni partner vrši održavanje svetiljki.

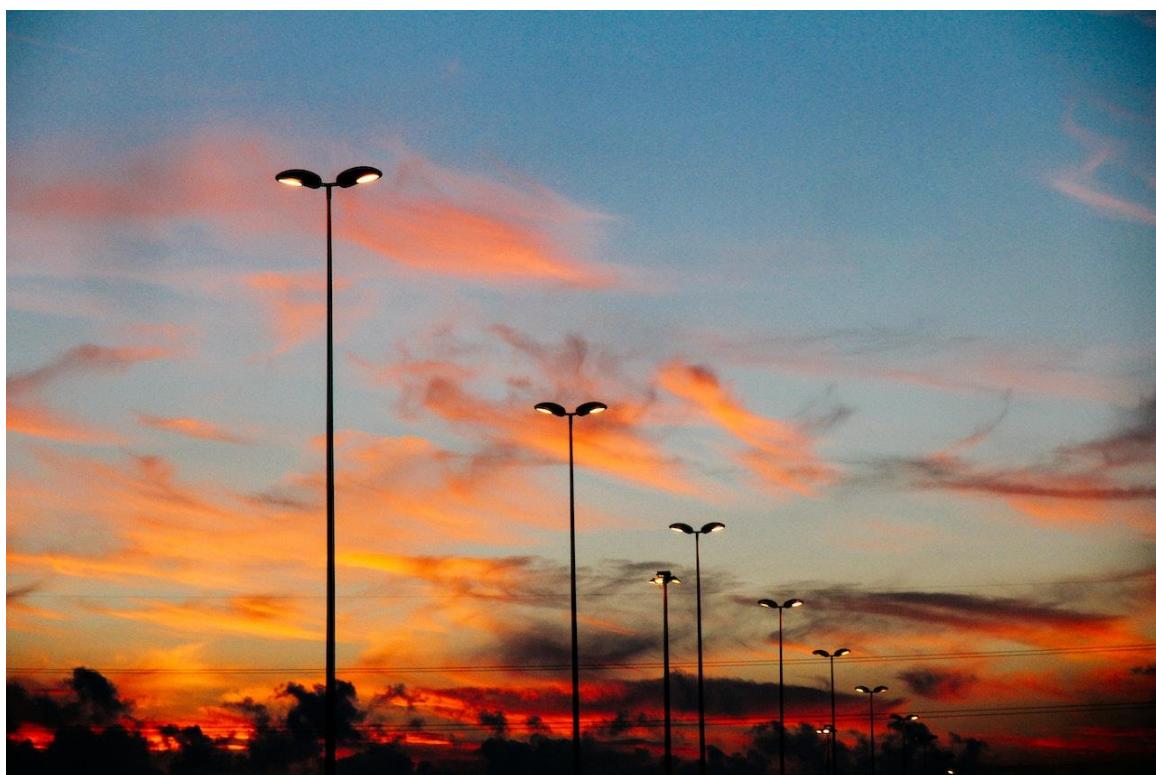
Realizaciju ovakvog modela moguće je sprovesti kroz Javno-privatno partnerstvo sa kompanijom koja bi bila izabrana nakon sprovedenog postupka javne nabavke i obuhvata zamenu postojećih klasičnih svetiljki javne rasvete sa štedljivim LED svetiljkama u zoni ulica, parkova, šetališta, na javnim površinama i uvođenje sistema za upravljanje javnom rasvetom. Konkretno, obaveza privatnog partnera je da obezbedi finansijska i tehnička sredstva za sprovođenje rekonstrukcije javne rasvete u lokalnoj samoupravi kroz sledeće aktivnosti:

Nabavka, instaliranje opreme za upravljanje sistemom javne rasvete, izvođenje radova na lokacijama postojećeg javnog osvetljenja sa zamenom svih postojećih javnih svetiljki štedljivim LED svetiljkama a zatim i izrada tehničke dokumentacije za novu javnu rasvetu, finansiranje i osiguranje, tekuće održavanje sistema u ugovornom periodu, praćenje ostvarenja ugovorenih ušteda, što je osnov za plaćanje naknada po „ESCO modelu“.

**Grad Kruševac i kompanija GGE, regionalna grupa za energetske usluge, potpisali su ugovor o javno-privatnom partnerstvu (JPP) za potpunu obnovu sistema javnog osvetljenja u toj opštini.** Reč je o najvećem JPP projekat javnog osvetljenja na Balkanu po broju zamenjenih svetiljki, i najvećem JPP za energetsku efikasnost u Srbiji do sada.

Kruševac je grad u Srbiji i sedište opštine koja obuhvata 101 naselje i ima ukupno 128.000 stanovnika. Sistem javnog osvetljenja je bio zastareo i grad je raspisao tender za javno privatno partnerstvo koje bi ga modernizovalo u naseljima oko grada.

Ugovor je potписан na period od 13 godina, dok GGE pruža garancije za instaliranu opremu još dodatne 2 godine.



## Rezultati projekta

- 80 % uštede po isteku ugovora
- Smanjenje ukupne instalisane električne snage potrošača za 1.308 kW

Zamenjeno je 12.545 starih svetiljki sa 12.545 energetski efikasnih Phillips i Schreder LED svetiljki.

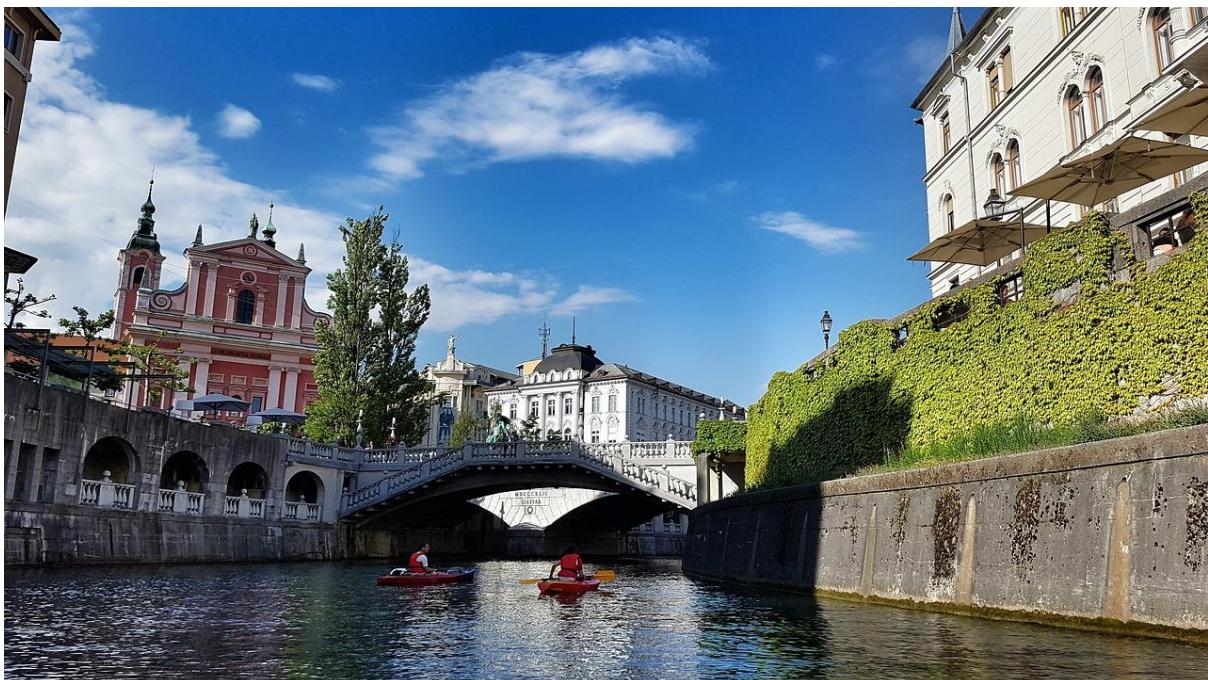
U slučaju Kruševca, svetiljke su pažljivo odabrane nakon fotometrijskih proračuna kako bi se ispunili svi zahtevi grada i okolnih naselja.

Zamenjeni su zastareli sistemi paljenja i gašenja javnog osvetljenja u svih 330 trafo stanica u opštini sa automatizovanim sistemom regulisanim astronomskim satom koji je podešen prema uslovima u Kruševcu. Sistem će omogućiti uštede na energiji kao i potrebnih 4.000 radnih sati godišnje (sva svetla će se paliti i gasiti u isto vreme).

JPP ugovor traje 12 godina, a garancija na opremu za osvetljenje je dodatne 3 godine.

## Resalta je izvela projekat JPP sa Gradom Ljubljanaom za energetsku rekonstrukciju 49 zgrada

U skladu sa svojom politikom energetske efikasnosti, Grad Ljubljana je počeo da sprovodi svoj najveći projekat energetske rekonstrukcije do sada, zahvaljujući modelu javno-privatnog partnerstva. Privatni konzorcijum Resalta i Petrol investirao je u renoviranje 49 zgrada sa ciljem da budu energetski efikasnije. Od toga, 26 zgrada će biti podvrgnuto sveobuhvatnoj rekonstrukciji a 23 delimičnoj rekonstrukciji, uključujući pojedinačne mere za poboljšanje efikasnosti. Među javnim objektima su vrtići, osnovne škole, domovi zdravlja, kulturni i sportski objekti i administrativne zgrade. Ukupna vrednost investicije je 14,9 miliona EUR.



Među merama koje su rezultirale većom energetskom efikasnošću, manjom potrošnjom energije i pozitivnim uticajem na životnu sredinu, bile su

- renoviranje HVAC sistema,
- zamena unutrašnje rasvete energetski efikasnijom opremom,
- zamena postojećih sistema grejanja sistemima koji će koristiti obnovljive izvore energije,
- zamena prozora i vrata,
- renoviranje fasada,
- izolacija krovova.

Sve ove mere su donele uštedu od 8.245.534 kWh energije godišnje, pored 2.956 tona emisije CO<sub>2</sub> koje će se smanjivati svake godine.

Grad će iskoristiti uštede i iskoristiti ih za otplatu privatnih partnera tokom perioda od 15 godina ugovora. Po isteku ugovora, Grad Ljubljana će uživati u svim prednostima od ostvarenih ušteda energije. Privatni partner je obezbedio upravljanje i održavanje opreme i sistema instaliranih kao deo energetske rekonstrukcije tokom trajanja ugovora. Uz konzorcijum koji obezbeđuje 50,1 odsto sredstava, Kohezioni fond EU i Grad Ljubljana su obezbedili ostatak investicije.

**Prvo javno-privatno partnerstvo za isporuku toplotne energije za objekte javne namene u Srbiji,** ugovoren je u Pirotu. Grad i kompanija GGE ESCO potpisali su ugovor o zameni kotlova na lož ulje kotlovima na biomasu za grejanje 4 škole u tom mestu.

Vrednost posla je 684.000 EUR. Pirot je za grejanje mlekarske škole „Dr Obren Pejić“ i osnovnih škola „Sveti Sava“, „Dušan Radović“ i „8. septembar“ do sada godišnje izdvajao 274.000 EUR, dok bi prelaskom na biomasu i unapređenjem efikasnosti sistema taj izdatak iznosio 171.000 EUR.

Prema uslovima ugovora, GGE ESCO će isporučivati toplotnu energiju narednih 15 godina. Ta kompanija je najpre kompletno remontovala postojeći grejni sistem, a zatim instalirala nove ekološke i efikasne kotlove na biomasu koji su zamenili stare, na lož-ulje. Svaka škola sada ima dva kotla čime će biti obezbeđena neprekinuta isporuka toplotne energije, čak i u slučaju da se jedan od njih ispadne iz pogona.

Privatni investitor je odgovoran za održavanje i popravke grejnog sistema. Procenjuje se da će ovom modernizacijom godišnja emisija ugljen-dioksida biti smanjena za 420.000 tona čime je Pirot na dobrom putu da u najskorije vreme dostigne sve ekološke standarde Evropske Unije.

Obaveza javnog partnera je da, osim urednog plaćanja isporuke toplotne energije, omogući da se ova investicija realizuje i da u narednom periodu isporuči grejanje u školama po cenama koje su niže od cena koje bi oni plaćali Toplani.

Sve četiri škole su imale zastarele i nepouzdane kotlove na mazut, neekološko rešenje a projekta je bio da se instaliraju dva kotla na biomasu u svakom objektu:

- Srednja mlekarska škola 360 kW + 120 kW
- OŠ 8. septembar 450 kW – 120 kW
- OŠ Duško Radović 550 kW + 120 kW
- OŠ Sveti Sava 240 kW + 120 kW.

Biomasa je ekološko gorivo koje se nabavlja iz okoline Pirot-a.

Trajanje ugovora je 7 godina.

### **3. Satelitski snimci i veštačka inteligencija u funkciji energetske efikasnosti i upotrebe OIE**

Koristeći satelitske slike, naučnici razvijaju model za kvantifikaciju potrošnje energije u zgradama, Model bi mogao da pomogne kreatorima politike da redizajniraju naselja za svet sa nižim sadržajem ugljenika, ali i da pomogne u i lokalnim samoupravama u izradi njihovih energetskih planova. Naučnici su takođe primetili da asfaltirani putevi mogu uticati na temperaturu šireg područja i na mikro klimatske promene. Suočeni sa klimatskim promenama, smanjenje potrošnje energije u zgradama je na vrhu liste prioriteta. Prema nekim procenama, zgrade troše 40% energije koja se koristi u Sjedinjenim Državama. Značajno smanjenje te upotrebe zahtevaće sveobuhvatan, holistički pristup. Po sadašnjim metodama, projektanti modeliraju energetske profile pojedinačnih zgrada ne uzimajući u obzir njihovo okruženje. Ali taj pristup zgrada-po-zgrada nije verodostojan. Zgrade koriste energiju na način koji uključuje interakcije ne samo sistema i ljudi unutar zgrade, već i interakcije sa spoljnim sistemima kao što su ulice i drveće. Za pravu sliku energetskog statusa šireg područja, sistem objedinjavanja pojedinačnih procena, takozvani pristup zgrada-po-zgrada nije dovoljno dobar. Umesto toga, upravljanje potrošnjom energije zgrada sa udaljenosti - koristeći analizu

kompjuterskih satelitskih snimaka je znatno efikasnije. Razvijeni model, koji se naziva SCHMEAR (Scalable Construction of Holistic Models for Energy Analysis from Rooftops- Skalabilne strukture holističkih modela za energetsku analizu sa krovova), predstavlja, po prvi put pristup modeliranju koji pokazuje koliko kontekst oko zgrade doprinosi njenom energetskom profilu. SCHMEAR pruža novi alat koji pomaže gradskim urbanistima i projektantima da shvate niz rešenja za kojima bi mogli da tragaju kada počnu da projektuju sredine sa niskim emisijama ugljenika. Ovaj pristup će biti koristan za razvoj velikih urbanih konglomerata i pomoći će urbanistima da odluče kako bi podloge gradova trebalo da izgledaju za 50 godina, ali je alat isto tako primenljiv i na manje naseljena područja za identifikaciju potrebnih intervencija u lokalnoj energetici. Pošto su satelitski snimci lako dostupni, SCHMEAR omogućava ovu vrstu analize za naselja širom sveta, bez ograničenja.

#### **Zašto SCHMEAR?**

Do sada, istraživači koji su modelirali potrošnju energije u urbanim zgradama, koristili su jedan od dva pristupa: ili bi simulirali karakteristike zgrada koristeći detaljne informacije o strukturi i njenim sistemima, ili su razvijali model zasnovan na podacima koji se oslanjaju samo na osnovne informacije o zgradi, kao što su starost i materijal od koga je izgrađen objekat. Iako pristup simulaciji može dati korisne informacije, on nije praktičan za objektivno modeliranje većih urbanističkih celina. Sa druge strane, izrada pouzdanih modela korišćenjem pristupa zasnovanog na podacima je često problem jer različiti gradovi prikupljaju različite vrste podataka o svojim zgradama. Ako svaki grad posmatra stvari malo drugačije, postaje prilično teško stvoriti konzistentan model. Gradovi često sadrže „toplota ostrva“ koja apsorbuju toplotu i reflektuju je nazad na okolne zgrade i pešake a velike zgrade mogu izazvati efekte urbanog kanjona i druge fizičke pojave koje utiču na protok vazduha, pa time i na korišćenje energije zgrada. Činjenica da se zgrada nalazi u dinamičnom okruženju može prilično promeniti njenu potrošnju energije.

SCHMEAR se direktno oslanja na visokokvalitetne satelitske fotografije, koje su rutinski dostupne za zgrade širom sveta. Ovo bi trebalo da omogući analizu za bilo koju urbanu celinu na svetu uz poštovanje uticaja okruženja u kojima se zgrade nalaze, što može biti interesantno za detaljna mapiranja područja za koje inače ne postoje dovoljni podaci.

### Novi alat za urbanu dekarbonizaciju

Projektni tim SCHMEAR je kreirao nekoliko modela korišćenja energije u zgradama u Njujorku, na primer, kako bi se videlo koji bi najbolji način bio za kreiranje profila potrošnje. Jedan je bio model kreiran korišćenjem kompjuterske analize satelitskih fotografija, a drugi, poređenja radi, je napravljen vođen podacima koji se oslanjao na skup dostupnih podataka o svakoj zgradi, kao što su broj spratova, starost zgrade i njena površina.

SCHMEAR model zasnovan na jednoj satelitskoj fotografiji iz krupnog plana pružio je isto toliko korisnih informacija za predviđanje potrošnje energije u zgradama kao i model zasnovan na podacima napravljen od osnovnih podataka o zgradama.

SCHMEAR-ova analiza snimaka oslanja se na neuronsku mrežu – vrstu veštačke inteligencije koja se često smatra nepoznanicom. To znači da može biti teško odrediti koje karakteristike zgrade doprinose predviđanjima modela. Ipak, ako će modeli ovog tipa pomoći gradovima u razvoju planova dekarbonizacije, oni će morati ispravno da se tumače. Konkretno, potrebno je uporediti značaj neposrednog okruženja oko zgrade sa delom koji je udaljeniji od zgrade. Analizama je konstatovano da okruženje zgrada u gustom urbanom naselju više utiče na energetiku zgrade nego u naseljima sa većim razmakom između zgrada. Dok je projekat SCHMEAR koristio samo slike visoke rezolucije, sledeća iteracija bi mogla da koristi satelitske slike napravljene sa različitim frekvencijama svetlosti ili obrisima i površinama zgrada. Sa podacima koji su razdvojeni po tipu, lakše je videti kako određena karakteristika doprinosi ili ne doprinosi predviđanju potrošnje energije.

### Mogućnost uticaja na klimatske promene

Potreba za dekarbonizacijom zgrada i gradova postaje sve hitnija kako pretnje klimatskim promenama rastu. Donosioci odluka i kreatori politika bi mogli da razmotre niz intervencija – neke koje se odnose na pojedinačne zgrade, a druge koje se odnose na grad u celini. Na primer, mogli bi da ponude vlasnicima zgrada besplatno drveće kako bi smanjili efekat urbanog toplotnog ostrva ili bi mogli da razmotre dodavanje parka u komšiluku, promenu rasporeda ulica ili izmenu vrsta krovnih materijala dozvoljenih na novoj izgradnji. Čak i privremeno ili trajno smanjenje saobraćaja u određenim oblastima može pomoći u redukciji potrošnje energije u zgradama. Neki gradovi već počinju da preduzimaju korake u tom pravcu. Na primer, 2019. godine, gradsko veće Njujorka usvojilo je lokalni zakon 97, koji je postavio ograničenja za emisije iz velikih zgrada. U budućnosti će različiti prostori, naročito urbani konglomerati uključivati upotrebu programe kao što je SCHMEAR za planiranje i urbani razvoj.

## **9. O PROJEKTU**

Naziv projekta	Obnovljiva energija za pametan rast i zaštićeno okruženje
Vodeći partner	Privredna komora Vidina, Bugarska
Partner	RARIS, Regionalna agencija za razvoj istočne Srbije, Srbija
Prioritetna osa	Životna sredina
Ciljevi projekta	Glavni cilj projekta je povećanje kapaciteta i poboljšanje svesti o pitanjima životne sredine kao što su obnovljivi izvori energije i energetske efikasnosti ciljnim grupama: MSP, lokalne vlasti, ekološke organizacije i institucije, šira javnost





Trg oslobođenja bb  
19000 Zaječar, Serbia

Tel. +381 (0)19 426 376  
Fax: +381 (0)19 426 377

[office@raris.org](mailto:office@raris.org)  
[www.raris.org](http://www.raris.org)



3700 Vidin, Bulgaria  
19 -21 "Tsar Alexander II" street

[office@vdcci.bg](mailto:office@vdcci.bg)  
[www.vdcci.bg/bg/](http://www.vdcci.bg/bg/)