

Razvoj energetske zajednice kao aktivna mera za podsticaj pravedne energetske tranzicije u Republici Srbiji

Development of Energy Communities as an Active Measure to Encourage a Just Energy Transition in the Republic of Serbia

Miroslav Parović

Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za industrijsko inženjerstvo i menadžment

Rezime - Jedna od glavnih odlika energetske sistema Republike Srbije je izuzetno visok stepen centralizacije. Ovakva situacija u velikoj meri uslovljava planiranje energetske tranzicije pristupom „odozgo na dole“. Na ovaj način se zadržava postojeće stanje visokog nivoa centralizacije energetske sistema čime se u velikoj meri onemogućava eliminisanje postojećih nepravdi. Ujedno, narušava se matrica 3D (dekarbonizacija, decentralizacija i digitalizacija) koja čini osnovu svake savremene energetske tranzicije.

U radu se analizira mogućnost promene pristupa u planiranju i sprovođenju energetske tranzicije. Promena podrazumeva uvažavanje principa „odozdo na gore“. Na ovaj način se podstiče šire uključivanje lokalnih zajednica u energetske sistem. Preduslov ovakvog scenarija je razvoj energetske građanskih inicijativa (energetskih zajednica). Ovo se može realizovati preko zadruga, dobrotvornih društava ili kroz klasične investicione modele. Uključivanje šire zajednice u proces planiranja i sprovođenja energetske tranzicije omogućava adekvatno saniranje lokalnih nepravdi koje se javljaju kao posledica funkcionisanja energetske sistema kao i smanjenje energetske siromaštva. Ukupno gledano, razvoj energetske zajednice povoljno utiče na povećanje nivoa energetske pravde i stepena pravičnosti u tranziciji ka niskougljeničnoj ekonomiji i energetici.

Ključne reči - energetska pravda, energetska siromaštvo, pravedna energetska tranzicija, energetske zajednice

Abstract - One of the main features of the energy system of the Republic of Serbia is the extremely high degree of centralization. This situation largely conditions the planning of the energy transition with a "top-down" approach. In this way, the existing state of high level of centralization of the energy system is maintained, which largely prevents the elimination of existing injustices. At the same time, the 3D matrix (decarbonisation, decentralization and digitalization) that forms the basis of every modern energy transition is being disrupted.

The paper analyses the possibility of changing the approach in planning and implementing the energy transition. Change implies that the bottom-up principle is also respected. In this way, wider involvement of local communities in the energy system is encouraged. The precondition for such a scenario is the development of energy civic initiatives (energy communities).

This can be realized through cooperatives, charities or through classic investment business models. Involving the wider community in the process of planning and implementing the energy transition enables adequate remediation of local injustices that occur as a result of the functioning of the energy system as well as the reduction of energy poverty. Overall, the development of energy communities has a positive effect on increasing the level of energy justice and the degree of fairness in the transition to a low-carbon economy and energy.

Index Terms - Energy justice, Energy poverty, Just energy transition, Energy communities

I UVOD

U okviru EU direktiva nalaže se kako sve države članice moraju omogućiti svojim građanima mogućnost da vrše proizvodnju i distribuciju (deljenje) električne energije unutar lokalnih energetske zajednice. Same energetske zajednice su koncipirane kao otvorene i demokratske organizacije u kojima svaki član ima prava na glas u odlučivanju. Evropsko zakonodavstvo poznaje dva oblika energetske zajednice i to zajednica obnovljivih izvora energije i energetske zajednice građana. Pored proizvodnje i distribucije električne energije, energetske zajednice mogu da se organizuju i za toplotnu energiju ili što je češći slučaj za kombinovanu proizvodnju i distribuciju električne i toplotne energije.

Čitav koncept popularisanja razvoja lokalnih energetske zajednice se oslanja na ideju potrebe da se energetske sistem realizuje i pristupom odozdo na gore ili kombinovanim pristupom (odozdo na gore i odzgo na dole). Ovakav pristup ide u pravcu decentralizacije i demokratizacije energetske sektora, što predstavlja postulate savremenog pristupa energetske tranziciji. Na ovaj način se omogućava da se isprave određene lokalne nepravde koje nastaju usled delovanja energetske sektora, čime se doprinosi podizanju ukupnog nivoa energetske pravde.

U okviru rada prvo će biti dat pregled aktuelnog stanja u oblasti istraživanja, uz osvrt na zakonodavstvo EU u okviru kojeg su definisani svi elementi lokalnih energetske zajednice. Ujedno, najveći broj praktično realizovanih projekata nalazi se u EU, o čemu će takođe biti napravljen osvrt. U drugom delu biće analiziran uticaj formiranja energetske zajednice na mogućnost

podizanja ukupnog nivoa energetske pravde u društvu. Glavni deo rada biće analiza stanja u Republici Srbiji, uz istorijsku retrospektivu primera nekadašnjih modela organizovanja lokalnog stanovništva, kako bi se obezbedila dovoljna količina energije. Ujedno, u okviru ovog poglavlja biće date i preporuke na koji način se podrškom razvoju energetske zajednice u Republici Srbiji može obezbediti pravedna energetska tranzicija.

II RAZVOJ LOKALNIH ENERGETSKIH ZAJEDNICA U EU

1. Pregled zakonskih okvira kojima su definisane lokalne energetske zajednice u EU

Prema navodima u okviru strateških dokumenata EU [1] energetske zajednice se tretiraju kao kolektivne energetske akcije koje vode sami građani. Smatra se da ovakav vid organizovanja pomaže u ostvarivanju tranzicije ka čistoj energiji, jer se doprinosi povećanju javnog prihvatanja projekata obnovljive energije i olakšava privlačenje privatnih investicija.

Kao ključni benefiti navode se direktne koristi koje građani imaju unapređenjem energetske efikasnosti i smanjivanjem računa za energiju. Osim toga lokalne energetske zajednice mogu pomoći u obezbeđivanju povećanja ukupne fleksibilnosti elektroenergetskog sistema kroz upravljanje potražnjom i kroz omogućavanje povećanja skladištenja energije [1].

U okviru EU direktiva navode se dva oblika lokalnih energetske zajednice i to:

- zajednica obnovljivih izvora energije (ZOIE);
- energetska zajednica građana (EZG).

Zajednica obnovljivih izvora energije je definisana u okviru paketa mera kojim se definiše oblast obnovljivih izvora energije, *Renewable Energy Directive (RED II)* [2]. Prema ovoj uredbi zajednica obnovljivih izvora energije ima sledeće karakteristike:

- pravno lice koje radi u skladu sa primenjenim nacionalnim pravom zasniva se na otvorenom i dobrovoljnom učešću. Postoji autonomija u radu uz efikasnu kontrolu koju vrše akcionari ili članovi koji se nalaze u geografskoj blizini projekta obnovljivih izvora energije koji je razvijen i u vlasništvu ZOIE;
- akcionari ili članovi mogu biti fizička lica, mala i srednja preduzeća i jedinice lokalne samouprave;
- primarna svrha organizovanja ZOIE je obezbeđivanje ekološke, ekonomske, ili društvene koristi za svoje akcionare, članove, ili za lokalna područja u kojima posluje. Finansijska dobit nije prioritet.

Uobičajeni model zajednice obnovljivih izvora energije se sastoji od četvrti sa stambenim i komercijalnim jedinicama koje imaju komplementarne profile energetskog opterećenja [3]. Komplementarnost se ogleda u tome što se dominantna potrošnja u stambenim jedinicama vremenski ne poklapa sa potrošnjom u komercijalnom sektoru. U novim uredbama se definišu i mogućnosti uvođenja komercijalnih zona koje su ranije u aktivnostima samopotrošnje mogle da učestvuju samo u okviru zatvorenih distributivnih sistema. Ovakav tip energetske zajednice imaju lokalni karakter i zakonodavstvom država članica su definisane granice njihovog fizičkog širenja i delovanja. Pojedine države se opredeljuju da definišu granice u skladu sa fizičkim granicama elektroenergetskog sistema, tj.

niskonaponskim i/ili srednjenaponskim transformatorskim stanicama. Na ovaj način se povezuje fizički i regulatorni nivo upravljanja distributivnom mrežom i omogućuje se postavljanje odgovarajućih tarifa u odnosu na mesto priključenja. S druge strane, u nekim državama se postavljaju geografske granice, pa je tako u Francuskoj definisano da se pripadnost lokalnoj energetske zajednici obnovljivih izvora energije određuje u radijusu od 2 km.

Energetska zajednica građana je uvedena kao jedna od odrednica u okviru paketa Čista energija za sve Evropljane (*Clean energy for all Europeans package*). Prema ovoj uredbi energetska zajednica građana ima sledeće karakteristike:

- pravno lice radi u skladu sa nacionalnim pravom, zasniva se na otvorenom i dobrovoljnom učešću. Postoji autonomija u radu uz efikasnu kontrolu koju vrše akcionari ili članovi koji mogu biti fizička lica, mala preduzeća i jedinice lokalne samouprave;
- primarna svrha organizovanja EZG jeste obezbeđivanje ekološke, ekonomske, ili društvene koristi za svoje akcionare, članove, ili za lokalna područja u kojima posluje. Finansijska dobit nije prioritet;
- može da se bavi proizvodnjom (uključujući obnovljive izvore energije), distribucijom, snabdevanjem, potrošnjom, agregacijom, skladištenjem energije, uslugama energetske efikasnosti, ili uslugama punjenja za električna vozila, ili obezbeđivati neku drugu energetske uslugu svojim članovima ili akcionarima.

Na isti način kao kod zajednice obnovljivih izvora energije i u okviru energetske zajednice građana je omogućena proizvodnja, skladištenje, potrošnja, deljenje i prodaja energije. Građanske energetske zajednice su koncipirane da budu novi akter na tržištu energije i to se pre svega odnosi na tržište električne energije. Ovakav oblik energetske zajednice nije geografski određen niti ograničen pa se shodno tome mogu proširiti (u smislu funkcionisanja) na čitavu državu, a čak mogu učestvovati i u programima prekogranične saradnje [3].

U određenom smislu se zajednica obnovljivih izvora energije može smatrati podvrstom energetske zajednice građana. Specifičnost ovakve vrste energetske entiteta je to što im je fokus na nekomercijalnom pristupu i u tom pogledu su nalik na nevladine organizacije. Omogućavanjem ovakve vrste novih energetske aktera na tržištu podstiče se uključivanje građana u sektor proizvodnje energije čime se podstiče decentralizacija i demokratizacija energetskog sektora. Lokalne energetske zajednice ne isključuju druge oblike mikro energetske projekata (npr. privatno javno partnerstvo, ili ESCO projekti), čak u velikoj meri mogu biti komplementarni sa njima [3]. Iz tog razloga u okviru ovog rada pod terminom lokalnih energetske zajednice neće biti tretirane samo zajednica obnovljivih izvora energije i energetska zajednica građana, već će biti primenjen širi pogled, a ove dve grupe će se uzimati kao lokalne energetske zajednice u užem smislu.

2. Postojeći modeli lokalnih energetske inicijativa

Postoje brojni primeri lokalnih energetske inicijativa koje su kroz istoriju na različite načine učestvovala u formiranju energetske sistema i energetske politike država. U okviru rada

[4] navedena su tri glavna istorijska razdoblja značajna za razvoj lokalnih energetske inicijative:

- Pokreti za životnu sredinu tokom šezdesetih godina i potom tzv. "naftni šokovi" tokom sedamdesetih godina predstavljaju prvu fazu u okviru koje se moglo uočiti da su građani krenuli da pružaju inovativne društvene odgovore na pitanja proizvodnje i potrošnje energije.
- Druga faza je počela kada su nacionalne vlade na bazi direktiva EU počele da daju značajniju podršku i podsticaje za uključivanje obnovljivih izvora energije u ukupni energetski miks.
- Treća faza je počela od trenutka velike ekonomske recesije iz 2008. godine kada su pokrenuti mehanizmi snažne demokratizacije energetske sektora i osnaživanje građana u kontekstu rastućih cena energije, sve slabije ekonomije i u tom periodu snažne dominacije moćnih multinacionalnih (i nacionalnih) energetske kompanija.

Nove okolnosti nastale usled pandemije COVID-19, a pogotovo nakon početka krize u Ukrajini još više stavljaju pitanje energetike u prvi plan imajući u vidu nagli porast cena svih vidova energije, uzrokujući drastično povećanje stope energetske siromaštva. Prema bazičnoj postavci energetske siromaštvo je definisano kao nemogućnost domaćinstva da priušti adekvatne energetske servise za manje od 10% svojih ukupnih neto prihoda [5]. Istovremeno, kriza u Ukrajini je pokazala i značajnu ranjivost velikih energetske kompanija, koje su bez obzira na sve dosadašnje inicijative ostale dominantne u procesu energetske tranzicije. Takođe, otvoreno je i pitanje u kom pravcu će se dalje razvijati čovečanstvo i da li će koncept regionalizacije zameniti aktuelni trend globalizacije. Zbog svega ovoga potrebna je snažnija inicijativa da se što više građana uključi u energetske sektor i to ne više pasivno kao potrošači, već aktivno u okviru definisanih energetske entiteta koji učestvuju na tržištu. Ujedno, nezavisno od aktuelnih kriza evidentno je da su ciljevi Pariskog sporazuma o klimi vrlo teško ostvarivi u onom obliku u kojem su definisani [6], a pored svih napora EU da se značajnije poveća udeo OIE u ukupnom energetske miksu postignut je samo ograničen uspeh, te je onda izvesno da je neophodno uvesti novi pristup u planiranju i sprovođenju energetske tranzicije. Ova neophodnost, zajedno sa rastućom zainteresovanošću građana za održivost i demokratizaciju energetike [7], nudi jasnu motivaciju da se organizuju lokalne zajednice i da se uključe u energetske sektor. U tom kontekstu već sada postoji dosta široki spektar energetske projekata koji se vodi preko lokalnih energetske zajednice, ili su one uključene kao deo u neki širi okvir. Države članice Evropske Unije su na čelu ovog rastućeg trenda u svetu i zato ne treba da čudi da je ova oblast i najbolje definisana u samoj EU. Lokalne energetske zajednice se nalaze u različitim projektima poput vetroparkova i solarnih elektrana koje su u kooperativnom vlasništvu i deo profita vraćaju lokalnoj zajednici. Postoje i brojna toplotna postrojenja koja su u lokalnom vlasništvu i služe za zagrevanje zajedničkih institucija kao što su objekti administracije, škola, crkava i drugih. Takođe, na selima su dosta prisutni zajednički bioenergetske kolektivi (npr. biogazna postrojenja), a sve su češći i primeri tzv. „eko sela“ u okviru kojih se realizuje i promoviše samodovoljnost, energetske efikasnost i koncept nultog otpada.

U okviru rada [4] dat je pregled različitih organizacionih oblika lokalnih energetske inicijative u kojima su građani glavni akteri:

1. Zadruga za obnovljivu energiju predstavljaju najčešći organizacioni oblik lokalnih energetske zajednice. U različitim državama EU ovakve zadruga su definisane na sličan način, ali nisu svugde u istoj meri zastupljene. Takođe, postoji razlika vezana za energetske resurs oko kojeg se organizuje najviše ovakvih lokalnih inicijativa. Sve ove zadruga u svojim zemljama služe da omoguće svojim članovima da obavljaju privrednu aktivnost kroz proizvodnju ili snabdevanje energijom. Neki poseduju energetske infrastrukturu ili udeo u njima, na primer, hidroelektrane, vetroturbine ili solarne farme, drugi deluju samo, ili uglavnom, kao preprodavci energije iz obnovljivih izvora. Neki direktno obezbeđuju energiju članovima ili lokalnom stanovništvu, ali većina prodaje struju tržištu i plaća dividende svojim članovima. Ovde treba reći da zadruga za obnovljivu energiju mogu biti zasnovane na čisto građanskoj inicijativi i onda su one organizovane direktno kao nekomercijalna zajednica obnovljivih izvora energije, ili pak mogu proisteći iz poslovnog sektora.
2. Fondovi za razvoj zajednice su organizovani kao privatna dobrotvorna društva, dok kompanije za dobrobit zajednice predstavljaju organizacioni oblik u formi društva sa ograničenom odgovornošću. Oba organizaciona modela su tipična za Veliku Britaniju i smatraju se podesnim za širenje i na druge države, imajući u vidu da imaju potencijal veće pravičnosti u funkcionisanju jer za razliku od zadruga nisu usmerene na povrat pojedinačnim investitorima, već je cilj ulaganje u celu zajednicu čime se uspostavlja koncept javne, a ne međusobne koristi. Na ovaj način ovakva organizaciona forma i suština funkcionisanja bi bila u skladu sa definisanim energetske zajednicama građana.
3. Projekti lokalne samouprave uz učešće građana predstavljaju organizacionu formu u kojoj su jedinice lokalne samouprave pokretači energetske projekata, koje pozivaju građane da postanu deo projekata. Ovo je tipična organizaciona šema u Francuskoj, koja ima visok nivo centralizacije energetske sistema, a dosta autonomne lokalne samouprave. Varijaciju ovakvog organizacionog modela predstavljaju energetske klasteri koji se definišu kao ugovor između različitih aktera (pojedinaca, pravnih lica, privrednih subjekata, istraživačkih subjekata i lokalnih samouprava), u cilju proizvodnje, balansiranja, trgovine ili distribucije energije.
4. Model javno-privatnog partnerstva predstavlja čest način realizacije lokalnih energetske projekata. Primenom ovog modela ublažavaju se finansijski rizici za jedinice lokalne samouprave u okviru kojih se rešavaju npr. problemi javnog osvetljenja, ili grejanja javnih objekata. Međutim, iako se ne isključuje mogućnost uključivanja građana, u praksi se pokazuje da su javno-privatna partnerstva mahom zatvorena u krugu privatnih kompanija i jedinica lokalne samouprave. Zbog toga se sve više teži ka uspostavljanju modela javno-privatno-građanskog

partnerstva čime se osigurava učešće građana pored privatnih kompanija i javnih subjekata.

5. Privatne kompanije često predstavljaju integralni deo lokalne energetske zajednice, jer omogućavaju pojednostavljeno obavljanje energetske delatnosti. Privatna kompanija sa ograničenom odgovornošću je poželjna opcija, u slučajevima gde je proizvodnja električne energije jedini, ili glavni cilj lokalne energetske zajednice (npr. zajednička postrojenja na biogas). U ovakvoj organizaciji može biti zanemaren interes šire lokalne zajednice i profit stavljen na prvo mesto. Međutim, bez mogućnosti ove vrste privatnih poslovnih inicijativa lokalni interes za uključivanje u sektor energetike bi često bili nedovoljni.
6. Druge inicijative na lokalnom nivou (lokalni pokreti) predstavlja veliki skup različitih inicijativa kod kojih sam organizacioni okvir nije od presudnog značaja. Ovakvi pokreti su uglavnom orijentisani oko dve ključne teme: 1) pitanja održivosti životne sredine i to često iz perspektive protivljenja modelu potrošačkog društva; 2) energetska demokratija i pitanje energetske (i sveobuhvatnog) siromaštva. Iako su u praksi ovakvi društveni pokreti često udruženi, oni ipak mahom samo odgovaraju na različite krize. U prvom planu su to ekološke krize izazvane klimatskim promenama i nedelovanjem društva, ali i društveno-političke krize koje proizilaze iz neuspeha vlade i tržišta da zadovolje energetske potrebe građana na pravičan način.

Ipak, strateški pristupi energetske tranziciji, koje i dalje forsiraju evropski kreatori politike, ostaju čvrsto usidreni u ranijoj inovacijskoj paradigmi „fokusiranoj na tehnologiju“ i ne zasnivaju se na bilo kakvom obliku istinske rekonfiguracije, ili „novom društvenom ugovoru za energiju“ [4]. Ujedno, u okviru rada [8] autori navode kako je neoliberalizam u najvećem broju država u svetu stvorio oligopolistička tržišta u sektoru energetike i da nastavak iste prakse neće doprineti da se energetske tranzicije dosegnu pravedni ishodi.

3. Lokalne energetske inicijative kao podrška pravednoj energetske tranziciji

Dva glavna izazova dvadeset i prvog veka jesu pogoršanje stanja životne sredine i rastući socio-ekonomski problemi [9]. Ova dvostruka globalna kriza daje na važnosti konceptu pravedne energetske tranzicije, koja je definisana kao pošten i nepristrasan proces kretanja ka tzv „postkarbonskom“ društvu (bez emisija ugljen-dioksida) [8]. U osnovi pravedna energetska tranzicija je proces koji nastaje u konvergenciji energetske tranzicije i socio-ekonomskih zabrinutosti sa idejom prelaska na klimatski neutralnu ekonomiju koji ne stvara nove nejednakosti i ne povećava siromaštvo ugroženih grupa.

Autori u okviru istraživanja [10] iznose zaključak kako lokalne energetske inicijative pružaju dobru osnovu za realizaciju održivih projekata u energetske sektoru. Na taj način se u značajnoj meri doprinosi otklanjanju lokalnih nepravdi, čime se podiže ukupni nivo energetske pravde u društvu. Lokalne energetske inicijative mogu doprineti i pravednosti u procesu energetske tranzicije, imajući u vidu da se u okviru rada [8]

navodi kako se koncept energetske pravde može smatrati konstitutivnim delom pravedne tranzicije sa dominantno kratkoročnim efektima lokalnog karaktera.

Značajnije uvođenje lokalnih energetske inicijativa u energetske sektor podrazumeva uvođenje velikog broja socijalnih inovacija koje bi doprinele promeni ustaljenog stanja u kojem dominiraju centralizovani sistemi i velike energetske kompanije. U okviru rada [11] autori iznose stav kako bi energetska tranzicija mogla biti poboljšana značajnijim uključivanjem netehnoloških inovacija i to u prvom redu novih poslovnih i organizacionih modela.

U okviru istraživanja koje je prikazano u radu [4] data je mapa koraka u razvoju jedne socijalne inovacije koja podrazumeva sledeće faze:

- kriza i prilike koje iz krize proizilaze;
- podizanje i artikulacija građana (civilnog društva);
- rekonfiguracija društvenih praksi, institucija i odnosa (mreža);
- uspostavljanje novih načina funkcionisanja.

Imajući u vidu aktuelnu krizu koja je bez presedana u novijoj istoriji, pojavljuje se velika potreba da se što veći broj građana uključi aktivno u proces obezbeđivanja energetske sigurnosti države. Ovo postavlja lokalne energetske inicijative na značajnije mesto u procesu planiranja budućnosti energetike, a koncept pravedne energetske tranzicije kao dobru meru kompromisa između aktuelnih ambicioznih planova za dekarbonizaciju i realnog stanja na terenu u kom se beleži porast potrošnje uglja, iako se strategijama predviđa drastično smanjivanje upotrebe ovog goriva.

III MOGUĆNOSTI ZA RAZVOJ ENERGETSKIH ZAJEDNICA U SRBIJI

Republika Srbija spada u red evropskih država u razvoju sa ekonomijom koja je u tranziciji. Energetski sistem je izrazito centralizovan i dominantni tržišni igrači su velike državne kompanije poput Elektroprivrede Srbije, ili kompanije u kojima država ima značajan udeo, poput Naftne industrije Srbije. U okviru rada [12] navedeno je kako je jedna od osobenosti energetske sistema Republike Srbije, očuvanje socijalnog mira kroz depasirane cene električne energije i toplotne energije u sistemima daljinskog grejanja.

Ovakva uloga energetske sektora je posebno izražena u periodu aktuelne krize. Sa jedne strane postoji delimično opravdanje ovakvih odluka kreatora energetske politike, pogotovo u kriznom periodu, ali sa druge strane ovakav populistički način vođenja energetske sistema doveo je praktično sve resurse do krajnjih granica izdrživosti. Najbolji primer za to je elektro-energetski sistem koji je u nekoliko navrata tokom 2021. godine doživeo ozbiljne havarije, što je dovelo do značajnog pada u proizvodnji uglja i električne energije. Štete koje su nastale se još uvek utvrđuju, a prema preliminarnim podacima ukupni gubici biće veći od dve stotine miliona evra. Takođe, usled veštačkog održavanja niske cene električne energije, kako za domaćinstva, tako i za poslovne korisnike, počinju da se javljaju i sve ozbiljniji problemi u funkcionisanju preduzeća zaduženog za distribuciju električne energije. Elektroprivreda Srbije, kao novoformirano preduzeće nastalo izdvajanjem iz sistema Elektroprivrede Srbije, suočeno je pre svega sa velikim finansijskim izazovima imajući u

vidu da se usled globalne krize beleži porast cena bakra, aluminijuma i, generalno, elektroenergetske opreme. Shodno tome, naplaćena mrežarina po aktuelnim cenama nije dovoljna za adekvatno održavanje distributivnog sistema. Veliki problemi postoje i u sektoru prirodnog gasa u kojem postoji moratorijum na cenu za domaćinstva i privredu, što stvara ogromne finansijske gubitke za kompaniju Srbijagas, a usled ogromnog rasta cena na tržištu koje su u pojedinim danima prelazile 3000 dolara za hiljadu kubnih metara. Kriza u Ukrajini stvorila je probleme u sektoru nafte i naftinih derivata. Sa jedne strane postoji opasnost od sankcija za rusku kompaniju Gasprom, koja je većinski vlasnik Naftne industrije Srbije, što bi dovelo do problema sa uvozom sirove nafte. Drugi problem koji se ima je nastao ograničenjem maloprodajnih cena naftinih derivata što je dovelo do određenih problema u lancu snabdevanja jer je za mnoge trgovce postalo neisplativo da rade u novonastalim okolnostima.

Ovakva situacija kako na domaćem, tako i na međunarodnom energetsom tržištu iziskuje ponovno pokretanje analiza i diskusija o budućnosti srpskog energetskeg sektora. U tom smislu bi trebalo posvetiti značajniju pažnju razvoju lokalnih energetskeg inicijativa uz pomoć kojih bi se maksimalno podigao nivo iskorišćenja svih raspoloživih energetskeg potencijala koji postoje u zemlji. Trenutno se u Republici Srbiji ima relativno mali broj lokalnih energetskeg projekata. Svi ovi projekti se mogu svrstati u jednu od sledećih kategorija:

- Energetskeg projekti koji su realizovani od strane jedinica lokalne samouprave. Najčešće se radi o lokalnim toplanama koje služe za zagrevanje javnih objekata, kao što su zgrade lokalne administracije, škole, ambulante, itd.
- Energetskeg projekti realizovani po principu javno-privatnog partnerstva. Na ovaj način se, primera radi, kroz tzv. ESCO princip realizuju projekti prelaska na led javnu rasvetu.
- Energetskeg projekti realizovani kao klasični poslovni poduhvati i u tu grupu spadaju praktično svi do sada realizovani mali projekti obnovljivih izvora energije poput biogasnih postrojenja i malih hidroelektrana.

Zakonom o obnovljivim izvorima energije, u Republici Srbiji uvedene su zajednice obnovljivih izvora energije kao pravna lica koja se zasnivaju se na otvorenom i dobrovoljnom učešću njihovih članova [18]. Međutim, u okviru ovog zakona nije definisana uloga zajednica obnovljivih izvora energije kao novog aktera na energetsom tržištu, pa se tako vrlo lako može doći u situaciju čisto komercijalno motivisane aktivnosti u pravcu združnog udruživanja, a što se kosi sa osnovnim principom lokalnih energetskeg zajednica. U Republici Srbiji postoje dve zadruge („Sunčani krovovi“ i „Elektropionir“), koje funkcionišu prema postojećoj zakonskoj regulativi o zadrugama, jer Zakonom o obnovljivim izvorima energije nije obuhvaćeno definisanje energetskeg zadruga. Energetska zadruga Elektropionir je pokrenula *crowdfunding* kampanju radi finansiranja projekata novih solarnih elektrana [19].

Ono što dominira u praksi jesu lokalne inicijative građana koje su mahom orijentisane na proteste protiv realizacije nekih energetskeg projekata. Svakako najpoznatiji pokret te vrste nastao je u selu Rakita u kojem se lokalno stanovništvo pobunilo protiv

izgradnje male hidroelektrane. U prošlosti su pak postojali brojni primeri lokalnih energetskeg projekata koji bi ako se posmatraju kroz prizmu današnjih definicija mogli biti tretirani kao energetskeg zajednice građana. Primera radi, 1920. godine formirano je Pirotsko električno i industrijsko društvo koje je u svom vlasništvu imalo termoelektranu, a kasnije i hidrocentralu te su na taj način stanovništvo i industrija bili snabdevani električnom energijom. Slični projekti su postojali i u praktično svim mestima u Vojvodini u kojima su građani sami pravili male termoelektrane koje su uglavnom imale ulogu da daju energiju za pogon lokalnog mlina i javnog osvetljenja čime su takvi projekti imali vrlo veliki pozitivan uticaj na praktično čitavu lokalnu zajednicu.

U okviru rada [18] izveden je zaključak da se za Republiku Srbiju može očekivati razvoj lokalnih energetskeg zajednica pre svega u sektoru solarne energije, a za seoske sredine i za biogasna postrojenja. Istraživanja čiji su rezultati prikazani u radu [4] pokazuju kako se lokalne energetskeg inicijative lakše sprovode na onim mestima u kojima postoji tradicija takvih poduhvata. Imajući ovo u vidu, trenutno glavni fokus u razvoju lokalnih energetskeg zajednica građana u Republici Srbiji treba staviti na sledeće oblasti:

- razvoj seoskih energetskeg zajednica,
- razvoj pozitivnih energetskeg distrikta (PED).

Razvoj seoskih energetskeg zajednica može da se optimalno realizovati preko združnog modela organizovanja. Ovakav model organizacije u Republici Srbiji u različitim oblicima postoji još od XIX veka [13] i shodno tome je vrlo prijemčiv za najveći deo seoskog stanovništva. Pored poznatog, i shodno tome prihvatljivog organizacionog modela, postoji i resursna podloga za realizaciju ovog tipa projekta imajući u vidu da je biomasa najznačajniji i najdostupniji obnovljivi izvor energije koji ima Republika Srbija [14]. Ovako pokrenute lokalne energetskeg zadruge mogu u perspektivi postati osnova za razvoj bioenergetskeg sela koja proizvode električnu energiju i snabdevaju lokalne potrebe za grejanjem sagorevanjem žetvenog i životinjskog otpada u kombinovanim termoelektranama. U Nemačkoj trenutno postoji više od 200 takvih sela sa stalnom tendencijom daljeg povećavanja njihovog broja [4]. Dalja inovacija ovog modela išla bi u pravcu formiranja „eko-sela“ koja promovišu samodovoljnost, nulti otpad i energetskeg efikasnost čime se lokalno gledano postiže najveći mogući stepen energetskeg pravde na način da se postiže visok nivo izbalansiranosti energetskeg trileme posmatranog lokalnog energetskeg sistema. Direktna korelacija između vrednosti energetskeg pravde i nivoa izbalansiranosti energetskeg trileme analiziranog energetskeg sistema dokazana je u okviru rada [15].

Koncept pozitivnih energetskeg distrikta predstavlja novi organizacioni model koji se razvija u okviru EU sa ciljem angažovanja raspoloživih energetskeg resursa u urbanim sredinama. Osnovna zamisao je da PED koncept bude razvijen u okviru sistema otvorenih inovacija tako što će glavni pokretači projekata biti gradovi u saradnji sa industrijom i investitorima, kao i sa istraživačkim i građanskim organizacijama.

Glavne karakteristike koje se očekuju od koncepta PED-a su [16]:

- PED je ugrađen u urbani i regionalni energetska sistem i baziran mahom na obnovljivim izvorima energije (dozvoljen je i zemni gas kao tranziciono gorivo), kako bi se obezbedila optimizovana sigurnost i fleksibilnost snabdevanja.
- PED se zasniva na visokom nivou energetske efikasnosti, kako bi se zadržala godišnja lokalna energetska potrošnja manja od količine lokalno proizvedene obnovljive energije.
- U okviru regionalnog energetskeg sistema PED omogućava korišćenje obnovljive energije nudeći optimizovanu fleksibilnost i upravljanje potrošnjom i kapacitetima skladištenja energije. Aktivno upravljanje potrošnjom omogućava balansiranje i optimizaciju, „peglanje“ pikova, prebacivanje opterećenja, odgovor na povećanu potražnju od trenutno raspoložive obnovljive energije i na nivou oblasti PED-a samopotrošnju električne i toplotne energije
- PED spaja izgrađeno okruženje, održivu proizvodnju i potrošnju i mobilnost radi smanjenja upotrebe energije i emisije gasova staklene bašte, ujedno se omogućava i stvaranje dodatne vrednosti i podsticaj za potrošače (stanovnike u okrugu). Na primer, PED-ovi olakšavaju povećanu potrebu punjenja električnih vozila unutar okruga i time se obezbeđuje da će uticaj opterećenja na distributivnu mrežu biti minimiziran korišćenjem lokalne generacije gde god je to moguće.
- PED optimalno koristi elemente kao što su napredni materijali, lokalni OIE i drugi izvori energije sa niskim sadržajem ugljenika (npr. otpadna toplota iz industrije i uslužnog sektora), lokalno skladištenje energije, pametne energetske mreže, upravljanje pikovima potrošnje energije (struja, grejanje i hlađenje), interakcija/uključivanje korisnika i informaciono-komunikacioni sistemi.
- PED treba da doprinese poboljšanju kvaliteta života za svoje stanovnike.

Plan je da se PED implementira u novoizgrađenim i rekonstruisanim okruzima kao i u okruzima sa kombinacijom oba. Zgrade predstavljaju glavni gradivni element za realizaciju ovog tipa projekata. Stoga koncept PED namerava da uspostavi novu ulogu zgrade, od pasivnog potrošača do dobavljača energije. U pametnim energetska sistemima uloga zgrade se transformiše iz pasivnog potrošača u dobavljača energetske fleksibilnosti. Od zgrada se očekuje da imaju fleksibilnu potražnju za energijom za pružanje usluga energetska mrežama [17].

Koncept PED-a je u fazi razvoja, tako da još uvek treba da se usavrši i unapredi, potom da se demonstriraju mogućnosti i na kraju da se kao takav implementira. Trenutno glavni izazov u razvoju ovog koncepta predstavlja motivacija za gradove da optimizuju napore, maksimiziraju sinergiju, minimiziraju skupe greške i osnažene zajednice da postignu ovakvu transformaciju energetskeg sistema. U osnovi ovo nije pitanje tehnike, već je neophodno izvršiti pre svega socijalnu inovaciju jer se glavna barijera nalazi u ustaljenim društvenim odnosima koji još uvek ne prepoznaju građane i građanske inicijative kao potencijalne ravnopravne učesnike na energetska tržištu.

U poslednjih nekoliko decenija u Srbiji je došlo do značajnije unutrašnje migracije stanovništva ka nekoliko većih gradova. Ovo je izazvalo povećanu potrošnju energije u tim sredinama kao i probleme u snabdevanju. Većina zgrada u urbanim sredinama troši više energije od proseka u EU i to kako u starim zgradama, tako i u novogradnji. Ujedno, korišćenje obnovljivih izvora energije kao i skladištenje energije na nivou zgrada je zanemarljivo. Uprkos ovakvim okolnostima u Republici Srbiji praktično ne postoje značajnije inicijative za sistematski pristup energetska tranziciji urbanih sredina. Iz tog razloga je hitno potrebno donošenje jasne strategije za održivu urbanizaciju koja bi kao osnovu uzela PED koncept.

Građanske inicijative mogu imati ključnu ulogu u realizaciji PED sistema u Republici Srbiji. Stoga je prevashodno potrebno edukovati postojeće zainteresovane grupe, kako bi se izvršio pritisak odozdo na gore. Glavni partneri u ovom poslu bi mogle biti postojeće NVO koje se trenutno prevashodno bave temama zaštite životne sredine. Takođe, na bazi pozitivnih primera iz Evropske Unije potrebno je napraviti adekvatan pravni okvir kako bi se i u formalno pravnom smislu omogućilo da pored postojećih organizacionih oblika budu uspostavljene i nekomercijalne energetske zajednice građana.

IV ZAKLJUČAK

U okviru rada dat je pregled dosadašnje prakse u razvoju lokalnih energetska zajednica građana u Evropskoj Uniji. Prepoznato je da EU ulaže najviše napora da promeni dominantnu paradigmu u kojoj su velike energetske kompanije dominantni nosioci energetske tranzicije dok su građani samo u pasivnoj ulozi potrošača. Međutim, uprkos velikim naporima i očekivanjima političkih krugova u EU da bi „energija zajednice“ mogla da preuzme značajniju ulogu to se na terenu još uvek ne vidi u značajnijoj meri. Tako da je neophodno uložiti značajno više napora u osnaživanje građana, ali i u promeni dominantnog neoliberalnog koncepta ekonomije koji onemogućava značajniju decentralizaciju i demokratizaciju sektora energije čime se čuva uspostavljeni oligopolistički sistem.

Aktuelna kriza iziskuje veliko angažovanje svih raspoloživih resursa. U tom smislu lokalne energetske inicijative dobijaju na značaju jer države moraju da ulože maksimum napora da smanje uvoznju zavisnost. S tim u vezi trenutno je najveći izazov kako izvršiti socijalne inovacije i promeniti ustaljene obrasce ponašanja građana u pogledu funkcionisanja energetskeg sistema, dok su postojeći tehnički sistemi apsolutno sposobni za realizaciju svih oblika lokalnih energetska inicijativa.

Republika Srbija nema adekvatnu legislativu niti ukupni društveni okvir koji bi podržao razvoj lokalnih energetska zajednica građana. Trenutno su dominantni lokalni pokreti koji su organizovani sa ciljem sprečavanja pojedinih energetska projekata za koje se smatra da negativno utiču na životnu sredinu i mikro klimu na lokalitetima predviđenim za gradnju. Sa druge strane, postoji tradicija organizovanja građana radi zajedničkog rešavanja problema snabdevanja energijom. Ovu činjenicu treba iskoristiti i na bazi već poznatih modela, kakav je recimo zadružno povezivanje, kreirati okvir za pokretanje lokalnih energetska inicijativa.

LITERATURA/REFERENCES

- [1] European Commission, Energy Communities, https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-communities_en [pristupljeno 16.03.2022.]
- [2] ***, https://energy-community.org/dam/jcr:55e05482-7ed3-456b-8262-4afae737ab87/RECG_EC_032019.pdf [pristupljeno 16.03.2022.]
- [3] Roberts, J., Frieden, D., d'Herbemont, S. *Energy Community Definitions*, Compile Project: Integrating Community Power in Energy Islands, 2019 <https://www.compile-project.eu/> [pristupljeno 16.03.2022.]
- [4] Hewitt, R. J., Bradley, N., Baggio, C. A., Barlagne, C., Ceglarz, A., Cremades, R., McKeen, M., Otto, I.M., Slee, B. Social Innovation in Community Energy in Europe: A Review of the Evidence, *Frontiers in Energy Research*, Vol. 7, No. 31, 2019. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2019.00031>
- [5] Schuessler, R. *Energy Poverty Indicators: Conceptual Issues Part I: The Ten-Percent-Rule and Double Median/Mean Indicators*, ZEW (Centre for European Economic Research); 2014 [DP 14-037 \(ssrn.com\)](https://www.ssrn.com) [pristupljeno 16.03.2022.]
- [6] Kriegler, E., Luderer, G., Bauer, N., Baumstark, L., Fujimori, S., Popp, A., Rogelj, J., Strefler, J., van Vuuren, D.P. Pathways limiting warming to 1.5°C: a tale of turning around in no time? *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 2018. <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0457>
- [7] Szulecki, K. Conceptualizing energy democracy, *Environmental Politics*, Vol. 27, No. 1, pp. 21–41, 2018. <https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1387294>
- [8] Heffron, R.J., McCauley, D. What is the “Just Transition”?, *Geoforum*, Vol. 88, pp. 74–77, 2018 <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.11.016>
- [9] García-García, P., Carpintero, Ó., Buendía, L. Just energy transitions to low carbon economies: A review of the concept and its effects on labour and income. *Energy Research & Social Science*, Vol. 70, 101664, 2020 <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101664>
- [10] Schoor, T., Scholtens, B. Power to the people: Local community initiatives and the transition to sustainable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 43, pp. 666–675, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.089>
- [11] Bidmon, C.M., Knab, S. The three roles of business models for socio-technical transitions, New linkages between business model and transition research, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 178, pp. 903–916, 2018 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.198>
- [12] Parović, M., Uticaj pandemije virusa COVID-19 na pravednost energetske tranzicije država u razvoju, in *Proc. XXXVI međunarodno savetovanje Energetika*, Zlatibor, Srbija, pp. 438–445, 2021.
- [13] Lakić, A., Šapić, J. Model zadružnog organizovanja po meri samostalnih radnika. Zajedničko - Platforma za teoriju i praksu društvenih dobara, <https://zajednicko.org/wp-content/uploads/2022/02/publikacija.pdf> [pristupljeno 16.03.2022.]
- [14] Jovanović, B., Parović, M., Stanje i razvoj biomase u Srbiji 2010, Vašington D.C., Jefferson Institute, 2011.
- [15] Parović, M., Kljajić, M. Improvement of metric for quantification and assessment of the energy justice, *Thermal Science*, Vol. 26, No. 3A, pp. 2225–2237, 2022 <https://doi.org/10.2298/TSC1210527262P>
- [16] Urban Europe, <https://jpi-urbaneurope.eu/ped/> [pristupljeno 20.03.2022.]
- [17] Christensen, M. H., Li, R., Pinson, P. Demand side management of heat in smart homes: Living-lab experiments. *Energy*, Vol. 195, 116993, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.116993>
- [18] Rimac, G. Uloga i značaj Zajednica obnovljivih izvora energije u energetske tranziciji – neka zapažanja, *Energija, ekonomija, ekologija*, Vol. XXIII, No. 4, pp. 64–69, 2021 <https://doi.org/10.46793/EEE21-4.64R>
- [19] Energetska zajednica - Elektropionir, <https://elektropionir.rs/> [pristupljeno 16.03.2022.]

AUTORI/AUTHORS

dr Miroslav Parović - dr ing. elektrotehnike i računarstva, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Departman za industrijsko inženjerstvo i menadžment, miroslav.parovic@gmail.com, ORCID [0000-0002-9891-4876](https://orcid.org/0000-0002-9891-4876)