Interreg Co-funded by the European Union

IPA Croatia – Serbia

Engage

Katalog kriterijuma za procenu potencijala za uspostavljanje energetski efikasnih zajednica (EEC)

1. Uvodne napomene

Izazovi modernih energetskih sistema su višestruki, od institucionalnih do strukturnih. Potražnja i proizvodnja energije rastu, dok postojeće platforme nisu adekvatno prilagođene novim zahtevima. Današnji energetski sistemi prate konvencionalni, centralizovani model, gde se energija generiše u velikim elektranama snage gigavata, a zatim se distribuira putem visokonaponskih mreža, sa kapilarnom distribucijom do krajnjih potrošača. Međutim, sa nadolazećom decentralizacijom i zadatkom integracije malih i srednjih izvora energije iz širih područja, ovaj model postaje neefikasan i zastareo, preterano skup i sa značajnim gubicima energije tokom prenosa. Gubici u prenosu mogu iznositi i do 10-15% ukupne proizvedene energije, što predstavlja značajan ekonomski i ekološki teret.

Štaviše, veliki deo dodatne energije iz obnovljivih izvora generiše se povremeno, te postoji hitna potreba za balansiranjem mreže, smanjenjem preopterećenja mreže i istraživanjem i razvojem (R&D) radi harmonizacije i optimizacije proizvodnje i potrošnje. Da bi se to postiglo, skladištenje energije ili autonomne energetske infrastrukture kao što su mikro-mreže, energetske zadruge ili energetske zajednice, vide se kao neizbežni i korisni alati. Energetske efikasne zajednice (EEC) su percipirane kao jedna od glavnih pokretačkih snaga u omogućavanju jednostavnijeg, prihvatljivijeg i efikasnijeg korišćenja energije. Njihova uloga je da smanje i obuhvate proizvodnju i potrošnju energije, čime se smanjuje opterećenje na distributivnim mrežama i izbegavaju ili ublažavaju vrhunski zahtevi opterećenja na mreži. Ovakav pristup doprinosi povećanju energetske nezavisnosti i otpornosti lokalnih zajednica, istovremeno smanjujući njihov karbonski otisak i zavisnost od fluktuacija cena fosilnih goriva na globalnom tržištu. To direktno utiče na stabilnost cena za krajnje potrošače i smanjuje izloženost geopolitičkim rizicima.

2. Šta je energetska efikasna zajednica?

Energetske zajednice u Evropskoj uniji uspostavljene su kroz zakonodavni paket EU „Čista energija za sve Evropljane“, usvojen 2019. godine. Ovaj paket je uveo koncept energetskih zajednica u zakonodavstvo EU, u formi građanskih energetskih zajednica (CEC) i zajednica obnovljive energije (REC), iako su one postojale u Evropi i decenijama ranije. Prema energytransition.org, energetske zajednice počele su da se pojavljuju u Evropi tokom 1980-ih, a danas postoji 1.900 projekata širom EU, uključujući preko 1,2 miliona građana u zemljama poput Grčke, Danske i Belgije. Evropska komisija procenjuje da bi do 2030. godine „građanske energetske zajednice mogle da poseduju do 17% vetroparkova i 21% solarnih elektrana“. Pored omogućavanja zajedničke proizvodnje energije, ove zajednice imaju za cilj da poboljšaju fleksibilnost mreže kroz distribuirane usluge upravljanja potražnjom i skladištenje energije koje obezbeđuju same zajednice.

Energetska zajednica je neprofitni pravni subjekt čiji članovi dele proizvodnju, distribuciju i korišćenje obnovljive energije na lokalnom nivou. Članovi mogu da uštede na troškovima energije, što pomaže u otplati investicija u zajedničku energetsku infrastrukturu i energiju generisanu njenom upotrebom. Energetske zajednice nude inovativan kolaborativni pristup zadovoljavanju zahteva današnjeg energetskog tržišta, istovremeno podržavajući tranziciju ka čistoj energiji i ublažavanje klimatskih uticaja. One takođe doprinose smanjenju emisija CO_2, minimiziranju energetskog otpada i smanjenju troškova energije. Kada proizvodnja premaši potrebe članova, zajednica može da skladišti ili prodaje višak energije, generišući dodatni prihod za sve članove. Ovaj model omogućava i veći stepen lokalne kontrole nad energetskim resursima i doprinosi izgradnji otpornijih i održivijih lokalnih ekonomija, stvarajući "cirkularnu ekonomiju" unutar energetskog sektora na mikro nivou.

Usklađene sa Ciljevima održivog razvoja Ujedinjenih nacija (SDG) za 2030. godinu, energetske zajednice pružaju niz ekoloških, ekonomskih i socijalnih koristi:

- Pravedan i pristupačan pristup lokalnim, čistim obnovljivim izvorima energije i srodnim uslugama, posebno za ugrožena domaćinstva i domaćinstva sa energetskim siromaštvom. Time se smanjuje energetsko siromaštvo i povećava socijalna kohezija u zajednici, jer se beneficije raspodeljuju po fer principima, a ne samo na osnovu kupovne moći.
- Osnaživanje potrošača da preuzmu kontrolu nad svojim energetskim potrebama, poboljšavajući energetsku demokratiju („jedna osoba, jedan glas“). Ovo podrazumeva aktivno učešće u planiranju, implementaciji i upravljanju energetskim projektima, kao i mogućnost izbora i uticaja na energetsku politiku na lokalnom nivou.
- Stvaranje investicionih mogućnosti za građane i lokalna preduzeća. Podstiče se lokalna ekonomija kroz direktne investicije, otvaranje novih radnih mesta u sektoru OIE (npr. instalateri, održavaoci sistema, konsultanti), te razvoj novih poslovnih modela zasnovanih na decentralizovanoj energiji.
- Omogućavanje lokalnim zajednicama da generišu prihod koji ostaje unutar lokalne ekonomije radi rešavanja socio-ekonomskih potreba zajednice i investiranja u energetsku efikasnost. Ovo može uključivati finansiranje javnih usluga (škole, bolnice), obrazovanja o OIE ili socijalnih programa za ugrožene grupe. Smanjuje se "odliv" novca iz lokalne zajednice ka velikim energetskim kompanijama.
- Podizanje svesti i promovisanje prihvatanja obnovljive energije i drugih tehnologija čiste energije, omogućavanjem građanima da investiraju i učestvuju u donošenju odluka o projektima. Povećava se ekološka svest i podrška za tranziciju ka održivoj energiji, jer građani postaju "vlasnici" i "ambasadori" promene.
- Smanjenje opterećenja mreže proizvodnjom i deljenjem/potrošnjom energije na lokalnom nivou. To dovodi do manje potrebe za skupim nadogradnjama mreže, smanjuje gubitke u prenosu i distribuciji, i povećava pouzdanost snabdevanja, posebno u ruralnim i udaljenim područjima.

3. Definicije relevantnih aktera u energetskom sistemu (EU Direktive)

Da bi se postigla klimatska neutralnost u EU do 2050. godine i postepeno ukinulo sagorevanje fosilnih goriva, glavnog izvora gasova staklene bašte u EU, uvedeno je nekoliko formata za proizvođače i potrošače energije, kao i njihovu unutrašnju organizaciju:

Aktivni kupac (Active Customer)

- Definicija: Definisano u Direktivi o tržištu električne energije (EMD), član 2 (8) (uvedeno Direktivom (EU) 2019/944, a revidirano Direktivom (EU) 2024/1711, koja je stupila na snagu u maju 2024. godine). Krajnji kupac ili grupa krajnjih kupaca koji zajednički deluju, a koji troši ili skladišti električnu energiju generisanu unutar sopstvenih prostorija unutar definisanih granica, ili samoproizvedenu ili deljenu električnu energiju unutar drugih prostorija, ili koji prodaje samoproizvedenu električnu energiju, ili učestvuje u šemama fleksibilnosti ili energetske efikasnosti, pod uslovom da te aktivnosti ne predstavljaju njegovu primarnu komercijalnu ili profesionalnu delatnost. Ova definicija obuhvata širok spektar aktivnosti, od samoproizvodnje do aktivnog učešća na tržištu kroz fleksibilnost i efikasnost, sa ciljem de-monopolizacije energetskog sektora.
- Odredbe (od Direktive 2019/944): Član 15. Imaju pravo da prodaju samoproizvedenu električnu energiju, učestvuju u šemama fleksibilnosti i energetske efikasnosti. Podložni su troškovno-refleksivnim, transparentnim i nediskriminatornim mrežnim naknadama koje odvojeno obračunavaju električnu energiju koja se isporučuje u mrežu i električnu energiju koja se troši iz mreže. Nema dvostrukih naknada za objekte za skladištenje energije. Cilj je podsticanje lokalne proizvodnje i potrošnje, uz fer tretman na mreži, čime se izbegava "free-rider" problem i osigurava pravedna raspodela troškova i koristi mreže.

Potrošači-proizvođači iz obnovljivih izvora (Renewables Self-consumers)

- Definicija: Definisano u Direktivi o obnovljivoj energiji (RED), član 2 (14) (od Direktive 2018/2001, tj. RED II). Krajnji kupac (domaćinstvo ili drugo) koji posluje unutar svojih prostorija smeštenih unutar definisanih granica, generiše obnovljivu električnu energiju za sopstvenu potrošnju, može da skladišti ili prodaje samoproizvedenu obnovljivu električnu energiju. Za potrošača-proizvođača iz obnovljivih izvora koji nije domaćinstvo, te aktivnosti ne predstavljaju njegovu primarnu komercijalnu ili profesionalnu delatnost. Ova kategorija je ključna za individualnu inicijativu u tranziciji ka OIE, omogućavajući i privatnim licima i malim preduzećima da aktivno učestvuju.
- Odredbe (od Direktive 2018/2001, tj. RED II): Član 21 (1-3, 6-7). Potrošači imaju pravo da postanu potrošači-proizvođači iz obnovljivih izvora. Pravo na generisanje obnovljive energije, skladištenje i prodaju obnovljive električne energije. Za električnu energiju isporučenu u mrežu: pristup mreži, bez diskriminatornih ili nesrazmernih procedura i naknada, troškovno-refleksivne mrežne naknade. Za samopotrošenu električnu energiju: bez diskriminatornih ili nesrazmernih procedura, naknada ili taksi. Nema dvostrukih naknada za skladištenu električnu energiju koja ostaje unutar njihovih prostorija. Time se osigurava da samoproizvodnja bude ekonomski isplativa i administrativno jednostavna, eliminišući nepotrebne birokratske prepreke koje bi destimulisale ulaganja u OIE.

Zajednički delujući potrošači-proizvođači iz obnovljivih izvora (Jointly acting Renewables Self-consumers)

- Definicija: Definisano u RED, član 2 (15) (od Direktive 2018/2001, tj. RED II). Grupa od najmanje dva zajednički delujuća potrošača-proizvođača iz obnovljivih izvora, koji se nalaze u istoj zgradi ili višestambenom bloku. Ova definicija omogućava efikasnije korišćenje raspoloživog prostora i resursa u urbanim sredinama, kao što su krovovi stambenih zgrada, gde individualne instalacije često nisu

izvodljive.

- Odredbe (od Direktive 2018/2001, tj. RED II): Član 21 (4-7). Potrošači-proizvođači iz obnovljivih izvora u istoj zgradi imaju pravo da se zajednički bave istim aktivnostima kao i pojedinačni potrošači-proizvođači iz obnovljivih izvora. Dozvoljeno je deljenje energije proizvedene na njihovom mestu, mrežne naknade i druge relevantne naknade, takse i porezi koji se primenjuju na svakog potrošača-proizvođača iz obnovljivih izvora su dozvoljeni, ali moraju biti srazmerni. Treća strana može posedovati ili upravljati instalacijom. Države članice će uspostaviti omogućavajući okvir, koji između ostalog omogućava pristup domaćinstvima sa niskim primanjima ili ugroženim domaćinstvima, stanarima. Ovo je ključno za stambene zajednice i omogućava deljenje benefita OIE čak i onima koji nemaju sopstvene krovove ili dovoljno sredstava za individualne instalacije, promovišući socijalnu inkluziju u energetskoj tranziciji.

Deljenje energije (Energy Sharing)

- Definicija: Definisano u EMD, član 2 (10a) (uvedeno Direktivom (EU) 2024/1711). Samopotrošnja aktivnih kupaca obnovljive energije generisane ili skladištene van lokacije ili na lokacijama između njih, putem objekta koji poseduju, iznajmljuju u celosti ili delimično, ili pravo na koji im je preneto od strane drugog aktivnog kupca uz naknadu ili besplatno. Ovaj koncept predstavlja korak dalje u decentralizaciji, omogućavajući fleksibilnije aranžmane za korišćenje OIE izvan fizičke blizine proizvodnog postrojenja, što je posebno korisno za ruralne zajednice ili ona područja gde nema dovoljno krovnih površina.
- Odredbe (uvedeno Direktivom 2024/1711): Član 15a. Domaćinstva, mala i srednja preduzeća, javni organi i, […], druge kategorije krajnjih kupaca imaju pravo da učestvuju u deljenju energije kao aktivni kupci unutar iste zone nadmetanja ili ograničenijeg geografskog područja. Aktivni kupci imaju pravo da dele obnovljivu energiju međusobno na osnovu privatnih sporazuma ili putem pravnog subjekta. Deljenje energije ne bi trebalo da predstavlja primarnu komercijalnu ili profesionalnu delatnost.
- Aktivni kupci uključeni u deljenje energije: Imaju pravo da im se deljena električna energija ubrizgana u mrežu odbije od ukupne izmerene potrošnje u vremenskom intervalu koji nije duži od perioda poravnanja neravnoteže. Nije im potrebno da ispunjavaju obaveze dobavljača za instaliranu snagu < 10,8 kW za pojedinačna domaćinstva, < 50 kW za višestambene blokove; uslovi za veća preduzeća od malih i srednjih: instalirana snaga < 6 MW, lokalno ili ograničeno geografsko područje. Ove odredbe pojednostavljuju administrativne i tržišne obaveze za male i srednje učesnike u deljenju energije, smanjujući birokratsko opterećenje i podstičući šire usvajanje ovog modela. Period poravnanja neravnoteže je ključan za finansijsku isplativost deljenja energije.
- Operator za deljenje energije (Energy Sharing Operator): Opciona tržišna uloga uvedena u EMD, član 15a (3) (uvedena Direktivom 2024/1711) na usluzi aktivnim kupcima uključenim u deljenje energije koji mogu: komunicirati o aranžmanima za deljenje energije sa drugim relevantnim entitetima, kao što su dobavljači i operateri mreže, uključujući aspekte vezane za primenljive tarife i naknade, takse ili namete; pružati podršku za upravljanje i balansiranje fleksibilnih opterećenja iza brojila, distribuiranih objekata za proizvodnju obnovljive energije i skladištenje koji su deo relevantnog aranžmana za deljenje energije; ugovarati i fakturisati aktivne kupce koji učestvuju u deljenju energije; instalirati i upravljati, uključujući merenje i održavanje, postrojenjima za proizvodnju obnovljive energije ili skladištenje. Ova nova uloga je dizajnirana da olakša kompleksnost deljenja energije i pruži profesionalnu podršku zajednicama, naročito manjim entitetima koji nemaju internu ekspertizu za upravljanje energetskim transakcijama.

Zajednica obnovljive energije (Renewable Energy Community – REC)

- Definicija: Definisano u RED, član 2 (16) (od Direktive 2018/2001, tj. RED II). Pravni subjekt, zasnovan na otvorenom i dobrovoljnom učešću, autonoman i efektivno kontrolisan od strane akcionara ili članova koji se nalaze u blizini projekata obnovljive energije koji su u vlasništvu i razvoju tog pravnog

subjekta. Akcionari ili članovi su fizička lica, MSP ili lokalne vlasti, uključujući opštine. Primarna svrha je pružanje ekoloških, ekonomskih ili socijalnih koristi za zajednicu za svoje akcionare ili članove ili za lokalna područja u kojima posluje, a ne finansijski profit. REC fokusira se na lokalnu kontrolu i beneficije iz OIE, stavljajući naglasak na neprofitni karakter, čime se sprečava komercijalizacija i osigurava da koristi ostanu u zajednici.

- Odredbe (od Direktive 2018/2001, tj. RED II): Član 22. Krajnji kupci, posebno domaćinstva, imaju pravo da učestvuju u REC zajednicama. REC zajednice imaju pravo da proizvode, troše, skladište i prodaju obnovljivu energiju, i da dele unutar REC zajednice. Pristup svim pogodnim energetskim tržištima, troškovno-refleksivne mrežne naknade, takse i porezi. Ovo podstiče aktivno učešće građana i lokalnih vlasti u energetskoj tranziciji, dajući im kontrolu nad celokupnim ciklusom obnovljive energije unutar zajednice. Poseban naglasak je na pravednim mrežnim naknadama koje ne destimulišu lokalnu proizvodnju.

Građanska energetska zajednica (Citizen Energy Community – CEC)

- Definicija: Definisano u EMD, član 2 (11) (od Direktive 2019/944). Pravni subjekt, zasnovan na otvorenom i dobrovoljnom učešću. Akcionari ili članovi su fizička lica, mala preduzeća ili lokalne vlasti, uključujući opštine. Primarna svrha je pružanje ekoloških, ekonomskih ili socijalnih koristi za zajednicu za svoje akcionare ili članove ili za lokalna područja u kojima posluje, a ne finansijski profit. Nema geografskog ograničenja. CEC ima širi opseg aktivnosti i fleksibilniji geografski opseg u odnosu na REC, pokrivajući ne samo OIE već i druge aspekte energetske efikasnosti, distribucije i agregacije potrošnje, čineći je sveobuhvatnijim alatom za energetsku tranziciju.
- Odredbe (od Direktive 2019/944): Član 16. Samo električna energija. Operateri distributivnog sistema sarađuju kako bi olakšali prenos električne energije unutar zajednice. Podložni nediskriminatornim, pravednim, srazmernim i transparentnim procedurama i (mrežnim) naknadama. Može im biti dozvoljeno da poseduju, osnivaju, kupuju i upravljaju distributivnim mrežama. Mogu da pristupe svim tržištima električne energije. Odgovorni su za neravnoteže u elektroenergetskom sistemu; odgovornost za balansiranje se može delegirati. Tretiraju se kao aktivni kupci u pogledu samogenerisane električne energije. Imaju pravo da organizuju deljenje električne energije unutar zajednice. Ove odredbe naglašavaju ulogu CEC-a u decentralizaciji i jačanju energetske samostalnosti zajednica, dajući im potencijal da postanu aktivni igrači na energetskom tržištu, pa čak i da preuzmu deo odgovornosti za stabilnost sistema.

4. Katalog kriterijuma za procenu potencijala za uspostavljanje energetskih zajednica

Svrha ove studije je da se identifikuju i definišu uslovi i preduslovi za uvođenje energetskih zajednica u prekograničnom regionu između Srbije i Hrvatske, uzimajući u obzir dostupnost resursa obnovljive energije, postojeću infrastrukturu i ekonomske kapacitete, usklađenost lokalnih propisa sa EU direktivama i sposobnost balansiranja proizvodnje i potrošnje energije.

Sledeća lista može se primeniti na bilo koje okruženje (geografsko i pravno), čime pruža univerzalni pristup uspostavljanju kataloga kriterijuma za energetski efikasne zajednice:

4.1. Pravni i regulatorni okvir

4.1.1. Podržavajuće zakonodavstvo: Prisustvo nacionalnih ili lokalnih zakona koji omogućavaju energetske zajednice. Usklađenost sa EU pravnim okvirom. Ovo uključuje postojanje jasno definisanih pravila za osnivanje, rad i raskid energetskih zajednica, kao i njihovo priznavanje kao pravnih subjekata sa specifičnim pravima i obavezama, kao i mogućnost registracije različitih pravnih formi prilagođenih potrebama zajednice (npr. zadruge, udruženja, neprofitna društva). Ključno je da zakoni jasno definišu kriterijume za članstvo, strukturu upravljanja, mehanizme deljenja energije i rešavanja sporova. Relevantne su i podzakonske regulative koje detaljno razrađuju ove odredbe.

4.1.2. Procesi licenciranja i izdavanja dozvola: Jednostavnost i jasnoća regulatornih procedura. Kompleksni i dugotrajni administrativni procesi mogu biti značajna prepreka. Idealno bi bilo da su procedure za dobijanje dozvola brze, transparentne i digitalizovane, smanjujući birokratske barijere i omogućavajući "one-stop-shop" pristup za sve neophodne dozvole (građevinske, energetske, ekološke). Prosečno vreme trajanja procesa dobijanja dozvola treba biti svedeno na minimum.

4.1.3. Prava pristupa mreži: Zakonska prava za energetske zajednice da pristupe mreži i dele energiju. Ovo obuhvata i prava na priključenje na distributivnu mrežu, kao i mehanizme za obračun i naplatu za isporučenu i preuzetu energiju, uz izbegavanje dvostrukog oporezivanja (npr. naknade za prenos i distribuciju za istu energiju koja se deli). Neophodno je i jasno definisanje uloga operatora distributivnog sistema (ODS) u olakšavanju ovih procesa, uključujući transparentne procedure za priključenje i obezbeđivanje potrebnih informacija o mrežnim kapacitetima.

4.1.4. Modeli vlasništva: Fleksibilnost u kooperativnom, javno-privatnom ili građanski vođenom vlasništvu. Dostupnost različitih pravnih formi (npr. udruženja, zadruge, neprofitna društva) koje omogućavaju različite strukture vlasništva i upravljanja, prilagođene specifičnostima lokalne zajednice. Ovo podrazumeva i jasno definisanje prava i obaveza članova u različitim modelima, uključujući glasačka prava, raspodelu profita/ušteda i odgovornost.

4.1.5. Podsticaji i subvencije: Dostupnost poreskih olakšica, grantova ili feed-in tarifa. Ovo uključuje finansijske podsticaje na nacionalnom i lokalnom nivou, kao i pristup EU fondovima i instrumentima za finansiranje, poput mehanizma za oporavak i otpornost, Kohezionog fonda ili programa Horizont Evropa. Važno je da podsticaji budu dugoročno održivi i predvidivi, kako bi se obezbedila sigurnost investicije i privukao kapital, uzimajući u obzir inflaciju i tržišne fluktuacije. Treba proceniti i konkurentnost ovih podsticaja u poređenju sa drugim zemljama u regionu.

4.2. Angažovanje zajednice i socijalna spremnost

4.2.1. Svest zajednice: Nivo znanja o energetskim pitanjima i modelima energetski efikasnih zajednica. Povećanje svesti kroz informativne kampanje, radionice i primere dobre prakse (studije slučaja uspešnih zajednica) je ključno za buđenje interesa i razumevanja koristi EEC-a. Ovo uključuje objašnjavanje ekoloških, ekonomskih i socijalnih benefita na razumljiv način, prilagođenim lokalnom kontekstu i jeziku. Medijska pokrivenost i javne debate su takođe važni.

4.2.2. Spremnost za učešće: Interes i motivacija među građanima za uključivanje u zajedničke inicijative. Ovo se ogleda u aktivnom angažovanju, spremnosti da se investira vreme i/ili sredstva (finansijska ili u naturi), i volji za preuzimanjem odgovornosti unutar zajednice. Mogu se sprovoditi ankete i fokus grupe za procenu nivoa zainteresovanosti i identifikaciju potencijalnih članova i lidera. Važna je i procena demografske strukture zajednice (starost, obrazovanje, socio-ekonomski status) koja može uticati na spremnost za učešće.

4.2.3. Organizacioni kapacitet: Postojanje lokalnih grupa ili liderstva sposobnih za iniciranje projekta energetski efikasne zajednice. Identifikacija i podrška lokalnim „energetskim ambasadorima“ ili postojećim nevladinim organizacijama koje mogu preuzeti ulogu pokretača. Ovi lideri bi trebalo da imaju sposobnost mobilizacije i koordinacije unutar zajednice, kao i osnovno razumevanje projektnog menadžmenta. Postojanje sličnih uspešnih zajedničkih projekata (npr. zadruga, udruženja građana) može biti dobar indikator.

4.2.4. Kultura poverenja i saradnje: Socijalna kohezija i spremnost za saradnju. Uspostavljanje poverenja između različitih aktera (građana, lokalnih vlasti, preduzeća) je temelj uspešne zajednice. Transparentnost u radu i donošenju odluka, kao i fer distribucija benefita, ključni su za izgradnju i održavanje poverenja. Postojanje istorije uspešne saradnje u drugim oblastima (kultura, sport, lokalni razvoj) može biti prednost.

4.2.5. Programi edukacije i informisanja: Mogućnosti za energetsku pismenost, javno angažovanje i spremnost za podizanje javne svesti. Kontinuirano obrazovanje o prednostima obnovljivih izvora energije, energetskoj efikasnosti i modelima zajednica. Ovo uključuje i praktične radionice o uštedi energije, korišćenju pametnih energetskih rešenja, kao i obuke za tehničke i administrativne aspekte vođenja energetske zajednice. Cilj je izgradnja kapaciteta unutar same zajednice.

4.3. Tehnički i infrastrukturni potencijal

4.3.1. Resursi obnovljive energije:

a. Solarna energija: Dostupna površina krova/zemljišta i solarno zračenje. Visok nivo insolacije i raspoloživost neiskorišćenih površina (krovovi javnih zgrada, industrijskih hala, poljoprivredno zemljište van proizvodnje, degradirano zemljište, parking prostori) su ključni indikatori. Potrebne su detaljne studije solarnog potencijala po lokacijama, uključujući analizu zasenčenja i stabilnosti konstrukcija. Prosečna godišnja insolacija (npr. kWh/m²/godina) je ključan parametar.

b. Energija vetra: Brzina vetra i pogodnost zemljišta. Analiza vetro potencijala (prosečna godišnja brzina vetra na određenoj visini) i studije izvodljivosti za lokacije koje nisu u stambenim zonama ili zaštićenim područjima, uzimajući u obzir ekološke i socijalne aspekte (npr. uticaj na ptice, buku, vizuelni uticaj). Važna je i topografija terena.

c. Hidro/Biomasa/Geotermalna energija: Lokalna dostupnost i održivost. Procena potencijala reka za male hidroelektrane (protok, pad), dostupnost biomase (poljoprivredni otpad, šumski ostaci, komunalni otpad, energetske kulture) i geotermalnih izvora za grejanje ili proizvodnju struje (geotermalni gradijent, temperatura vode). Važno je proceniti i logistiku snabdevanja biomasom, održivost izvora i uticaj na lokalne ekosisteme.

4.3.2. Postojeća infrastruktura: Prisustvo lokalne energetske infrastrukture (mreže, sistemi grejanja). Kvalitet i kapacitet postojeće distributivne mreže za prihvatanje dvosmernog toka energije (proizvodnja i potrošnja), kao i mogućnost povezivanja na lokalne toplotne sisteme (daljinsko grejanje, industrijski procesi). Neophodna je procena potrebe za nadogradnjom mreže (npr. transformatora, vodova), što može biti značajan trošak i prepreka. Dostupnost GIS podataka o mreži je od velike pomoći.

4.3.3. Spremnost pametnih mreža: Infrastruktura sposobna za rukovanje decentralizovanim i dvosmernim protokom energije. Prisustvo pametnih brojila, sistema za nadzor i kontrolu mreže (SCADA sistemi), i mogućnost implementacije "demand response" programa (upravljanje potrošnjom na osnovu signala sa mreže) i upravljanja potrošnjom u realnom vremenu. Integracija sa postojećim ICT rešenjima i cyber-sigurnosni aspekti su takođe važni.

4.3.4. Mogućnost skladištenja energije: Tehnička i prostorna izvodljivost za baterije ili druga skladišta. Dostupnost prostora za instalaciju baterijskih sistema ili drugih tehnologija za skladištenje (npr. termalna skladišta, zeleni vodonik, pumpe za vodu, komprimovani vazduh), kao i stimulisanje njihovog razvoja kroz podsticaje i regulatorni okvir. Procena optimalnog kapaciteta skladištenja u odnosu na proizvodnju i potrošnju. Sigurnosni aspekti skladištenja.

4.3.5. Integracija punjenja električnih vozila (EV): Potencijal za integraciju infrastrukture za električna vozila. Planiranje i razvoj punjačkih stanica koje su povezane sa lokalnim obnovljivim izvorima energije, čime se EV pretvaraju u mobilne skladišne jedinice (Vehicle-to-Grid - V2G tehnologija). Ovo omogućava EV-ima da služe kao fleksibilni resursi za balansiranje mreže i skladištenje viška energije.

4.3.6. Smanjenje preopterećenja mreže: Uticaj na balansiranje mreže optimizacijom proizvodnje i potrošnje na lokalnom nivou (upravljanje mikro-mrežama). Mogućnost da EEC-ovi aktivno doprinose stabilnosti mreže smanjenjem vršnih opterećenja i upravljanjem lokalnim fluktuacijama kroz pametne sisteme upravljanja energijom i prognoziranje proizvodnje/potrošnje. Potrebna je analiza profila opterećenja zajednice.

4.4. Ekonomsko-finansijska održivost

4.4.1. Pristup finansiranju: Dostupnost javnog ili privatnog finansiranja za community energy projekte. Ovo uključuje kredite sa povoljnim uslovima, crowdfunding, investicione fondove, programe podrške iz nacionalnih budžeta i EU fondova (npr. fondovi za ruralni razvoj, LIFE program), kao i mogućnost izdavanja zelenih obveznica ili drugih inovativnih finansijskih instrumenata. Važna je i podrška lokalnih banaka i finansijskih institucija.

4.4.2. Analiza troškova i koristi: Projektovani povrat investicije i pristupačnost za članove zajednice. Jasna kalkulacija ekonomskih benefita za članove (smanjenje računa, dodatni prihodi od prodaje viška energije, povećana vrednost imovine) i investitore (profitabilnost projekta, stabilan prihod, ESG rejting). Neophodna je detaljna studija ekonomske izvodljivosti (cost-benefit analiza) sa procenom svih operativnih troškova (O&M), troškova održavanja, osiguranja i administrativnih troškova.

4.4.3. Uštede troškova energije: Potencijal za smanjenje lokalnih energetskih računa. Direktan uticaj na kućne budžete i budžete preduzeća kroz samoproizvodnju i optimizaciju potrošnje. Kvantifikacija potencijalnih ušteda za različite profile potrošača (domaćinstva, mala preduzeća, javne ustanove) na osnovu istorijskih podataka o potrošnji.

4.4.4. Lokalni ekonomski razvoj: Mogućnosti za otvaranje radnih mesta, obuku i rast lokalnog poslovanja. Podrška lokalnim uslugama (instalacija, održavanje). Kreiranje novih radnih mesta u sektoru OIE i energetske efikasnosti (npr. tehničari za solarne panele, inženjeri za pametne mreže), kao i jačanje lokalnih preduzeća kroz ugovore o instalaciji, održavanju i snabdevanju opremom. Mogućnost uspostavljanja obuka za lokalnu radnu snagu u saradnji sa strukovnim školama i fakultetima.

4.4.5. Pristup energetskom tržištu: Kapacitet za pregovaranje o boljim komercijalnim uslovima i za privlačenje finansiranja. Mogućnost udruživanja manjih proizvođača u zajednicu radi ostvarivanja boljih uslova pri prodaji viškova energije (agregacija ponude), lakšeg pristupa kapitalu i smanjenja rizika kroz diversifikaciju portfelja. Potencijal za direktno učešće na veleprodajnom tržištu električne energije.

4.4.6. Upravljanje rizikom: Sposobnost upravljanja finansijskim, tehničkim i regulatornim rizicima. Postojanje planova za ublažavanje rizika, uključujući osiguranje projekta, diverzifikaciju izvora finansiranja, pravnu podršku, i mehanizme za rešavanje sporova unutar zajednice i sa eksternim entitetima. Takođe, procena političkih i tržišnih rizika (npr. promene cena energije, regulatorne neizvesnosti).

4.5. Ekološka i geografska pogodnost

4.5.1. Potencijal smanjenja emisija ugljenika: Procenjene ekološke koristi. Kvantifikacija smanjenja emisija CO2 i drugih zagađujućih materija (SOx, NOx, čestice) kroz prelazak na OIE. Analiza doprinosa nacionalnim i lokalnim ciljevima smanjenja emisija i obavezama prema međunarodnim sporazumima (npr. Pariski sporazum).

4.5.2. Poboljšanje kvaliteta vazduha i životne sredine: Doprinos čistijem vazduhu, vodi i okruženju. Smanjenje zagađenja vazduha, očuvanje prirodnih resursa i smanjenje otpada, posebno u oblastima koje su pogođene zagađenjem iz fosilnih goriva ili industrijskih procesa. Potencijal za smanjenje buke i poboljšanje vizuelnog identiteta.

4.5.3. Prilagodljivost: Potencijal za povećanje lokalne otpornosti na klimatske uticaje. Smanjenje zavisnosti od centralizovanih izvora i fosilnih goriva čini zajednice otpornijim na poremećaje u snabdevanju i cene energije, kao i na ekstremne vremenske pojave (poplave, suše, toplotni talasi) koje mogu uticati na tradicionalnu energetsku infrastrukturu.

4.5.4. Kompatibilnost sa korišćenjem zemljišta: Pogodnost raspoloživog zemljišta za projekte obnovljivih izvora. Izbegavanje konflikata sa poljoprivrednim zemljištem, zaštićenim područjima i urbanim planovima. Preferira se korišćenje degradiranog zemljišta, industrijskih zona, krovova, ili zemljišta koje nije pogodno za poljoprivredu. Detaljna analiza prostornih planova i zoniranja.

4.5.5. Minimiziranje uticaja na životnu sredinu: Kapacitet za minimiziranje negativnih ekoloških posledica. Primena najboljih praksi u izgradnji i radu postrojenja za OIE kako bi se smanjio vizuelni, zvučni i drugi uticaji na okolinu. Ovo uključuje i planove za reciklažu i odlaganje opreme na kraju životnog veka (npr. solarnih panela, turbina) i obaveznu studiju procene uticaja na životnu sredinu.

4.6. Institucionalni i upravljački kapaciteti

4.6.1. Podrška lokalnih vlasti: Posvećenost opštinskih ili regionalnih vlasti. Aktivna uloga lokalnih samouprava u promociji, olakšavanju i sufinansiranju projekata energetskih zajednica, uključujući donošenje relevantnih lokalnih planova i strategija (npr. strategija pametnih gradova, lokalni energetski planovi), kao i pojednostavljivanje administrativnih procedura i pružanje zemljišta ili objekata za projekte.

4.6.2. Javno-privatna partnerstva: Otvorenost za saradnju sa preduzećima i institucijama. Mogućnost uspostavljanja partnerstava između javnog sektora, privatnih kompanija i zajednice radi realizacije većih i kompleksnijih projekata. Ovo podrazumeva jasne ugovorne okvire, podelu odgovornosti, rizika i koristi, te zajedničke mehanizme upravljanja.

4.6.3. Spremnost pravnog subjekta: Dostupnost modela za kooperativno, udruženje, ili drugo vlasništvo vođeno zajednicom. Lakoća osnivanja i registracije pravnih oblika koji su pogodni za energetske zajednice, uz podršku relevantnih državnih institucija i agencija. Postojanje predložaka statuta i ugovora može značajno ubrzati proces.

4.6.4. Iskustvo u upravljanju projektima: Lokalne veštine i iskustvo u upravljanju kolektivnim projektima. Prisustvo stručnjaka i pojedinaca sa iskustvom u projektovanju, implementaciji i upravljanju energetskim projektima. Mogućnost obuke i jačanja kapaciteta unutar lokalne zajednice kroz mentorstvo, radionice i pristup bazama znanja. Važna je i transparentnost u donošenju odluka i finansijskom upravljanju.

4.7. Potencijal digitalizacije i inovacija

4.7.1. Pametne energetske tehnologije: Potencijal za usvajanje energetskog monitoringa, automatizacije i AI alata. Korišćenje naprednih tehnologija za optimizaciju proizvodnje, potrošnje i skladištenja energije u realnom vremenu, kao i za predviđanje potreba i upravljanje opterećenjima (npr. platforme za upravljanje energijom, senzori, IoT uređaji). To omogućava efikasnije deljenje energije i smanjenje gubitaka.

4.7.2. Digitalna infrastruktura: Širokopojasna povezanost i digitalna pismenost. Dostupnost stabilne internet konekcije (fiber, 5G) i obučeno stanovništvo za korišćenje digitalnih alata i platformi za upravljanje energijom, komunikaciju i online edukaciju. Bez adekvatne digitalne infrastrukture, pun potencijal pametnih rešenja se ne može ostvariti.

4.7.3. Inovacioni ekosistem: Prisustvo istraživačkih institucija, start-up-ova ili inovacionih centara. Saradnja sa akademskim institucijama i inovativnim kompanijama radi razvoja novih rešenja i tehnologija za energetske zajednice, uključujući pilot projekte i demonstracione programe. Mogućnost pristupa fondovima za istraživanje i razvoj (R&D) i stvaranje "living lab" okruženja.

5. Pravilnik / Čeklista za formiranje Energetske Zajednice

Ovaj pravilnik/čeklista služi kao vodič za sve ključne korake i aspekte koje treba uzeti u obzir pre nego što se upustite u formiranje energetske zajednice. Svaka tačka predstavlja važan element za uspeh i održivost projekta.

Faza 1: Inicijativa i Pred-Analiza

Definisanje vizije i ciljeva:

- Jasno odrediti zašto se formira energetska zajednica (npr. smanjenje računa, energetska nezavisnost, ekološki uticaj, socijalna kohezija).
- Identifikovati ključne benfite koje zajednica treba da ostvari za svoje članove i šire.

Identifikacija potencijalnih članova i aktera:

- Ko su potencijalni članovi (domaćinstva, mala preduzeća, lokalna samouprava)?
- Ko su ključni "stakeholderi" (OPDS, lokalna vlast, banke, NVO)?
- Procena nivoa inicijalnog interesovanja i spremnosti za učešće.

Inicijalna procena resursa:

- Proceniti raspoložive OIE resurse u lokalnom području (solarni, vetar, biomasa, geotermalni).
- Identifikovati potencijalne lokacije za postavljanje proizvodnih postrojenja (krovovi, zemljište).
- Proceniti energetske potrebe zajednice (potrošnja električne energije, toplotne energije) na osnovu dostupnih podataka.

Pregled regulatornog okvira:

- Istražiti važeće nacionalne i lokalne zakone i podzakonske akte koji regulišu energetske zajednice, deljenje energije i OIE.
- Identifikovati pravne oblike koji su dozvoljeni za energetske zajednice (zadruga, udruženje).
- Proceniti kompleksnost procedura za licenciranje i dobijanje dozvola.
- Proveriti postojanje podsticaja, subvencija ili poreskih olakšica za OIE i energetske zajednice.

Faza 2: Detaljna Analiza i Planiranje

Detaljna tehnička studija izvodljivosti:

- Precizno proceniti potencijal odabranih OIE izvora (npr. detaljna analiza insolacije, vetropotencijala).
- Izraditi tehnički dizajn postrojenja (veličina, tip tehnologije, lokacija, kapacitet).
- Analizirati stanje postojeće mrežne infrastrukture (kapacitet, potreba za nadogradnjom, mogućnost dvosmernog toka energije).
- Razmotriti opcije za skladištenje energije i njihovu integraciju (baterije, toplotna skladišta).
- Procena potrebe za pametnim mrežama i digitalnom infrastrukturom (pametni merači, softver za upravljanje).
- Analiza profila potrošnje zajednice i mogućnost upravljanja potrošnjom (demand response).

Ekonomska i finansijska analiza:

- Izraditi detaljan biznis plan sa projekcijama prihoda i rashoda.
- Izračunati povrat investicije (ROI) i period otplate (Payback period).
- Identifikovati potencijalne izvore finansiranja (bankarski krediti, EU fondovi, javni pozivi, crowdfunding).
- Analizirati troškove i koristi za svakog potencijalnog člana (procenjene uštede na računima, potencijalni prihodi).
- Razmotriti mehanizme raspodele profita/ušteda među članovima zajednice.
- Procena rizika (finansijski, tehnički, regulatorni) i planovi za njihovo ublažavanje.

Socio-ekološka procena:

- Proceniti uticaj na životnu sredinu (smanjenje emisija CO_2, uticaj na lokalni ekosistem).
- Izraditi studiju procene uticaja na životnu sredinu, ako je to obavezno.
- Analizirati socijalne benefite (smanjenje energetskog siromaštva, otvaranje radnih mesta, jačanje zajednice).
- Planirati aktivnosti za podizanje svesti i edukaciju građana.
- Identifikovati lokalne "energetske ambasadore" ili lidere koji mogu da promovišu inicijativu.

Faza 3: Pravno Uspostavljanje i Implementacija

Pravno osnivanje energetske zajednice:

- Odabrati najpogodniji pravni oblik (zadruga, udruženje) i registrovati ga kod nadležnih organa.
- Izraditi i usvojiti statut ili osnivački akt koji definiše ciljeve, članstvo, upravljanje, prava i obaveze članova.
- Definisati jasna pravila za unutrašnje funkcionisanje i donošenje odluka.

Osiguravanje dozvola i saglasnosti:

- Pribaviti sve potrebne dozvole i saglasnosti (građevinske, energetske, ekološke) od relevantnih institucija.
- Potpisati ugovore o pristupu mreži sa operatorom distributivnog sistema (ODS).

Implementacija projekta:

- Odabrati dobavljače opreme i izvođače radova putem transparentnog procesa (tender).
- Nadzirati izgradnju i instalaciju energetskih postrojenja.
- Uspostaviti sisteme za praćenje proizvodnje, potrošnje i skladištenja energije.

Operativno upravljanje i održavanje:

- Definisati odgovornosti za upravljanje i održavanje sistema.
- Uspostaviti mehanizme za obračun i fakturisanje unutar zajednice (deljenje energije, raspodela troškova i ušteda).
- Planirati redovno održavanje i monitoring kako bi se osigurala optimalna efikasnost i dugotrajnost postrojenja.

Faza 4: Monitoring, Evaluacija i Razvoj

Monitoring i izveštavanje:

- Redovno pratiti performanse energetske zajednice (proizvodnja, potrošnja, finansije, uticaj na životnu sredinu).
- Pripremati izveštaje za članove, nadležne institucije i javnost.

Evaluacija i optimizacija:

- Periodično vršiti evaluaciju uspešnosti projekta u odnosu na postavljene ciljeve.
- Identifikovati mogućnosti za poboljšanje i optimizaciju rada zajednice (npr. nadogradnja tehnologije, promene u upravljanju).

Kontinuirana edukacija i angažovanje:

- Nastaviti sa edukacijom članova i šire zajednice o novim tehnologijama i benefitima.
- Podsticati aktivno učešće članova u donošenju odluka i budućem razvoju zajednice.

Budući razvoj i proširenje:

- Istražiti mogućnosti za proširenje kapaciteta, integraciju novih tehnologija ili uključivanje novih članova/područja.
- Deliti iskustva i najbolje prakse sa drugim zajednicama.