

STRIDE - Vodič za pripremu regionalne Strategije integracije pametnih mreža

T2.3 VODIČ

Sadržaj

1	Uvod.....	5
2	O projektu STRIDE.....	5
3	Pametne mreže – šta i zašto?	6
4	Analiza regionalnih pametnih mreža	6
	Preporučeni postupak obrade za analizu regionalnih pametnih mreža	7
	Regionalne potrebe i opcije	7
	Tržište električne energije i postojeća električna mreža	7
	Regulativa.....	7
	Komersijalni i politički razvoj	8
	EU i nacionalne politike i programi u oblasti pametnih mreža.....	8
	PESTLE Analiza.....	9
	Izazovi i prepreke	9
	Zaključci i preporuke	9
5	Strategija integracije regionalnih koncepata pametnih mreža.....	10
	Proces planiranja strategije	10
	Vizija	10
	Prioritetne oblasti, interesne strane.....	10
	Strateški scenariji	11
	Utjecaj na regionalnu ekonomiju.....	12
	Utjecaj na nacionalne propise.....	12
	Finansiranje / prikupljanje sredstava.....	12
6	Regionalni akcioni planovi za održivi razvoj pametnih mreža	13
	Preporučeni sadržaj akcionih planova	13
	Ciljni opseg i ciljne vrijednosti.....	13
	Aktivnosti za implementaciju akcionog plana.....	13
	Strategija implementacije	14
	Saradnja sa interesnim stranama	14
	Mjerenje uspješnosti implementacije.....	15
	Strategija monitoringa	15
7	Lokalni treninzi	16
	Opći pristup.....	17
	Smjernice za regionalne /lokalne treninge	17

Priprema događaja.....	17
Trening događaj	18
Nakon događaja	21
8 Aneksi.....	23

Popis tabela

Tabela 1: Aktivnosti Akcionog plana	14
Tabela 2: Resursi i vremenski okvir potrebni za implementaciju aktivnosti.....	14
Tabela 3: Uloge i odgovornosti interesnih strana za implementaciju Akcionog plana.....	15
Tabela 4: Mjerenje uspješnosti implementacije	15

Popis slika

Slika 1: Koncept triple helixa i interakcije	16
Slika 2: Program lokalnog treninga održanog na Krku, Hrvatska	19
Slika 3: Primjer upitnika za povratne informacije	20
Slika 4: Materijali za trening dostupni samo registrovanim članovima	21
Slika 5: Primjer zajedničkog upitnika za povratne informacije	22

Lista skraćenica

AI	Umjetna inteligencija
AP	Akcioni plan
B2B	Posao usmjeren poslovanju
B2C	Posao usmjeren potrošaču
BAU	Poslovanje bez uvođenja novih mjera
OCD	Organizacija civilnog društva
DER	Distribuirani energetske resursi
DSM	Upravljanje potražnjom
ODS-a	Operatori distributivnog sistema
EV	Električno vozilo
NVO	Nevladina organizacija
PESTEL	P olitički, E konomski, S ociokulturni (društveni), T ehnološki, E kološki i P ravni
OIE	Obnovljivi izvori energije
SG	Pametne mreže
OPS-a	Operator prenosnog sistema
ICT	Informaciona i komunikacijska tehnologija
KPI	Ključni indikator uspjeha

Moto

Ako zamislimo energetska mrežu kao organizam, onda mjerni uređaji (inteligentno mjerenje, mjerenje u distributivnim transformatorskim stanicama, IoT senzori) predstavljaju čula organizma, daljinski upravljani elementi i sistemi (prebacivanje VN elemenata, daljinski upravljane transformatorske stanice i podstanice) predstavljaju udove i mišićni sistem (sistem upravljanja), ICT infrastruktura je mozak organizma, zaokružena mreža predstavlja skelet i komunikaciona infrastruktura predstavlja nervni sistem organizma. Svi ovi dijelovi moraju biti izgrađeni u kooperativnom skladu.

(Češki nacionalni akcioni plan za pametne mreže 2019. – 2030.)

1 Uvod

Evropski energetski sektor je na imaginarnoj prelomnoj tački. Glavni ciljevi do 2030. godine, a samim tim i do 2050. godine, uključuju dekarbonizaciju (smanjenje emisije CO₂), decentralizaciju, digitalizaciju, povećanje udjela OIE u proizvodnji električne energije i povećanje energetske efikasnosti. Kombinacijom razvoja decentralizovanih izvora, posebno obnovljivih izvora energije, sa pametnim tehnologijama koje koriste moderne informacione i komunikacione tehnologije, energija se pretvara u pametniji i samodovoljniji sektor sa mnogo novih mogućnosti, aplikacija, proizvoda i entiteta. Sve ovo uključuje koncept pametnih mreža.

Glavni cilj ovog Vodiča je podrška kreatorima politika i energetskim planerima u procesu implementacije pametnih mreža.

2 O projektu STRIDE

Kroz transfer znanja i razvoj alata za planiranje, STRIDE projekat, koji označava unaprijeđeno energetska planiranje kroz integraciju koncepta pametnih mreža u Dunavskom regionu, ima za cilj da pruži sveobuhvatnu podršku lokalnim/regionalnim kreatorima politika za unapređenje energetskog planiranja. Projekat STRIDE je usklađen sa Prioritetnom osom 3 - Dunavskog transnacionalnog programa – Bolje povezan i energetski odgovoran Dunavski region, i direktno će doprineti specifičnom cilju programa 3.2 – Poboljšanje energetske bezbjednosti i energetske efikasnosti.

U okviru projekta sprovedene regionalne analize, razvijene strategije, akcioni planovi i drugi alati omogućiće i ubrzati integraciju koncepta pametnih mreža u regionalne i lokalne politike. Štaviše, alati će biti dizajnirani na način koji omogućava upotrebu i primjenu u cijelom dunavskom regionu i stoga će rezultati projekta predstavljati visoku vrijednost replikacije. Međunarodni konzorcij STRIDE je dobro izbalansiran sa kompetentnim partnerima, uključujući energetske agencije, istraživačko-razvojne organizacije, energetske klastere, univerzitet i kreatore politika:

- Lokalna energetska agencija Spodnje Podravje (Slovenija)
- Evropski institut za inovacijsku tehnologiju (Njemačka)
- ConPlusUltra (Austrija)
- Bay Zoltán Nonprofit Ltd. za primijenjena istraživanja (Mađarska)
- Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva (Hrvatska)
- Bugarski energetska i rudarski forum (Bugarska)
- EGÚ Brno, as (Češka Republika)

- Centar za energiju, okolinu i resurse—CENER 21 (Bosna i Hercegovina)

Više informacija i materijala možete pronaći na web platformi projekta (<https://energy-stride.com/>). Platforma omogućava članovima da razmjenjuju ideje, iskustva i znanja o temama STRIDE projekta i podijele ih sa javnošću. Svi posjetitelji imaju pristup informacijama o projektu, obavještenjima i mogu preuzeti biltene projekta — sve je dostupno čak i bez registracije na platformi. Dodatne pogodnosti dostupne su besplatno nakon registracije.

3 Pametne mreže – šta i zašto?

Pametne mreže (SG) su samokontrolne električne mreže koje mogu kombinovati konvencionalne centralne izvore sa alternativnim izvorima električne energije. Oni uključuju inteligentni kontrolni sistem koji prati trenutni mrežni promet, gdje se podaci zatim evaluiraju u realnom vremenu i mrežni promet se prilagođava trenutnoj situaciji. Istovremeno se prati tehničko stanje mreže koja je sposobna za tzv. samoizlječenje, kada se mreža može dovesti u ravnotežu bez ljudske intervencije uz pomoć implementiranih inteligentnih elemenata. SG komunicira s kupcem u realnom vremenu i optimizira njegovu potrošnju s obzirom na trenutnu cijenu električne energije i opterećenje mreže, što omogućava bolju integraciju obnovljivih izvora električne energije.

U konvencionalnom modelu tržišta električne energije, opskrba električnom energijom i komunikacija su jednosmjerni i potrošaču na kraju lanca dodijeljena je samo pasivna uloga. Pametne mreže mogu povezati sve korisnike koji su na njih povezani, odnosno proizvođače električne energije, mrežne operatere, trgovce električnom energijom i prosumere (aktivne potrošače) i omogućiti pojedinačnim korisnicima međusobnu komunikaciju i suradnju.

4 Analiza regionalnih pametnih mreža

Regionalna analiza pametnih mreža je osnovna polazna tačka za mapiranje stanja u regionu u smislu trenutnog uključivanja pametnih mreža i njihovog efektivnog širenja.

Cilj regionalne analize je da pruži informacije o:

- trenutnoj regionalnoj energetskej situaciji sa fokusom na pametne mreže, trenutnom zakonodavstvu u ovoj oblasti, šemama podrške,
- potencijalu pametnih mreža u regionu,
- razvoju scenarija (integracija različitih tehnologija u sisteme pametnih mreža, sa finansijskom analizom).

Ovo može uključivati sljedeće korake:

- identificirati trenutni status razvoja pametne mreže u regiji,
- identificirati postojeće potencijale u smislu mogućnosti integracije mjera i rješenja pametnih mreža,
- identificirati dostupne i nove tehnologije,
- identificirati postojeću i nadolazeću finansijsku podršku za implementaciju pametnih mreža,
- identificirati interesne strane, posebno ključne igrače triple helixa (vlada, akademska zajednica, industrija),
- identificirati postojeći i planirani okvir politike koji se odnosi na pametne mreže na nacionalnom i nivou EU.

Dokument pod nazivom Metodologija, koji je kao dodatak priložen Vodiču, može poslužiti kao vodič kako pravilno izvršiti ovakvu regionalnu analizu. Metodologija daje uputstva korak po korak o tome kako izvršiti analizu trenutne regionalne situacije, kako procijeniti regionalne potencijale i kako razviti SG scenarije.

Preporučeni postupak obrade za analizu regionalnih pametnih mreža

Regionalne potrebe i opcije

Opišite lokaciju regije i navedite administrativnu kartu koja prikazuje lokaciju regije u vašoj zemlji, uključujući informacije o većim gradovima i općinama.

Povežite položaj regije sa podacima vezanim za energetiku, te osnovne demografske podatke i brojke.

Dajte kratak pregled historije regiona – navedite najvažnije prekretnice vezane za industrijski/regionalni razvoj (npr. značajni energetske projekti, elektrane, sistemi električne mreže, itd.).

Opisati proceduru javne uprave – kratak profil trenutnog procesa energetske planiranja u regionu, počevši od nacionalnog nivoa do regiona.

Istaknite značajne karakteristike po kojima se region razlikuje od drugih i dajte kratak uvod o energetske ciljevima i izazovima u regionu.

Gdje dobiti podatke: regionalne web stranice, regionalni energetske koncepti...

Tržište električne energije i postojeća električna mreža

Dati pregled proizvodnje energije po konvencionalnim i obnovljivim energetske kapacitetima, koncentrirati se na najznačajnijih 5 do 7 elektrana ili agregaciju proizvodnih kapaciteta.

Dodajte dodatne detalje da opišete postojeće kapacitete za proizvodnju energije, opišete koji su trenutni trendovi, kakav utjecaj imaju starost, regionalna ekonomija, cijene goriva i ekološka sigurnost na trenutno stanje.

Dajte pregled kako je struktura elektroenergetske mreže (nivo mreže i komponente), koje vrste objekata čine OPS i ODS sistemi, ko su operateri. Ako je dostupno, navedite relevantnu kartu.

Predstaviti kapacitete za proizvodnju energije i potražnju za energijom u regionu, sa fokusom na obnovljive izvore energije (OIE) i distribuirane energetske resurse (DER).

Gdje dobiti podatke: regionalni energetske koncepti, web stranice energetske agencija, dobavljača energije, energetske regulatorni uredi...

Regulativa

Pružiti informacije o regulatornom okviru za električnu energiju koji postoji u regionu: pravna pozadina (specifični zakoni u vezi sa energijom), tržište električne energije, agencije, kreatori politike.

Napravite kratak pregled postojećeg okvira za pametne mreže, obnovljivu energiju i energijsku efikasnost sa fokusom na:

- *Regulacija integracije OIE:*
 - *regulacija tržišta električne energije*
 - *politika obnovljive energije*
 - *podsticajni mehanizam za OIE*
 - *regulisanje rada elektroenergetskog sistema za integraciju OIE*
- *Regulacija primjene tehnologija pametnih mreža:*
 - *politika pametne mreže*
 - *regulativa koja se odnosi na odgovor na potražnju i upravljanje na strani potražnje*
 - *postojeće poticaje i subvencije za pametne energetske tehnologije*
 - *regulativa za inovativni rad pametne mreže*

Pregled zahtjeva i propisa će se koristiti za identifikaciju budućih potreba i trenutnih barijera za implementaciju tehnologija koje mogu podržati implementaciju novih usluga zajedno sa boljim upravljanjem električnom mrežom sa visokim udjelom OIE.

Gdje dobiti podatke: *regionalni i nacionalni energetske koncepti, web stranice energetske regulatornih ureda, ministarstva industrije...*

Komercijalni i politički razvoj

Koje trendove prepoznajete na energetskom tržištu kao što su: evolucija cijena, struktura troškova, operativne strategije, svijest i ponašanje u vezi s obnovljivim izvorima energije, inovativne komponente (npr. pametna brojlila), prioritarna područja (npr. digitalizacija), inicijative i klasteri, istraživački programi i projekti, evolucija politika i propisa?

Gdje dobiti podatke: *regionalni i nacionalni energetske koncepti, koncepti za pametne mreže, web stranice energetske regulatornih ureda, ministarstva industrije, energetske agencija...*

EU i nacionalne politike i programi u oblasti pametnih mreža

Ukratko opišite trenutno stanje programa i strategija u vezi sa implementacijom pametne mreže i unapređenjem implementacije inovativnih projekata.

Spisak relevantnih postojećih strategija/mapa puta/mjera koje najviše utječu na stanje i razvoj lokalne energetske i elektroenergetske mreže.

Gdje dobiti podatke: *nacionalni i EU energetske koncepti i koncepti za pametne mreže, web stranice energetske regulatornih ureda, ministarstva industrije, energetske agencija, EU...*

PESTLE Analiza

Identifikacija političkih, ekonomskih, društvenih, tehnoloških faktora makroekonomskih okvirnih uslova, zakonskih i ekoloških politika i propisa, sa fokusom na implikacije očekivanog razvoja pametne mreže u zemljama dunavskog regiona u srednjoročnoj perspektivi.

- **Politički** (provođenje politike, oporezivanje, strategije, itd.)
- **Ekonomski** (dostupni izvori finansiranja, tarife, nivoi prihoda, poreske stope, itd.)
- **Društveno** (demografija (trendovi), nezaposlenost (trendovi, nivoi), energija (ponašanje potrošača, društvene navike,...))
- **Tehnološki** (inovacije u energetske sistemima, proizvodnji, distribuciji, OIE, pametnom mjerenju, skladišnim kapacitetima, IT&C, itd.)
- **Pravo** (zakonodavstvo, regulatorni okvir)
- **Ekološka** (propisi o životnoj sredini i postojeće strategije)

Gdje dobiti podatke: nacionalni koncepti i strategije, analiza gore navedenih zaključaka...

Izazovi i prepreke

Dajte pregled izazova i prepreka u vezi postojeće energetske lokalne situacije kao zaključak koji ste identificirali i saznali iz PESTLE analize.

Gdje dobiti podatke: nacionalni koncepti i strategije, analiza gore navedenih zaključaka...

Zaključci i preporuke

Dajte ukratko mišljenje o aktuelnom stanju energetskeg sektora i trendovima u regionu.

Gdje dobiti podatke: analiza zaključaka iznad...

5 Strategija integracije regionalnih koncepata pametnih mreža

Svrha strategije je evaluacija rezultata regionalne analize pametnih mreža, definisanje ciljne vizije, prioriternih oblasti, interesnih strana i na osnovu toga kreiranje efikasnih strategija za razvoj pametnih mreža u regionu.

Proces planiranja strategije

- | | |
|--------|--|
| Faza 1 | Polazna linija – Regionalna analiza pametnih mreža |
| Faza 2 | Vizija – mjerljivi regionalni cilj u oblasti pametnih mreža |
| Faza 3 | Strategija za ispunjenje Vizije |
| Faza 4 | Akcionni planovi za implementaciju strategije kroz konkretne akcije i namjere |

Vizija

Vizija bi trebala biti mjerljivi regionalni cilj u oblasti pametnih mreža. Vizija treba da se zasniva na regionalnoj SG analizi i da prati istorijski razvoj i trenutno stanje u regionu. Mora biti jasno šta i zašto želite da postignete.

Kako definisati viziju: *Oslonite se na regionalnu analizu – posebno na prezentaciju regiona i PESTEL analizu. Koji je glavni energetska potencijal područja – u izvorima, infrastrukturi, socijalnom i drugim aspektima?*

Primjer: Analiza pokazuje veliki značaj industrije za potrošnju električne energije u regionu. Vizija: Ostvariti ugradnju i rad pametnih brojlara za predstavnike industrije koji troše najmanje 50% električne energije u ovom sektoru u regionu.

Prioritetne oblasti, interesne strane

Osnova strateškog planiranja je definisanje interesnih strana i prioriternih oblasti primjene SG.

Interesne strane su uglavnom ključni igrači triple helixa – predstavnici vlade, akademske zajednice i industrije, ali i prosumeri i drugi.

Definisanje prioriternih oblasti treba da se uradi u saradnji sa interesnim stranama kako bi se vizija SG integrisala sa postojećim strategijama i konceptima u ovim oblastima.

Kako definisati prioritetne oblasti i interesne strane: *Oslonite se na regionalnu analizu – posebno na prezentaciju regiona, regulativu i komercijalni i politički razvoj. Ko su glavni triple helix ključni igrači? Šta su regionalne strategije i kako se ukrštaju sa pametnim mrežama?*

Primjer:

Definisanje prioriternih oblasti – pametne mreže intervenišu u regionalnom energetsom konceptu, konceptu regionalnog razvoja, regionalnom inovacionom programu itd.

Definicija interesnih strana – vlada (regionalni ured - odjel za energetiku, odjel za industriju, odjel za lokalni razvoj + općine - vijećnici i komisije za razvoj i inovacije, energetika) + akademska zajednica (univerziteti i srednje škole sa fokusom na IT i tehnologiju) + industrija (proizvođači električne energije, potrošači električne energije, proizvođači tehnologija pametnih mreža) + druge interesne strane (energetske agencije, lokalne akcijske grupe, prosumeri) itd.

Strateški scenariji

Scenario strategije je zasnovan na zaključcima Regionalne analize pametnih mreža, definisanoj viziji i prioriternim oblastima i interesnim stranama.

Preporučena struktura za scenarije:

- naslov scenarija
- detaljan opis scenarija
- uključivanje ključnih igrača i drugih interesnih strana u triple helixu
- razlika u odnosu na osnovni scenario
- pretpostavke za ispunjenje scenarija
- vremenski okvir
- ključni parametri, monitoring

Business-as-usual Scenario (BAU)– očekivani razvoj pametnih mreža bez implementacije razvojnih scenarija.

Scenariji razvoja – dizajniranje scenarija za podršku razvoju pametnih mreža u različitim rasponima, sa ključnim aktivnostima i ciljevima za postizanje prioriternih područja Vizije. Definisanje postojećih barijera i mogućnosti za scenarije. Definicija prekretnica razvojnih scenarija.

Kako definisati scenarije strategije: *Oslonite se na regionalnu analizu – posebno za Business-as-usual Scenario – koristite podatke sa tržišta električne energije i postojeće električne mreže, regulacije i komercijalnog i političkog razvoja. Koristite definiciju vizije za razvojne scenarije – koji su načini da to postignete?*

Primjer: *Za BAU Scenario opišite trenutnu zastupljenost tehnologija pametnih mreža i kako su se razvile. Očekujte njihov dalji razvoj na osnovu postojećeg stanja i svih planiranih akcija i ciljeva u ovoj oblasti (u strateškim dokumentima u prioriternim oblastima).*

Za razvojne scenarije uzmite viziju i planirajte različite načine za njeno ispunjenje.

Utjecaj na regionalnu ekonomiju

Kakav utjecaj na regionalnu ekonomiju se može očekivati ako se scenariji primjenjuju? Kako se regionalna ekonomija može podržati u okviru scenarija?

Kako predvidjeti utjecaj na regionalnu strategiju: Definišite strukturu troškova i koristi za svaki scenarij. Dodijelite orijentacione cijene za svaku stavku i kreirajte ekonomsku stranu za scenarije.

Uključivanje interesnih strana

Definisanje najpogodnijih aktivnosti za uključivanje interesnih strana u implementaciju scenarija u regionu.

Kako uključiti interesne strane: Napravite plan za uključivanje pojedinačnih interesnih strana. Izaberite efikasne procedure za uključivanje pojedinačnih interesnih strana.

Primjer: Uključite prezentaciju vizije pametnih mreža u seminar lokalne akcione grupe, predstavite viziju regionalnoj ili gradskoj komisiji. Pripremite edukativni seminar za srednjoškolce ili studente. Informišite predstavnike industrije o svojoj viziji i razgovarajte o mogućnostima uključivanja s njima.

Utjecaj na nacionalne propise

Procjena usklađenosti i nedostataka scenarija sa nacionalnim propisima (strategijama, planovima, programima, drugim).

Kako predvidjeti utjecaj na nacionalnu regulativu: Definišite regulativne akte na koje se utječe i razmotrite kakve utjecaje na njih može imati implementacija scenarija. Razmotrite odgovarajuća prilagođavanja i ažuriranja planova za postizanje scenarija.

Primjer: Analizirati nacionalnu i regionalnu energiju, razvoj i inovativne koncepte. Tražite ciljeve i mjere koje su u skladu s vizijom. Predložite mjere za ispunjenje vizije u odgovarajućim dijelovima analiziranih dokumenata.

Finansiranje / prikupljanje sredstava

Mogućnosti finansiranja mjera za razvoj pametnih mreža na nacionalnom i regionalnom nivou.

Kako definisati mogućnosti finansiranja/prikupljanja sredstava: Analizirati regionalne, nacionalne i evropske naslove subvencija u oblasti inovativne energije i regionalnog razvoja. Sastavite njihovu listu, uključujući informacije o zahtjevima za njihovo postizanje.

Primjer: Pronađite informacije na stranicama saradnika o nacionalnim i evropskim naslovima subvencija na nacionalnom i evropskom nivou (naprimjer <https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility>).

6 Regionalni akcioni planovi za održivi razvoj pametnih mreža

Akcioni plan je kontrolna lista koraka ili zadataka koje je potrebno izvršiti da bi se postigli predviđeni ciljevi. Akcioni planovi će pokrivati smjer za provođenje specifičnih akcija na nivou zemlje za podršku primjeni i širenju SG u kratkoročnom, srednjem i dugoročnom periodu, tehnička poboljšanja, izgradnju kapaciteta, informisanje potrošača itd.

Komponente akcionog plana uključuju:

- Dobro definisan opis **ciljeva** koji se žele postići.
- **Zadaci/aktivnosti** koje je potrebno sprovesti da bi se postigao cilj.
- **Vremenski okvir** – kada će ovi zadaci biti završeni (rokovi i prekretnice).
- **Odgovorne interesne strane/institucije** koje će biti zadužene za izvršavanje svakog zadatka.
- **Resursi potrebni** za izvršenje zadataka.
- Mjere za **evaluaciju napretka**.

Specifične „akcije“ definisane u okviru Akcionog plana treba da budu u skladu sa pravilom „SMART“:

- Specifično
- Mjerljivo
- Dostižno
- Realno
- Vremenski ograničeno

Preporučeni sadržaj akcionih planova

Ciljni opseg i ciljne vrijednosti

Detaljno navedite ciljeve Akcionog plana. Podijelite cilj na podciljeve, npr. pokrivanje različitih oblasti specifičnih za zemlju ili region (npr. koji sektor zahtijeva veći fokus SG-a – to je javni, privatni sektor, B2B ili B2C aplikacije, dobavljači tehnologije). Definišite ciljeve prema “SMART” kriterijima kao što je gore navedeno.

Aktivnosti za implementaciju akcionog plana

Navedite prioritne zadatke i aktivnosti koje AP treba da pokriva vašu zemlju ili region. Zapišite sve zadatke koji se razmatraju u vremenskom okviru važenja AP. Koje su aktivnosti potrebne za promociju SG primjene u vašem regionu u budućnosti? Koje vrste mehanizama podrške su potrebne, npr. nacionalne politike/unapređenje zakonodavstva, promotivne aktivnosti/aktivnosti širenja među ključnim igračima triple helixa, ali i prosumerima i drugim interesnim stranama? Aktivnosti se mogu definisati na osnovu tabele 1:

Tabela 1: Aktivnosti Akcionog plana

br.	Ciljevi (Šta želimo postići?)	Zadaci i aktivnosti (Koje su aktivnosti potrebne za postizanje ciljeva?)	Kriteriji uspjeha (Kako definišete uspješnost aktivnosti – indikatore, npr. udio pametnih mreža u regionalnoj mreži, itd.)?	Vremenski okvir (Do kada treba završiti zadatke?)	Resursi (Šta ili ko može pomoći ili će biti odgovoran za postizanje zadataka/ciljeva?)

Strategija implementacije

- **Resursi potrebni za implementaciju** Akcionog plana – procjena bilo koje vrste resursa (ljudske, finansijske, institucionalne podrške) potrebnih za realizaciju postavljenih zadataka/aktivnosti.
- **Vremenski raspored** – vremenski raspored za gore navedene korake.

Tabela 2: Resursi i vremenski okvir potrebni za implementaciju aktivnosti

Cilj	Vrsta resursa	Specifikacija/vrijeme (m/g – m/g)
Cilj 1 /aktivnost XX	Ljudi Finansijski Institucionalna podrška Drugi	
Cilj 2 /aktivnost XX		
Cilj 3 /aktivnost XX		

Saradnja sa interesnim stranama

Definisanje interesnih strana uključenih (i kako) u pripremu Akcionog plana. Opis tima za implementaciju u zemlji ili regionu. Uzmite u obzir sve aktere koji treba da budu uključeni u budućnosti.

Opis procesa kako su interesne strane uključene u proces, posebno ključni igrači triple helixa na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou, iz javnog i privatnog sektora, agencija, udruženja, NVO/OCD, itd.

Tabela 3: Uloge i odgovornosti interesnih strana za implementaciju Akcionog plana

Grupe interesnih strana		Uloga i odgovornost	Uključenost i strategija komunikacije
Vlada			
Akademija			
Industrija			
drugi			

Mjerenje uspješnosti implementacije

Svaka zemlja treba da definiše ciljne indikatore za koje misli da su relevantni/primjenjivi na zemlju. Opišite koji indikatori će se koristiti za mjerenje statusa cilja i kako će se mjerenje odvijati. Indikatori uspjeha pokrivaju tehničke, ekonomske, ekološke i socijalne perspektive. Mjerenje se može osigurati uz pomoć tabele 4:

Tabela 4: Mjerenje uspješnosti implementacije

Zadatak/aktivnost	Ciljni indikator	Metoda mjerenja i validacije
Zadatak/aktivnost XX	Npr. udio pametnih mreža u regionalnoj mreži po glavi stanovnika / MWh potrošnja / kapacitet itd.	Npr. podaci o statusu mreže / broj instaliranih SG tehnologija / liste učesnika događaja / projektni plan, projektni portfolio / obim prodaje specifičnih SG tehnologija / itd.

Strategija monitoringa

Opis kada i kako će se ciljni indikatori provjeravati u odnosu na plan implementacije. Imenujte odgovorne strane za kontinuirano praćenje i evaluaciju napretka u određenim vremenskim intervalima.

Monitoring treba da se odvija na kontinuiranoj osnovi i strategija praćenja treba da bude integrativni dio plana implementacije. Evaluacija treba da uporedi postignuti napredak sa datim ciljnim indikatorima za vremenski okvir. Na osnovu ovih rezultata, sami ciljevi bi trebali biti ponovo evaluirani kako bi se uskladili sa mogućim promjenama okruženja implementacije, npr. tehnički napredak, institucionalne i političke promjene.

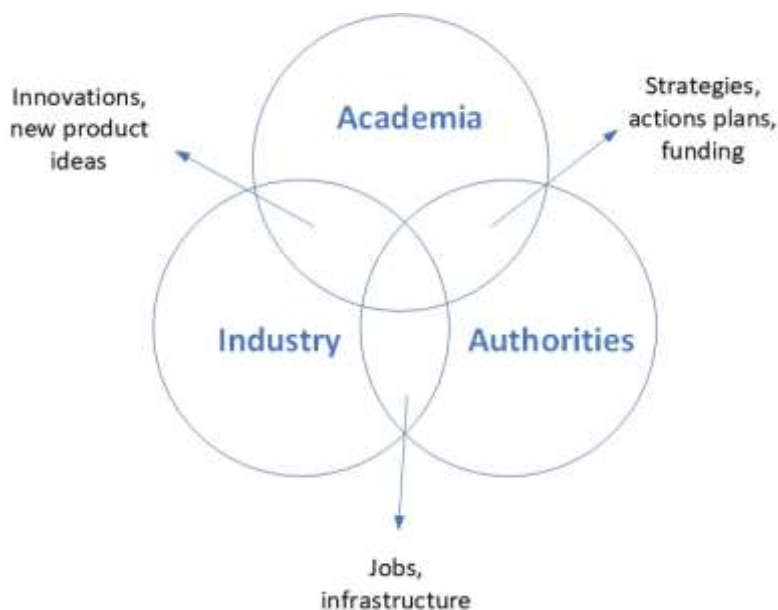
7 Lokalni treninzi

Budući da je tema pametnih mreža relativno nova tema koja se pojavljuje na tržištu elektroenergetskih sistema, značaj protoka informacija ima veliki značaj i utjecaj na snažniji razvoj i implementaciju koncepta pametnih mreža.

U cilju postizanja glavnog cilja, a to je povećanje znanja lokalnih aktera i donositelja odluka te posljedično izgradnja lokalnih kapaciteta koji će omogućiti dalji i brži razvoj i integraciju koncepta pametnih mreža u svojim regijama, snažna veza između glavnih aktera, potrebno je kreirati tzv. Triple helix (slika 1). To se može osigurati kroz lokalne/regionalne radionice. Uključivanje triple helixa će imati koristi kako za buduću implementaciju projekta tako i za same aktere:

- **Vlasti/kreatori politike:** razrada mogućih sredstava, implementacija koncepta pametnih mreža u regionalne/lokalne politike
- **Akademija:** transfer znanja sa univerziteta u javni i privatni sektor
- **Industrija/preduzeća:** dalji razvoj rješenja pametnih mreža i plasman novih inovativnih tehnologija na tržište

Nadalje, da bi se poboljšale interakcije između aktera triple helix, potrebno je postići malu promjenu paradigme. Naime, potrebna je **stalna edukacija kreatora politike** kako bi se podigla svijest o važnosti integracije pametnih mreža u energetsom planiranju, te kreiranju politike u skladu sa napretkom tehnologije. Dodatno, različiti stručnjaci moraju **aktivno učestvovati u međunarodnoj saradnji** za razvoj standarda i radnih parametara neophodnih za ubrzani razvoj pametnih mreža. A da bi se dostigao određeni nivo standardizacije i lakše implementacije i prenosa postojećeg znanja između različitih regiona trebalo bi kreirati **pojednostavljene procedure za implementaciju** tipičnih i verifikovanih projekata obnovljive energije.



Slika 1: Koncept triple helixa i interakcije

Opći pristup

Da bi se uspješno uključili triple helix i druge potencijalne interesne strane, trebalo bi stvoriti radne grupe na lokalnom nivou. To bi omogućilo dobar i sveobuhvatan razvoj lokalnih strategija. Dodatno, to bi omogućilo kreiranje pravca razvoja regiona u smislu implementacije različitih koncepta pametnih mreža.

Takođe je neophodno napraviti listu potencijalnih udruženja kao interesnih strana kako bi se osiguralo odgovarajuće učešće interesnih strana i uspostavio kontakt u skladu sa tim. Ovo je usko povezano sa praćenjem i popisom nacionalnih i lokalnih/regionalnih tematskih događaja na godišnjoj osnovi. Naime, kontinuirano praćenje budućih događaja, radionica, konferencija i sl. i stvaranje zajedničke baze podataka koja sadrži glavne informacije o tim događajima je ključno za doseganje ciljane publike.

Štaviše, podsticanje interesnih strana da se registruju na Smart Grid platformi razvijenoj kao dio Interreg STRIDE projekta je od velike važnosti za unapređenje razmjene informacija, znanja i iskustva na jednom zajedničkom mjestu/sajtu. Web platforme pružaju sredstva za komunikaciju između različitih stručnjaka uključenih i zainteresiranih za razvoj i implementaciju koncepta pametnih mreža na svom regionalnom/lokalnom nivou. Pružajući komunikacijski kanal kroz platformu, razmjena informacija o postojećim i budućim projektima i idejama povećava potencijalnu implementaciju koncepta pametnih mreža u više regionalnih faza.

Smjernice za regionalne /lokalne treninge

Na osnovu iskustva i zaključaka iz organizovanja lokalnih treninga i radionica u sklopu STRIDE projekta, mogle bi se slijediti sljedeće smjernice.

Priprema događaja

- Doći do prethodno navedenih potencijalnih udruženja kao interesnih strana na osnovu teme događaja koji se organizuje.
- Izrada materijala i letaka brošura o temama planiranog događaja.
- Dobra reklama planiranih treninga (događaja). Preporučuje se korištenje društvenih mreža i drugih medija kako za oglašavanje događaja, tako i za razmjenu dobrih praksi i stečenog iskustva.
- Ako je moguće, fizički sastanci obično su bolja opcija od online sastanaka jer se na taj način lično okupljaju različite interesne strane, kreatori politika i interesne grupe, a razmjena informacija i uključenost svakog učesnika malo je poboljšana. U slučaju online organizovanih treninga, treba uzeti u obzir da online alat koji se koristi za sastanak i razmjenu podataka u realnom vremenu mora biti pouzdan.
- Moglo bi biti korisnije da se organizuju odvojene obuke, prvo za kreatore politike, a drugo za šire polje interesnih strana (ODS, OPS, dobavljači tehnologije, kreatori politika, lokalna zajednica). Pristup ovisi o mogućnostima organiziranja više 'povezanih' događaja.

Trening događaj

- Presentacije bi trebali održati stručnjaci iz svakog dijela triple helixa, odnosno akademske zajednice, industrije i lokalnih vlasti. Ovo omogućava heterogenu obuku i pružanje informacija sa različitih gledišta. Shodno tome, mogao bi se postići bolji nivo razumijevanja različitih koncepata pametnih mreža što bi omogućilo bolju i bržu implementaciju takvih koncepata. Osim ovih opštih prezentacija znanja i informacija, treninzi bi trebali uključivati prezentacije u vezi sa postojećim ili budućim projektima koje će predstaviti bilo industrija ili vlasti. Ovo je tačna veza između akademske zajednice, industrije i vlasti, a samim tim i stvaranje triple helixa. Naime, predstavljanjem dobrih primjera iz industrije ili lokalnih/regionalnih vlasti, podržanih teorijskim znanjem iz akademske zajednice, povećava se aktivnost izgradnje lokalnih kapaciteta. Primjer kako se to radilo na lokalnom treningu u Hrvatskoj, na otoku Krku prikazan je na slici 2. Zaokružene plavom bojom su teme i prezentacije koje drže predstavnici akademske zajednice, zaokružene žutom bojom su teme i projekti koje predstavljaju agencije i udruženja koja djeluju na lokalnom nivou uz blisku saradnju sa lokalnim vlastima, a crveno označene teme i projekti koje predstavlja industrija. Kombinacija tema i predstavljenih stvarnih projekata jedan je od glavnih puteva za stvaranje dobre i uspješne saradnje u triple helixu.
- Treba predstaviti konkretne rezultate i studije slučaja za odabrani region ili iz drugih regiona koji bi se mogli implementirati u regionu od interesa.
- Organizacija posjeta već implementiranim projektnim lokacijama u drugim regijama (ili zemljama) ili lokacijama u razvoju u istom regionu može poslužiti kao primjer dobre prakse. Razmjena znanja sa kreatorima politika iz drugih regiona i zemalja EU bila bi korisna.
- Budući kursevi/treninzi treba da uključuju predavanja i diskusije o lokalnim energetskim resursima i njihovom potencijalu i nivou razvoja SG. Na ovaj način, obuke će lokalnim kreatorima politike pružiti ne samo osnovne informacije o SG, već i predstavu o njihovom predstojećem radu i ciljevima koje treba da ciljaju.
- Poticanje registracije na Smart Grid platformi razvijenoj u sklopu Interreg STRIDE projekta ili drugih sličnih platformi kako bi se poboljšala razmjena znanja i iskustva na jednom zajedničkom mjestu (website).
- Prikupite povratne informacije od učesnika u pisanoj formi – bilo putem upitnika za registraciju i povratne informacije na platformi ili pismenog upitnika lično (slika 3).

8:45 – 9:00	Welcome coffee (drink)
9:00 – 9:10	Welcome speech - representatives of the city of Krk
9:10 – 9:25	Welcome speech - UNIZG-FER, REA, Elektroprimorje Rijeka
9:25 – 9:40	Introductory presentation about the STRIDE project - prof. Ph.D. Nenad Debrecin, UNIZG-FER
9:40 – 10:10	Presentation of the STRIDE project platform - M.Sc. sc. Siniša Tomić, UNIZG-FER
10:10 – 10:40	Energy transition and motivation for the development and implementation of advanced networks - prof. Ph.D. Nenad Debrecin, UNIZG-FER
10:40 – 11:00	Energy transition of the Kvarner islands with special reference to the energy self-sustaining island of Unije - Horizon Insulae project - Darko Jardas, B.Sc. Eng., REA Kvarner
11:00 – 11:20	Coffee break
11:20 – 11:40	Cost-benefit analysis of smart grid projects- Sara Raos, mag. ing, UNIZG-FER
11:40 – 12:00	How to ensure financing of energy transition projects - Josip Beber, mag. ing. amb, ZEZ
12:00 – 12:20	Self-sufficient island of Unije - challenges of civic energy in isolated environments. Obstacles and possible solutions - M.Sc. sc. Damir Medved, ENT
12:20 – 13:15	Lunch
13:15-13:35	Advanced networks: introduction and technologies (smart meters, sensors, DSM, AI, blockchain, EV, etc.) – Lin Herenčić, mag. ing., UNIZG-FER
13:35 – 13:50	Development and optimization of a conventional network – Renato Tabako, mag. electrical engineer, Elektroprimorje Rijeka
13:50 – 14:05	Network automation - Dorjan Močinić, B.Sc. electrical engineer, Elektroprimorje Rijeka
14:05 – 14:20	Advanced measurement technologies – Kristijan Jurilj, B.Sc. electrical engineer, Elektroprimorje Rijeka
14:20 – 14:35	Flexible network planning – Martina Biondić, B.Sc. electrical engineer, Elektroprimorje Rijeka
14:35 – 14:50	Research projects: compass for the development of digital solutions for advanced networks - B.Sc. Eng. Hrvoje Keko, KONCAR-Digital d.o.o.
14:50 – 15:30	Energy, energy policies in Europe and the strategy of advanced networks and roadmap - prof. Ph.D. Željko Tomšić, UNIZG-FER
15:30 – 16:00	Discussion, closing remarks and closing of the workshop

Slika 2: Program lokalnog treninga održanog na Krku, Hrvatska

Event Rating

The overall level of satisfaction for this event *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Date and time of the event *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Location of the event *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Speakers on the event *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Quality of sessions on the event *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Duration of sessions at the event *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Amount of sessions *(Required)*

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Food and beverages at the event (if applicable)

- Very Satisfied
- Satisfied
- Neutral
- Unsatisfied
- Very Unsatisfied

Slika 3: Primjer upitnika za povratne informacije

Materijali za trening

U sklopu STRIDE projekta pripremljeni su materijali za obuku. Obuke bi trebale uključivati osnovne informacije o konceptima pametne mreže, motivaciju za implementaciju takvih koncepata i različite druge aspekte kojima se treba baviti općenito. Stoga je pripremljeno nekoliko prezentacija koje se odnose na sljedeće teme prezentacije:

- *Energetska tranzicija i motivacija za razvoj i implementaciju pametnih mreža*
- *Pametne mreže: uvod i tehnologije (pametna brojila, senzori, DSM, AI, blockchain, EV, itd.)*
- *Analiza troškova i koristi projekata pametnih mreža*
- *Energija, energetske politike u Evropi, strategija i mapa puta za pametne mreže*

Ove materijale, zajedno sa prezentacijama koje direktno koriste projektni partneri na svojim lokalnim obukama, moguće je besplatno preuzeti na platformi STRIDE projekta nakon registracije kao člana. (molimo slijedite opciju "Članovi" na sljedećem web linku: <https://energy-stride.com/>). Nakon registracije, materijali su dostupni za preuzimanje na <https://energy-stride.com/documents/>.

Education



Slika 4: Materijali za trening dostupni samo registrovanim članovima

Nakon događaja

Nakon uspješno održane lokalne obuke, potrebno je analizirati prikupljene povratne informacije učesnika. Zajednička analiza povratnih informacija (slika 5) može poslužiti za sve buduće događaje vezane za aktivnosti izgradnje lokalnih kapaciteta. Naime, na osnovu povratnih informacija učesnika moguće je otkriti šta je na lokalnom nivou još potrebno za promociju i posljedično veću implementaciju

1. Please enter the date and location of the training.
2. Please enter the number of participants at the training.
3. In your opinion, what topics were of the greatest interest to the participants?
4. How would you rate the participants' prior knowledge of the topics?
5. How would you rate the satisfaction of the participants with the training?
6. Please attach the signature list – either paste here or attach to the e-mail.
7. Please attach the agenda of the training – either paste here or attach to the e-mail.
8. Please attach at least one picture from the event – either paste here or attach to the e-mail.

Slika 5: Primjer zajedničkog upitnika za povratne informacije

8 Aneksi
Metodologija

STRIDE - VODIČ ZA PRIPREMU REGIONALNE STRATEGIJE INTEGRACIJE PAMETNIH MREŽA

T2.3 VODIČ

Sadržaj

1	Uvod.....	25
2	Pristup i metode istraživanja	26
3	Strategija analize.....	30
4	Prikupljanje podataka	34
5	Metode analize podataka	34
6	PESTEL.....	35
7	SWOT.....	36
8	Ključni indikatori uspjeha (KPI)	37
9	KPI-evi za analizu pametne mreže	38
10	KPI-evi za najbolje studije slučaja.....	39
11	Poteškoće i ograničenja.....	40
12	Zaključak.....	42
13	Lista skraćenica.....	43

Popis tabela

Tabela 1: Matrica za odabir inovativnih projekata	31
Tabela 2: KPI-evi za analizu pametne mreže.....	38
Tabela 3: KPI-evi za najbolje studije slučaja.....	39

Popis slika

Slika 1: Metode prikupljanja podataka	34
Slika 2: Primjer PESTEL analize	35
Slika 3: Model za SWOT analizu	36

1 Uvod

Elektroenergetski sistem i tržište su u središtu energetske politike Evropske unije. Nedavne mjere koje je predložila Evropska komisija oslanjaju se na pametne tehnologije, rješenja i koncepte za ubrzanje, transformaciju i konsolidaciju tranzicije čiste energije u ekonomiji EU. Uvođenje rješenja za pametne mreže može pomoći da se distribucijske mreže učine fleksibilnijim i da se nose s varijabilnim obnovljivim izvorima energije i novim opterećenjima. U oblasti pametnih mreža, razmjena znanja je zaista od fundamentalne važnosti kako bi se stimulirali regulatori da osmisle prilagođene sheme poticaja, da bi inspirisale javne vlasti da repliciraju inicijative koje su uspješno procijenjene na drugim mjestima i da informišu kompanije o strategijama ulaganja.

Ovaj izvještaj treba da bude skup ključnih činjenica i brojki koji se mogu koristiti za informisanje i podršku daljim analizama i strategijama. Također ima za cilj prikupljanje i dijeljenje uspješnih priča i najboljih praksi koje se mogu koristiti kao izvor inspiracije za slične inicijative. Analiza je zasnovana na istraživanju situacije pametnih mreža u partnerskim regijama, predstavlja kompilaciju činjenica, brojki, demonstracijskih projekata i znanja koji odražavaju kontinuirani razvoj u ovoj oblasti.

Cilj studije je da se definišu veličine tržišta različitih domena i segmenata i analiziraju njihovi potencijali razvoja. Izvještaj je osmišljen tako da uključi i kvalitativne i kvantitativne aspekte pametnih mreža unutar svakog od regiona uključenih u studiju. Nadalje, izvještaj također nudi detaljne informacije o ključnim aspektima kao što su pokretački faktori i izazovi koji će definisati budući rast tržišta. Osim toga, izvještaj će također uključiti dostupne mogućnosti na mikro tržištima za ulaganje interesnih strana, zajedno sa detaljnom analizom konkurentskog okruženja i ponude proizvoda ključnih aktera.

Rezultat analize će biti osnova za razvoj regionalnih strategija pametnih mreža i akcionih planova, povećanje znanja o energetsom planiranju i doprinos razvoju sveobuhvatnih rješenja.

Svrha je pomoći interesnim stranama da steknu pregled tržišta pametnih mreža u partnerskim regijama i podržati ih u njihovoj odluci da promovišu inovativne projekte i investicije za implementaciju pametnih mreža.

2 Pristup i metode istraživanja



Istraživanje tržišta podrazumijeva **sistematsko istraživanje** određenog tržišta, jer takvo istraživanje daje informacije na osnovu kojih možete odabrati koga ćete analizirati tržišnu situaciju sa fokusom na razradu strategija implementacije projekata. Za razliku od istraživanja tržišta, analiza tržišta se fokusira na određeno tržište **na određeni datum**. Cilj analize tržišta je identifikovanje najvažnijih karakteristika tržišta i utvrđivanje strukture tržišta u određenom trenutku.

Istraživanje tržišta može se podijeliti u dva različita dijela: primarno i sekundarno.

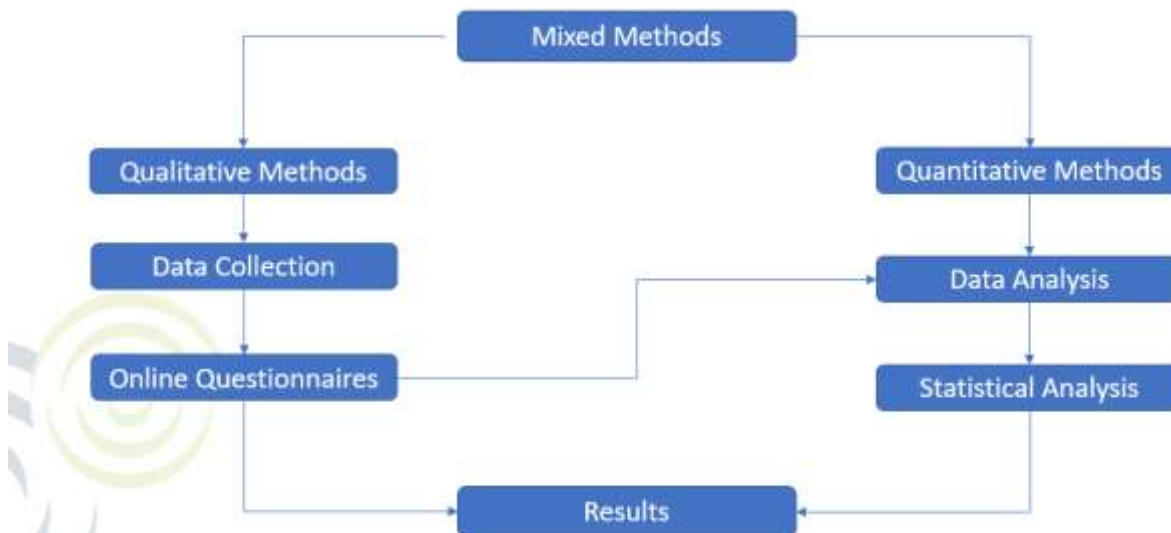
Primarno istraživanje tržišta je istraživanje koje sami provodite. To može uključivati vođenje vlastitih fokus grupa ili provođenje anketa. Dio 'polje' koji se odnosi na izlazak na teren radi dobivanja podataka. Sekundarno istraživanje tržišta je istraživanje koje provode drugi akteri koje želite uključiti. To može uključivati studije koje su sproveli istraživači ili finansijske podatke koje su objavile kompanije.

Razlozi za provođenje analize tržišta pametnih mreža:

- Analizom tržišta možemo podržati naše investicije za implementaciju ideje brojkama, podacima i činjenicama, te stoga pružiti uvjerljiv poslovni plan.
- Možemo ponuditi mogućnosti interesnim stranama da prepoznaju tržišni potencijal u ranoj fazi i izbjegnju donošenje pogrešnih odluka.
- Može identifikirati postojeće praznine u znanju i popuniti ih na vrijeme.
- Analizom tržišta možemo identifikirati barijere u razvoju tržišta i procijeniti tržišnu atraktivnost i potencijale.

Efikasna analiza tržišta će uključiti tačan opis istraživanja tržišta. Prenosi holističku sliku određenog tržišta.

Metode prikupljanja podataka



Metode **kvantitativnog prikupljanja podataka** oslanjaju se na nasumično uzorkovanje i instrumente za prikupljanje strukturiranih podataka koji uklapaju različita iskustva u unaprijed određene kategorije odgovora. Oni daju rezultate koje je lako sumirati, uporediti i generalizirati.

Kvantitativno istraživanje se bavi testiranjem hipoteza izvedenih iz teorije i/ili sposobnošću procjene veličine fenomena od interesa. U zavisnosti od istraživačkog pitanja, učesnici mogu biti nasumično raspoređeni u različite grupe. Ako to nije izvodljivo, istraživač može prikupiti podatke o karakteristikama učesnika i situacije kako bi statistički kontrolisao njihov utjecaj na zavisnu varijablu ili ishod. Ako je namjera generalizirati učesnike istraživanja na veću populaciju, istraživač će koristiti uzorkovanje vjerovatnoće kako bi odabrao učesnike.

Metode prikupljanja kvalitativnih podataka igraju ključnu ulogu u evaluaciji utjecaja tako što pružaju informacije korisne za razumijevanje procesa iza uočenih rezultata i procjenu promjena u percepciji ljudi o njihovom blagostanju. Nadalje, kvalitativne metode se mogu koristiti za poboljšanje kvaliteta kvantitativnih procjena zasnovanih na anketi pomažući u stvaranju hipoteze evaluacije, jačanjem dizajna anketnih upitnika i proširenjem ili pojašnjavanjem zaključaka kvantitativne evaluacije.

Na početku, u našem istraživanju i analizi, počinjemo da definišemo region na koji će se fokusirati svaki partner, ciljajući različite domene i segmente koji postoje na konkretnom tržištu pametnih mreža.

Koncept definisanog regionalnog modela treba da se zasniva na administrativnom entitetu zemlje, gdje se postojeća elektroenergetska mreža može razgraničiti i analizirati, i gdje bi se mogli implementirati inovativni projekti pametnih mreža, a ekonomski i ekološki efekti pametnih mreža mogu se procijeniti u pogledu pametne i održive energetske infrastrukture.

Ovisno o proizvodu ili usluzi, tržište pametnih mreža može se definisati korištenjem različitih kriterija. Za provođenje **analize specifičnih segmenata**, ciljano tržište će se podijeliti u različite segmente na osnovu određenih karakteristika.

Sa tehničkog i ekonomskog gledišta analiziramo sljedeću strukturu inovativnih projekata pametnih mreža i ključnih aktera na tržištu u partnerskim regijama:

Analiza po domeni pametne mreže i tržišnim segmentima

- Domena pametnih mreža
 - ✓ Pametno upravljanje mrežom
 - ✓ Upravljanje na strani potražnje
 - ✓ Integracija distribuirane proizvodnje i skladištenja
 - ✓ Integracija velikih OIE
 - ✓ Električna mobilnost
 - ✓ Ostalo (npr. sajber sigurnost, razvoj mapa puta,...)
- Segmenti tržišta
 - ✓ Software
 - Upravljanje distribucijom pametne mreže
 - Upravljanje SG mrežom
 - Upravljanje infrastrukturom mreže
 - Automatizacija trafostanice
 - Sigurnost SG
 - Sistem naplate i informacija o korisnicima
 - Napredna mjerna infrastruktura
 - ✓ Hardware
 - Pametna brojila
 - Skladištenje baterija
 - Stanica za punjenje e-vozila
 - ✓ Usluge
 - Savjetovanje
 - Implementacija i integracija
 - Podrška i održavanje
- Ključni akteri - Vrste organizacija
 - ✓ Operatori distributivnog sistema (DSO)
 - ✓ Generatorska kompanija
 - ✓ ICT kompanija & Telekom
 - ✓ Proizvođač opreme
 - ✓ Industrijsko udruženje
 - ✓ Inženjerske usluge
 - ✓ Istraživački centar
 - ✓ Maloprodajna kompanija
 - ✓ Savjetovanje
 - ✓ Univerzitet
 - ✓ Javna ustanova
 - ✓ Kreatori politike

Svi PP (projektni partneri) će analizirati i utvrditi da li su navedeni domeni, segmenti i ključni akteri zastupljeni u njihovom regionu i dokumentovati ovu činjenicu što je moguće bolje uz napomenu da se

pridrđavaju navedenih dokumenata i uputstava u dostavljenim šablonima izveštaja i statističkom Excel-u.

Takođe, na kraju procesa analize, biće razrađena „Kriterijska kontrolna lista“ sa kriterijima usmerenim na identifikaciju potencijala za inovativne projekte pametnih mreža u regionu.

Metoda koja će se koristiti će biti „desk istraživanja“ u kojoj ćemo pretraživati i analizirati naučne članke, diseminaciju i komunikacijski materijal od vladinih, lokalnih vlasti i agencija, a po potrebi kontaktiramo vodeće projektne partnere inovativnih projekata pametnih mreža za prikupljanje stvarnih informacija.

Glavni izvori informacija će biti npr. web stranice projekata (gdje postoje), uključene interesne strane i organizacije fokusirane na svako istraživanje.

Uzimajući u obzir šablone koji će biti dostavljeni, svaki projektni partner će odlučiti koje će se metode istraživanja, forme anketa i upitnika koristiti, najbolje prilagođene njihovim specifičnostima, kako bi se izvršilo prikupljanje potrebnih podataka za analizu.

3 Strategija analize

Pametna mreža je električna mreža koja može isplativo integrisati ponašanje i radnje svih korisnika povezanih s njom – proizvođača, potrošača i onih koji rade i jedno i drugo – kako bi se osigurao ekonomski efikasan, održiv elektroenergetski sistem sa niskim gubicima i važnim nivoima kvaliteta snabdijevanja i sigurnosti [Generalna direkcija EK za energiju 2011] ¹.

Da bi to učinile, pametne mreže koordiniraju ulogu interesnih strana uključenih u lanac snabdijevanja električnom energijom, uključujući proizvođače, mrežne operatere i krajnje korisnike, uzimajući u obzir njihove potrebe i mogućnosti. [Međunarodna agencija za energiju 2011] ².

Glavne aplikacije pametne mreže su: 1) optimizacija nadzora i kontrole mreže; 2) omogućavanje potrošaču da doprinese upravljanju mrežom i 3) poboljšanje fizičkog kapaciteta i fleksibilnosti mreže.

Implementaciju koncepta pametnih mreža pokreću tri tehnologije: **distribuirana proizvodnja (DG)**, **sistemi za skladištenje energije (ESS)** i **upravljanje na strani potražnje (DSM)**. Ove tri tehnologije grupisane pod nazivom Distribuirani energetske resursi (DER) mijenjaju paradigmu rada električne mreže [SETIS 2014] ³.

Mreža kao što znamo igra ključnu ulogu u svim svakodnevnim aktivnostima i područjima, a odatle i potrebama razvoja i implementacije najnovije tehnologije. To znači da se stvarna mreža ne smije zamijeniti, već je treba nadograditi kako bi ispunila sljedeće zahtjeve:

- integraciju obnovljivih izvora energije za rješavanje globalnih klimatskih promjena,
- skladištenje i očuvanje energije,
- sigurna komunikacija,
- optimiziranje protoka energije za smanjenje gubitaka i smanjenje cijene energije,
- integracija električnih vozila kako bi se smanjila ovisnost o ugljovodoničnim gorivima,
- integracija komunikacije i kontrole u cijelom energetsom sistemu radi promoviranja interoperabilnosti i otvorenih sistema i povećanja sigurnosti i operativne fleksibilnosti,
- upravljanje distribuiranom proizvodnjom i skladištenjem energije kako bi se eliminisalo ili odgodilo proširenje sistema i smanjili ukupni troškovi energije.

Pametna mreža mora biti predvidljiva, fleksibilna, samoiscjeljujuća, interaktivna, optimizirana i sigurna. Da bi se postojeće mreže približile konceptu pametnih mreža, neophodne su istraživačke studije, inovativni pilot projekti, razvoj prototipova i implementacija u punom obimu kako bi se postepeno implementiranje pametnih objekata u mrežu moglo odvijati.

Kako pametne mreže omogućavaju integraciju decentralizovanih obnovljivih izvora energije, kao i usluga punjenja električnih vozila, one su od suštinske važnosti za osiguravanje energetske sigurnosti, ekonomskog razvoja i ublažavanja klimatskih promjena. Integracija komponente proizvodnje i potrošnje energije kroz koncept pametne mreže omogućava povećanu potražnju.

Analiza će uključivati detaljne informacije o stanju pametne mreže u različitim regijama. Svaka regija nudi različite mogućnosti za tržišta jer svaka regija ima različite vladine politike i druge faktore. Regije

¹ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/smart-grids>

² <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/smart-grids>

³ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/smart-grids>

uključene u ovaj izvještaj su: Podravje, Slovenija; Dorfen Bavarska, Njemačka; Beč, Austrija; 10 okruga u zapadnoj Bugarskoj; Zeničko-dobojski kanton i Srednjobosanski kanton u Federaciji Bosne i Hercegovine; Zlinska regija, Češka Republika; Mađarska; Istarska županija (IŽ) i Primorsko-goranska županija (PGŽ), Hrvatska.

Istražit ćemo domene projekata pametnih mreža kako bismo identificirali glavna područja ulaganja i procijenili da li se i kako mijenjaju. Takva analiza doprinosi boljem razumijevanju napretka različitih rješenja na njihovom putu od demonstracije do implementacije. Takođe pomaže da se identifikuju nove mogućnosti i novi poslovni modeli za regionalne investitore u pametne mreže.

Za kreiranje konzistentne i jedinstvene analize, sljedeća matrica će nam pomoći da pratimo i analiziramo glavne faktore koji utječu na nivo investicija i obim inovativnih projekata.

Tabela 1: Matrica za odabir inovativnih projekata

OPĆE KARAKTERISTIKE	Veličina regije, stanovništvo, industrija i potražnja za električnom energijom	Stanje elektroenergetskih mreža	Broj i kompanija koja je aktivna u elektroenergetskoj mreži (DSO,...)
REGULATORNI OKVIR	Povoljan regulatorni okvir	Posebno regulatorno finansiranje za inovativne projekte	Mehanizmi i politike podrške OIE
REGIONALNI KONTEKST	Regionalni i nacionalni mehanizmi sufinansiranja	Postojeći akcioni planovi pametne mreže (regionalni prioriteti)	Postojeće Smart Grid platforme
EVROPSKI KONTEKST	Pristup evropskim mehanizmima sufinansiranja	Prioriteti u regionalnim strategijama pametne specijalizacije	Saradnja u radnim grupama i platformama EU
TRŽIŠNO OKRUŽENJE	Broj i veličina ključnih aktera na tržištu	Postojanje regionalnog lanca vrijednosti pametne mreže	Ukupna klima za inovacije

Analiza će se sastojati od tri izvještaja:

- **Prvi izvještaj** će pružiti informacije o trenutnoj regionalnoj energetskej situaciji sa fokusom na pametne mreže, aktuelno zakonodavstvo u ovoj oblasti, šeme podrške.

Trebali bismo pogledati investitore u pametne mreže kako bismo vidjeli kakvi su akteri aktivno uključeni u inovativne projekte, kako bismo identificirali sinergije u nastajanju i istražili pozicioniranje lokalnih kompanija na regionalnom tržištu pametnih mreža. Sa porastom inovativnih tehnologija i poslovnih modela, stari akteri se repositioniraju, a novi akteri se pojavljuju. Promatranje i razumijevanje ovih trendova može pružiti važne naznake o tome kako podržati i ubrzati implementaciju pametnih mreža.

- **Drugi izvještaj** će razmotriti i uključiti potencijale pametne mreže u partnerskim regijama.

Da bismo razumjeli i identificirali potencijal za razvoj inovativnih projekata pametnih mreža, moramo istražiti izvore ulaganja kako bismo vidjeli kako se projekti finansiraju. Istraživanje i razvoj pametnih mreža i demonstracijski projekti zahtijevaju velika ulaganja, a neizvjesnosti u vezi sa starosti tehnologije, regulatornim okvirom i poslovnim modelima koji se razvijaju mogu negativno utjecati na odluke o ulaganju. U ovom kontekstu, javno finansiranje preuzima ključnu ulogu u podsticanju privatnih finansija i podsticanju ulaganja. U našoj analizi takođe ćemo istražiti tokove privatnog i javnog finansiranja na regionalnom nivou kako bismo dobili ideju o tome šta možemo da očekujemo u bliskoj budućnosti i da podijelimo najbolje prakse koje mogu pomoći ulaganjima.

- **Treći izvještaj će obuhvatiti različite scenarije razvoja** (integraciju različitih tehnologija u sisteme pametnih mreža, uz finansijsku analizu).

Predložci izvještaja su strukturirani na sljedeći način:

Izvještaj 1 - Trenutna regionalna energetska situacija

1. Tržište električne energije
2. Regulativa
3. Komercijalni i politički razvoj
4. EU i nacionalni programi u oblastima pametnih mreža
5. PESTLE Analiza
6. Izazovi i prepreke

Izvještaj 2 - Regionalni potencijali pametne mreže

1. Status obnovljive energije i pametnih mreža
2. Razvoj pametnih mreža i mogućnosti finansiranja
3. SWOT analiza
4. Izazovi i prepreke
5. Kriteriji za procjenu potencijala
6. Identificirani potencijali pametne mreže

Izvještaj 3 - Razvoj scenarija

1. Business as usual
2. Scenariji za 3 različita odabrana domena i tržišna segmenta

Kao preporuku za istraživanje postojećih i potencijalnih inovativnih projekata, ciljati ćemo na opće politike i trendove u EU, te sljedeće vrste projekata u fokusnim područjima:

Pametno upravljanje mrežom

- razvoj i implementacija pametnih mrežnih sredstava/funkcionalnosti za minimiziranje operativnih troškova i troškova planiranja ODS-a.

Upravljanje na strani potražnje

- povećanje efikasnosti rada i planiranja distributivne mreže angažovanjem kupaca u upravljanju njihovim korištenjem električne energije
- Uloga ODS-a kao menadžera podataka i neutralnog posrednika na tržištu u implementaciji novih usluga
- aplikacije koje omogućavaju aktivno učešće kupaca u maloprodaji, ali i balansiranje tržišta

Integracija distribuirane proizvodnje i skladištenja

- razvoj strategija kontrole i upravljanja za integraciju DG&S u distributivne mreže
- razvoj poslovnih modela za kvantificiranje potencijala malog skladišta
- povećanje kapaciteta distributivne mreže za hosting za OIE

Integracija velikih OIE

- projekti s fokusom na integraciju L_RES (uglavnom solarne energije i energije vjetra) u visokonaponsku distributivnu i prijenosnu mrežu
- razvoj novih dizajna tržišta električne energije za efikasniju integraciju masovne obnovljive proizvodnje raspoređene na nekoliko regionalnih tržišta

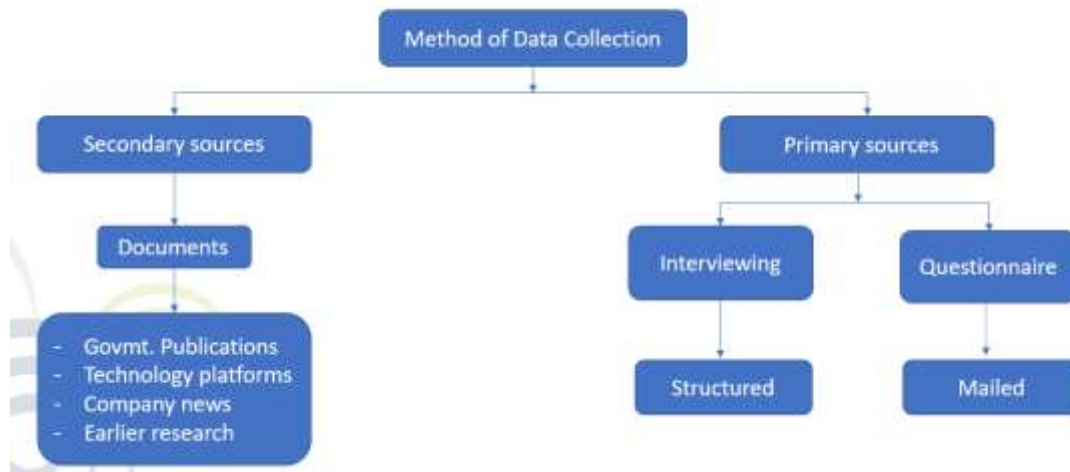
Električna mobilnost

- integracija električnih vozila i aplikacija vozila-mreža
- razvoj i razvoj infrastrukture za punjenje
- strategije pametnog punjenja
- ICT usluge za električnu mobilnost

Ostalo

- identifikacija istraživačkih i tehnoloških nedostataka za nove i buduće uloge ODS-a
- razvoj novih sredstava sajber sigurnosti za kritične infrastrukture
- razvoj mapa puta energetske infrastrukture

4 Prikupljanje podataka



Slika 1: Metode prikupljanja podataka

Obim prikupljanja podataka

U skladu sa definicijom pametnih mreža, analiza uključuje projekte koji se fokusiraju na integraciju inovativnih tehnologija, sposobnosti i resursa u mrežu, kao i one koji se fokusiraju na promociju i integraciju ponašanja i djelovanja svih povezanih korisnika. **Mi ćemo uključiti samo politike, brojke, činjenice i projekte koji imaju za cilj da mrežu učine pametnijom, a ne projekte koji imaju za cilj jačanje ili proširenje mreže korištenjem konvencionalnih pristupa (npr. kroz nove vodove, trafostanice i elektrane).**

Za analizu biće kreiran komplet alata (Excel fajl), gde će se nakon unosa podataka iz anketa generisati automatski grafikoni za upoređivanje podataka i rezultata analiziranih po regionima.

Neophodni podaci će pokriti regionalne brojke za: (i) ponudu i potražnju za energijom, (ii) obnovljive izvore energije, (iii) procjenu pametne mreže i inovativne projekte.

5 Metode analize podataka

Metode izvođenja istraživanja.

SWOT i PESTEL analiza su dva vrijedna alata koja nude vrijedan uvid u kompanije i donosiocce odluka i njihovu poziciju na tržištu. Ove analize imaju za cilj da pruže objektivni izgled i informacije koje su nam potrebne za donošenje informiranih, kvalitetnih odluka.

PESTEL analiza se fokusira na eksterne faktore i razmatra njihov utjecaj na kompanije. Nasuprot tome, SWOT analiza ispituje perspektivu kompanije na životnu sredinu.

Predložak za provođenje SWOT i PESTLE analize će biti dostupan (Excel).

6 PESTEL

PESTEL je skraćenica za početna slova faktora koji utječu. To su: **politička, ekonomska, sociokulturna (društvena), tehnološka, ekološka i pravna.**

Identifikacija političkih, ekonomskih, društvenih, tehnoloških faktora makroekonomskih okvirnih uslova, zakonskih i ekoloških politika i propisa, sa fokusom na implikacije očekivanog razvoja pametne mreže u zemljama dunavskog regiona u srednjoročnoj perspektivi.

- Politički (provođenje politike, oporezivanje, strategije, itd.)
- Ekonomski (dostupni izvori finansiranja, tarife, nivoi prihoda, poreske stope, itd.)
- Društveni (demografija (trendovi), nezaposlenost (trendovi, nivoi), energija (ponašanje potrošača, društvene navike,...)
- Tehnološki (inovacije u energetske sistemima, proizvodnji, distribuciji, OIE, pametnom mjerenju, skladišnim kapacitetima, IT&C, itd.)
- Pravni (zakonodavstvo, regulatorni okvir)
- Okoliš (propisi o zaštiti životne sredine i postojeće strategije)

Pogledajte primjer u nastavku:

P	E	S	T	E	L
Political	Economic	Social	Technological	Environmental	Legal
<ul style="list-style-type: none"> • Government policy • Political stability or instability overseas • Foreign trade policy • Tax policy • Labor laws • Terrorism and military considerations • Environmental laws • Funding grants and initiatives • Trade restrictions • Fiscal policy 	<ul style="list-style-type: none"> • Economic Growth • Interest Rates • Exchange rates • Inflation • Disposable income of consumers • Disposable income of businesses • Taxation • Interstate taxes • Wages rates • Financing capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> • Population growth • Age distribution • Health consciousness • Career attitudes • Customer buying trends • Cultural trends • Demographics • Industrial reviews and consumer confidence • Organizational image 	<ul style="list-style-type: none"> • Producing goods and services • Emerging technologies • Technological maturity • Distributing goods and services • Target Market Communication • Potential Copyright infringements • Increased training to use innovation • Potential Return on Investment (ROI) 	<ul style="list-style-type: none"> • The decline of raw materials • Pollution and green house gas emissions • Promoting positive business ethics and sustainability • Reduction of their carbon foot print. • Climate and weather • Environmental Legislation • Geographical location (and accessibility) 	<ul style="list-style-type: none"> • Health & Safety • Equal Opportunities • Advertising Standards • Consumer Rights and laws • Product Labeling • Product Safety • Safety Standards • Labor Laws • Future Legislation • Competitive Legislation

Slika 2: Primjer PESTEL analize⁴

⁴ Izvor: <https://andet5.com/>

7 SWOT

SWOT procjena specifična za regiju će se provesti u svakoj partnerskoj zemlji sa posebnim fokusom na sljedeće aspekte koji se odnose na energiju:

- Stabilnost i fleksibilnost energetskeg sistema
- Integracija OIE i e-mobilnosti
- Inovativni projekti
- Pametno mjerenje
- Razvoj pametne mreže

Na osnovu općeg koncepta SWOT (slika 3), predlažemo da se procjena sprovede od strane partnerstva (tj. od strane projektnih partnera i zajedno u diskusiji sa pridruženim partnerima u svakoj zemlji) koristeći pristup u tri koraka.



Slika 3: Model za SWOT analizu

Svaki PP (projektni partner) bi trebao prilagoditi SWOT obrazac uključujući kriterije svojim specifičnim potrebama.

Korak 1: Snage/slabosti: fokusirajte se na identifikaciju „unutrašnjih“ (tj. specifičnih za region) kapaciteta, resursa i potencijala posmatrajući regionalne sposobnosti, resurse, iskustva, u slučaju **prednosti**, ili obrnuto od strane identifikovanje nedostataka, nedostatka ili prisutnosti takvih prednosti ili sposobnosti u slučaju **Slabosti**. Fokus bi trebao biti regionalni, ali bi se mogao spustiti i na lokalni nivo (u slučaju da imamo dostupne informacije od određenih zajednica ili lokalnih/regionalnih vlasti ili drugih interesnih strana).

Korak 2: Mogućnosti/prijetnje: u drugom koraku, fokusiramo se na opšte „spoljne“ okvirne uslove (pravne, institucionalne, tržišne, itd.) koji utječu na regionalni nivo koji se ispostavljaju kao **prilike** ili **prijetnje**. Ovdje bismo trebali raspravljati o općim aspektima koji utječu na razvoj pametnih mreža, na

primjer, pravni okvirni uslovi, dostupnost određenih tržišnih igrača, cijene energije (ili mrežne naknade) itd. koje treba razviti/pripremiti. Zadržite O/T na nivou regionalnog ili čak nacionalnog nivoa sa fokusom na transnacionalnu/širu EU dimenziju.

Korak 3: Peer-diskusija između projektnih partnera o rezultatima SWOT-a: u trećem koraku ćemo uporediti rezultate regionalnih procjena i doći do zaključka o SWOT-u (*ovo će doći kasnije u T1 procesu*). Projektni partneri će biti zamoljeni da:

- U idealnom slučaju, definišite za svaki kvadrant 2-3 ključna pitanja o kojima će se raspravljati/usloviti ključne interesne strane u vašoj regiji
- Zaključak: kakva specifična pitanja ostaju upoređujući različite SWOT analize po svakoj partnerskoj zemlji/regiji? O tome će se razgovarati tokom sastanka partnera (ili online radionice) među partnerima (PP-projektni partner, AP-pridruženi partner) kasnije u procesu elaboracije.
- Lider WP-a (radnog paketa) će konačno donijeti opće zaključke i preporuke zbog ove vježbe.

U poglavlju 6 i 7, projektni partneri će unijeti svoje povratne informacije u vezi sa metodologijom **na kraju procesa analize**, kako bi procijenio sve probleme/ograničenja u vezi sa konačnom metodologijom za procjenu pametnih mreža. Projektni partneri će nakon toga urediti konačnu verziju Regionalne analize pametnih mreža.

8 Ključni indikatori uspjeha (KPI)

Koncept pametne mreže, zbog svog multidisciplinarnog karaktera (koji uključuje niz tehnologija, domena i vrste organizacija) teško je analizirati i procijeniti ukupni uspjeh implementacije. Za mjerenje performansi električne mreže, Evropska komisija, regulatori, druga komunalna preduzeća i operatori distributivnog sistema (DSO) koriste KPI-eve za procjenu, praćenje i usmjeravanje projekata mreže.

U ovoj metodologiji predlažemo poseban pristup analizi, kako bi se donijela specifična metrika ili skup ključnih indikatora uspjeha za njegovu ocjenu. Ovi indikatori mjere nekoliko aspekata učinka kao što su kvalitet, vrijeme isporuke, kapacitet i finansijske brojke. Prednost ove metrike je njen kapacitet da pomogne u ovom zadatku i omogućava nam da procijenimo efekte inovativnih projekata prema potencijalnim scenarijima. Ove informacije su korisne za planiranje i analizu projekata, omogućavajući nam da donesemo najprikladnije odluke. Ova korisnost će se pokazati kroz našu analizu studija najboljih slučajeva. U analizi, ključni indikator uspjeha će biti indikator koji je mjera uspjeha prema funkcionalnosti sistema pametne mreže i koristi od implementacije inovativnih projekata. Ovo razmatranje čini da mjerenje ukupne koristi od posjedovanja pametne mreže zahtijeva analizu na mnogo različitih nivoa i aspekata.

Uzimajući u obzir specifičnost naše analize, definišemo dva nivoa KPI-a, jedan za regionalnu analizu i drugi za studije najboljeg slučaja, jer je potrebno napraviti razliku između procesa (funkcionalnost pametnih mreža) i projekta.

9 KPI-evi za analizu pametne mreže

Fokus KPI-a za analizu pametne mreže biće vezan za prioritet distributivnog sistema, pitanja potrošnje (kvalitet i efikasnost) i koristi (društvene i ekološke) sistema pametnih mreža. Za domen distribucije KPI-evi su odabrani na osnovu njihove kvantifikacije, dvosmislenosti, usklađenosti sa strateškim ciljevima i ako imaju poznatu svrhu. Dostupno je pet različitih kategorija: mjerenje, upravljanje imovinom, kvalitet snabdijevanja i distribuirana proizvodnja, održive zajednice, fleksibilnost i ravnoteža mreže.

Tabela 2: KPI-evi za analizu pametne mreže

Naziv KPI	Jedinica	Opis /Šta se mjeri	Razlog za preporuku
Kapacitet pametnog mjerenja	%	Udio instaliranih pametnih brojlara prema potrošačima	Evaluacija mjerne infrastrukture
Prosječne učestalosti prekida sistema (SAIFI)	prekidi / kupac *god	Mjeri prosječnu učestalost prekida napajanja u sistemu (< 1,5)	Mjerenje kvaliteta isporuke
Indeks prosječnog trajanja sistema (SAIDI)	prekidi / kupac *god	Mjeri prosječno kumulativno trajanje prekida napajanja u sistemu (< 150 min)	Mjerenje kvaliteta isporuke
Udio kapaciteta OIE	%	Udio OIE u kapacitetima za proizvodnju energije	Navedite nivo razvoja OIE
Broj stanica za punjenje	Kol.	Broj operativnih stanica za punjenje	Navesti stepen razvijenosti e-infrastrukture
Instalirani kapacitet skladištenja	MW	Postojeći skladišni kapaciteti	Procjena skladišne infrastrukture
Povećanje kapaciteta OIE (npr. posljednje 3 godine)	% / MW	Rast novih instaliranih kapaciteta OIE	Trend razvoja OIE
Krovni PV sistemi (instalirani kapacitet)	MW	Instalirani PV sistemi zgradama	Glavni faktor DER

Naziv KPI	Jedinica	Opis /Šta se mjeri	Razlog za preporuku
Dostupni grantovi i poticaji	Količina/broj šema	Aktivni grantovi i šeme finansiranja za projekte OIE	Procjena finansijske podrške za projekte obnovljive energije

10 KPI-evi za najbolje studije slučaja

KPI u implementaciji i evaluaciji projekta odnosi se na specifične mjere za provjeru uspjeha u vezi sa određenim projektom. Praćenje KPI-eva je često efikasna aktivnost za obezbeđivanje izbalansiranog načina upravljanja projektom, tokom životnog ciklusa projekta. KPI projektna metrika nam može pomoći da izmjerimo troškove, vrijeme, obim, uspjeh i efikasnost implementacije, kao i kvalitet bilo kojeg projekta.

Posebno u našim studijama najboljeg slučaja, definisali smo specifične KPI-eve projekta koji se fokusiraju na pokriveno područje interesa, nekoliko najrelevantnijih ekonomskih indikatora i koristi koje su rezultat implementacije odabranog projekta/studije slučaja.

Tabela 3: KPI-evi za najbolje studije slučaja

Aspekt fokusiran	Naziv KPI	Jedinica	Opis /Šta se mjeri
Područje projekta	Uključeni proizvođači	broj	cilj fokusiran na projekat
	Uključeni potrošači	broj	
	Prosumeri uključeni	broj	
	Pametna brojila	broj	
	Električna vozila	broj	
	Stanice za punjenje	broj	
	Područje potrošnje	MWh/god	
Ekonomski	Investicije/CAPEX	%	Odnos CAPEX-a (kapitalnih izdataka) i iznosa investicije
	ROI	%	Povrat investicije
	IRR	%	Interna stopa povrata
	Period povrata	Godine	Period potrebno da kumulativni dobiti od investicije budu jednaki kumulativnim troškovima
	LCOE	EUR/MWh _{el}	Izjednačeni trošak energije
Prednosti	Ušteda energije	%	Godišnja ušteda energije sa projektnim predloženim rješenjima
		EUR	Količina uštede energije
	Smanjeni prekidi	%	Smanjenje trajanja zastoja
	Smanjeni troškovi održavanja i održavanja	%	Izmjerite smanjenje troškova rada i održavanja
	Smanjeni gubici energije (tehnički/netehnički)	%	Procenat smanjenja gubitaka energije
		MWh	Količina gubitaka energije

Aspekt fokusiran	Naziv KPI	Jedinica	Opis /Šta se mjeri
	Smanjeni troškovi upravljanja sistemom	%	Izmjerite smanjenje troškova upravljanja sistemom (pomoćne usluge, upravljanje zagušenjima)
	Povećanje kapaciteta OIE	%	Procenat dodatog kapaciteta OIE
		MWh	Dodan kapacitet OIE
	Povećajte kapacitet skladištenja	%	Dodan postotak skladišnog kapaciteta
		MWh	Dodan kapacitet pohrane
	Smanjena potrošnja fosilnih goriva	MWh	Smanjena potrošnja fosilnih goriva implementacijom predloženih rješenja
Uštedene tone CO ₂	tona CO ₂ /a	Uštedene tone godišnje s predloženim rješenjima	

Koristit ćemo KPI-eve da komuniciramo o ciljevima, napretku i prostoru za poboljšanje ili čak naznačimo gdje je potrebna hitna pažnja interesnih strana.

Tumačenja i zaključci KPI vrijednosti iz mjerenja i istraživanja za stvarne slučajeve i projekte nisu uključeni u ovu metodologiju i analizu.

Predložak za prikupljanje podataka, neophodnih za procjenu KPI-a, kreiran je u Excel-alatu.

Definisane KPI-eve dobro je definisati, ali u slučaju da informacije nisu dostupne, slični i drugi odgovarajući indikatori bi se mogli koristiti u analizi (u zavisnosti od njihove dostupnosti).

11 Poteškoće i ograničenja

Za potrebe regionalne analize zajedničku metodologiju i šablone pripremio je vodeći partner WP-T1 ConPlusUltra, uz uključivanje svih projektnih partnera. Kako bi se osiguralo da metodologija ispravno funkcioniše i da bi se osiguralo da će metodologija biti spremna za replikaciju u drugim podunavskim regionima, predviđena je konačna revizija elaboriranog dokumenta.

Ovaj pregled prati predviđeno prikupljanje mišljenja partnera o problemima, preprekama i poteškoćama na koje se nailazi u primjeni metodologije, kao i njihovih prijedloga za reviziju i unapređenje dokumenta za konačnu verziju nacrtu Metodologije.

Nakon implementacije planiranih akcija za konkretne analize u odabranim regionima, projektni partneri su naveli i definisali poteškoće i ograničenja sa kojima su se susreli tokom procesa analize.

Tokom analize postalo je jasno da će aspekti specifični za državu i kompaniju imati veliki utjecaj na pristup detaljnim informacijama. Primjer aspekta specifičnog za zemlju je ograničeni napredak koncepta pametnih mreža, što rezultira ograničenim statističkim podacima. Osim toga, važne informacije o poslovnim planovima i razvoju SMART rješenja nisu dostupne iz razloga sigurnosti i

ekonomske konkurencije. Ključni akteri, uključujući ODS-e, klasifikovali su informacije u vezi sa elektroenergetskim mrežama kao poverljive i „poslovne tajne“.

U prvobitno predloženoj metodologiji, većina odabranih indikatora ključnih performansi (KPI) za analizu pametne mreže nije mogla biti dosljedno ispunjena, jer su kvantitativni podaci bili ograničeni, ali čak i ako bi se takvi mogli pronaći, partneri su naveli da su povezani sa konkretnim slučajevima ili projektima. Ovo ograničava analize na uključivanje kvantitativnih aspekata pametnih mreža unutar svakog od regiona uključenih u studiju, i kao tehničke parametre i kao poslovne slučajeve.

KPI-evi se mogu koristiti za procjenu implementacije konkretnog projekta i evaluaciju efekata na poslovni model kompanije kada se ocjenjuje uspjeh u odnosu na određeni projekat, ali projekat nije koristio „Ekonomske aspekte i aspekte koristi za razvoj scenarija“. U ovom slučaju partneri su primijenili ponuđenu metodologiju „Matricu za odabir inovativnih projekata“, koja pruža dobru osnovu za kvalitativne analize. Stoga se zaključene tržišne procjene zasnivaju uglavnom na kvalitativnim aspektima odabranih slučajeva. Iako je ovo ograničen učinak, partneri su pretpostavili da su odabrani KPI-ievi za analizu pametnih mreža relevantni i u slučaju razvoja više statističkih podataka i otvorenije razmjene informacija između interesnih strana, ovi KPI-evi se mogu koristiti za detaljne procjene u budućnosti.

Predložene SWOT i PESTEL analize korištene su za procjenu regulatornog okvira i barijera za razvoj pametnih mreža i inovativnih tehnologija. Jedan od prijedloga za poboljšanje metodologije bio je i uvođenje instrukcija za Gap analizu. Nacrt scenarija je bio vrlo detaljan, što se može vidjeti iz izvještaja koje su dostavili projektni partneri. Gotovo nijedan partner nije bio u mogućnosti da izvrši analizu troškova i koristi. Od veće pomoći će biti da se više teoretski proširi u analizi i da se uvede kao vježbe u materijale za obuku.

Za bolju analizu pokazalo se da postoji potreba za praćenjem i mapiranjem strateških aktivnosti interesnih strana/kreatora politika i praćenjem događaja interesnih strana i nedavnih strateških publikacija u regijama.

12 Zaključak

Projektni partneri su naveli da je predložena metodologija sveobuhvatna, vrlo jasna sa mogućnošću prilagođavanja regijama sa različitim nivoima razvoja. Kroz predloženu metodologiju moguće je analizirati sve aspekte pametnih mreža u odabranom regionu, što će biti osnova za donošenje informiranih odluka za dalji razvoj pametnih mreža. Koristeći predložene matrice analize, moguće je pratiti nivo razvijenosti i ulaganja za svaki od regiona na koji se metodologija primjenjuje (bez obzira na stepen razvijenosti).

Tokom analize, partneri su se suočili sa poteškoćama u pojedinim regionima zbog složene strukture i organizacije elektroenergetskog sistema, kao i loše dostupnosti podataka i veoma niskog stepena razvoja pametnih mreža.

Novi trend razvoja sistema obnovljivih izvora energije (npr. fotonaponske instalacije na krovovima i fasadama) i zamjene automobila s motorima s unutrašnjim sagorijevanjem sa električnim vozilima za privatni i komercijalni transport će imati značajan utjecaj na postojeće niskonaponske i srednjenaponske mreže. Neophodno je izvršiti detaljnu analizu i procjenu utjecaja na električnu mrežu i optimiziran koncept mreže za poboljšanje otpornosti i performansi mreže. Od velike je važnosti razviti metodologiju za analizu pametnih energetske mreže u različitim regionima.

Imperativ je razviti koncept holističke strategije za implementaciju OIE i elektromobilnost i ekonomski efikasan, fleksibilan i transparentan plan implementacije. Uzimajući u obzir tehničke i ekonomske aspekte, razvoj održivih poslovnih modela, definisanje softverskih i hardverskih zahtjeva kao i operativnih modela, relevantnih regulatornih i zakonskih zahtjeva kao i programa subvencija, povećanje kapaciteta za smještaj električnih vozila (EV) u postojećim distributivnim mrežama, poboljšanje performansi i stabilnosti mreže razmatranjem integracije varijabilnih izvora proizvodnje i kontrole naplate u inteligentne sisteme upravljanja, treba uzeti u obzir za razvoj budućih strategija.

Koncepti i studije elektroenergetskog sistema koje identifikuju prikladne, isplative mjere pomažu da se osigura da se sistemi napajanja mogu nositi s budućim razvojem opterećenja. Potrebno je uzeti u obzir nacionalne i međunarodne smjernice, standarde i propise.

13 Lista skraćenica

CAPEX – Kapitalni izdaci

DER – Distribuirani energetske resursi

DG – Distribuirana proizvodnja

DSM – Upravljanje na strani potražnje

ODS – Operator distributivnog sistema

EK – Evropska komisija

ESS – Sistem za skladištenje energije

EV – Električno vozilo

HV – Visok napon

IKT – Informaciona i komunikacijska tehnologija

IRR – Interna stopa prinosa

KPI – Ključni indikatori uspjeha

LCOE – Izjednačeni trošak energije

L-RES – Veliki obnovljivi izvori energije

NUTS – Nomenklatura teritorijalnih jedinica za statistiku

O&M – Rad i održavanje

PESTEL - **P**olitički, **E**konomski, **S**ociokulturni (društveni), **T**ehnološki, **E**kološki i **P**ravni

PV - fotonaponski

OIE – obnovljivi izvori energije

ROI – Povrat investicije

SAIFI - Indeks prosječne učestalosti prekida sistema

SAIDI - Indeks prosječnog trajanja prekida sistema

SWOT – **S**nage, **S**labosti, **P**rilike i **P**rijetnje