**Osnovni podaci o projektu**

**Naziv:** Razvoj integracijske platforme za pametne elektroenergetske mreže (SEGIP)

**Nositelj:** ADCON d.o.o.

**Financiranje:**Europski fond za regionalni razvoj

**Ukupna vrijednost:** 13.513.779,14 HRK

**Trajanje:** 01.10. 2018. do 30.09. 2021. (36 mjeseci)

**Voditelj:**dr.sc. Denis Vranješ (na FERITU)

 **Projektni tim:**

1. izv.prof.dr.sc. Mario Vranješ

2. prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje

3. izv.prof.dr.sc. Marijan Herceg

4. doc.dr.sc. Ratko Grbić

5. dr.sc. Tomislav Galba

6. Matio Primorac

7. doc.dr.sc. Krešimir Fekete

8. izv.prof.dr.sc. Zvonimir Klaić

9. prof.dr.sc. Damir Šljivac

10. dr.sc. Denis Vranješ

**Cilj projekta**

**Razviti inovativnu integracijsku platformu SEGIP za upravljanje pametnim elektroenergetskim mrežama koja je spremna za komercijalizaciju na globalnom tržištu.**

Dovršetkom faza razvoja, odnosno uspostavljenim i kvalificiranim tehnološki sustavom (TRL8), planirano je da SEGIP platforma ima instalirane i integrirane sljedeće funkcionalnosti:

- platforma u oblaku,

- MDM

- AMI

- modul za napredno upravljanje distribucijom,

- modul za upravljanje distribuiranim energetskim resursima,

- modul tržišnog agregatora,

- platforma na razini lokalne mikro mreže postrojenja, tj. objekta, te MAS-a na razini samih DER sustava.

Uz navedene funkcionalnosti rješenje će na kraju omogućiti:

- povećanje razine podrške svim akterima u cijelom kompliciranom lancu električne energije, od planiranja i proizvodnje, opskrbe i distribucije te lokalnih čimbenika

- povećanje produktivnosti i nadasve iskoristivosti raspoloživih sredstava i energije cilj je podići razinu iskoristivosti poslovanja, a što ujedno dovodi i do značajnih pogodnosti u području zaštite okoliša

- inovaciju u načinu upravljanja elektroenergetskom mrežom i proizvodnjom mijenjajući ga u proaktivan pristup i pravovremeno donošenje odluka na temelju podataka (tzv.„data-driven decision making“) zahvaljujući gore navedenim pristupom i funkcionalnošću

**Motivacija**

Adcon ovim projektom želi razviti jedinstvenu platformu SEGIP za upravljanje pametnim elektroenergetskim mrežama na globalnom tržištu. Tijekom zadnjih nekoliko godina tvrtka je imala priliku i odgovornost aktivnost sudjelovati u raznim projektima od iznimne važnosti u energetskom sektoru gdje smo primijetili potrebu za dodatnim istraživanjem i razvojem tehnologija koje će omogućiti rast produktivnosti energetskog sektora.

Današnje stanje u energetskom sektoru je obilježeno:

- iznimno niskom produktivnosti i iskoristivosti raspoloživih resursa,

- velikim i neevidentiranim gubicima prilikom prijenosa, neplanirane akvizicije i potrošnje dodatne energije u slučajevima očekivane ili nastupljene nestašice.

Sve to ima negativne učinke na gospodarstvo, kao i na element zaštite okoliša kao najvrjednijeg raspoloživog resursa. Iz navedenih negativnih čimbenika proizlazi specifični cilj ovog projekta.

**Opis projekta**

**Negativni aspekti postojećeg stanja**

Tvrtka je tijekom zadnjih nekoliko godina aktivno sudjelovala na projektima u energetskom sektoru od kojih možemo izdvojiti:

- **projekt smart meter integracije** – koji se odnosio na kompletni razvoj komunikacijskog sučelja koje će omogućiti aktivnu i održivu dvosmjernu komunikaciju s krajnjim uređajima u području energetske mreže u domeni distribucije te krajnjih potrošača.

- **projekt pametnog upravljanja potrošnjom i naplatom energetske vrijednosti** za područje Bliskog istoka.

Upravo su takvi projekti bili polazište za analizu postojećeg stanja, koja je pokazala da svakako postoji potreba za rješenjem koje će napredno upravljati eleketroenergetskom mrežom s ciljem povećanja energetske učinkovitosti. Energetski sektor podložan je revolucionarnim promjenama iz različitih razloga: klimatske promjene, onečišćenje, zelena energija, raspodijeljena i fluktuirajuća generacija, nestašica kapaciteta, prijenosna mreža i ograničenja skladištenja, deregulacija tržišta i nove regulatorne zahtjeve, povećanje troškovnih pritisaka na komunalne usluge, loša percepcija kupaca koji potiče krađu osnovnih usluga, kompleksnost i financijska struktura potrebnih zahvata i dalje pogoduje samo „velikim igračima“, uska povezanost nestručnih političkih preferencija naspram tehničke stručnosti i obrazovanosti samo su neki od nekih najvažnijih koje bi istaknuli. Dugotrajni procesi vezani za analizu cjelokupnog sustava dovode do situacije da višegodišnja strateška analiziranja budu tehnološki prekoračena u trenutku objave te se spiralni krug započinje ispočetka. Po našim prijašnjim analizama i provedenom istraživanju, te dodatno potvrđeno od strane nekoliko vodećih aktera u tom području iz prijašnjih projekata, najveći nedostatak tako lošeg planiranja i analiziranja je **nedostatak kompletnog pogleda na cjelovit sustav sa svim svojim čimbenicima i akterima**. **Sukladno analizi postojećeg stanja, dolazimo do zaključka da je sustavno zanemarivanje u svim takvim negativnim primjerima gdje je sustavno zanemarivanje tehnologije i arhitekture eleketroenergetskih mreža, dovelo do trenutne situacije gdje je zajednički nazivnik u tim mrežama:**

- iznimno niska produktivnost i iskoristivost raspoloživih resursa,

- veliki i neevidentirani gubici prilikom prijenosa u nekim slučajevima i preko 50%, neplanirane akvizicije i potrošnje dodatne energije u slučajevima očekivane ili nastupljene nestašice, što ima negativne učinke kako na gospodarski čimbenik poslovanja tako i na element zaštite okoliša kao najvrjednijeg raspoloživog resursa.

Upravo navedene probleme postavljamo kao temeljnu okosnicu razvijanja proizvoda SEGIP. **SEGIP (Smart Electrical Grid Integration Platform)** je novi inovativni proizvod čiji koncept je nastao kao rezultat svih dosadašnjih suradnji i analiza iz prethodnih godina u području energetike. Inovativan e2e (end to end) pristup, u kombinaciji s pristupom koji objedinjuje B2B (Business to Business, znači poslovna razina) i B2C (Business to Customer, znači krajnji korisnik) aspekt i pristup cijelog energetskoj mreži u potpunosti diferencira SEGIP u odnosu na postojeću konkurenciju koja se pretežno sastoji od izoliranih pojedinačnih rješenja koje se fokusiraju na samo jedan određeni dio spomenute mreže. **SEGIP kao tehnološki dokazana aplikacijska i integracijska IT platforma je sustav koji omogućuje posredovanje pri naprednom upravljanju elektro energestskih mreža, te pruža mogućnost odlučivanja i pregovaranja u stvarnom vremenu sa podrškom za distribuirano upravljanje uz maksimalno dozvoljeno kašnjenje od samo nekoliko milisekundi, što omogućuje i integraciju samo regulirajućih distribuiranih izvora energije koji predstavljaju budućnost EESa.** Ključni aspekt platforme je kreiranje središnjeg sloja (middleware) koji će na ispravan način napraviti apstrakciju različitih sustava koji će se integrirati i omogućiti separaciju aplikacijskog sloja od sloja integracije pojedinih vanjskih sustava. **Ovim projektom želimo uspostaviti potpuno integrirani sustav naprednog upravljanja el. energetskom mrežom što uključuje instalaciju i integraciju**:

- platforme u oblaku,

- MDM-a,

- AMI-a,

- modula za napredno upravljanje distribucijom,

- modula za upravljanje distribuiranim energetskim resursima,

- modula tržišnog agregatora,

- platforme na razini lokalne mikro mreže postrojenja, tj. objekta, te MAS-a na razini samih DER sustava.

Uz navedene funkcionalnosti rješenje će na kraju omogućiti:

- povećanje razine podrške svim akterima u cijelom kompliciranom lancu električne energije, od planiranja i proizvodnje, opskrbe i distribucije te lokalnih čimbenika

- povećanje produktivnosti i nadasve iskoristivosti raspoloživih sredstava i energije cilj je podići razinu iskoristivosti poslovanja, a što ujedno dovodi i do značajnih pogodnosti u području zaštite okoliša

- inovaciju u načinu upravljanja elektroenergetskom mrežom i proizvodnjom mijenjajući ga u proaktivan pristup i pravovremeno donošenje odluka na temelju podataka (tzv.„data-driven decision making“) zahvaljujući gore navedenim pristupom i funkcionalnošću

**Nedostaci postojećih rješenja**

**Trenutno na tržištu ne postoji niti jedno rješenje koje obuhvaća i integrira sve aspekte elektroenergetske mreže na način koji predlažemo u ovom projektu**.

Na tržištu trenutno postoje samo određena parcijalna rješenja u navedenim područjima te se to ujedno smatra kao najveća prepreka konkretnijem tehnološkom napredovanju. Inovativni elementi SEGIP-a se u najvećoj mjeri oslanjaju upravo na taj nedostatak koji će sa svojim sinergijskim vrijednostima i kompletnim pogledom na cjelovit sustav dovesti do lakše, brže i efikasnije integracije i unaprjeđenja odabranih podsektora.

Smatramo da ćemo s našim rješenjem, u odnosu na ostale takve proizvode ostvariti sljedeće komparativne prednosti:

• ubrzati implementaciju i integraciju u postojeće sustave korisnika

• korištenjem inovativnih povezanih modula poboljšati ukupnu učinkovitost postojećih sustava, osigurati transparentnije poslovanje i smanjiti nepotrebne gubitke ili prazan hod uslijed nepravilno ili neoptimalno iskorištenih kapaciteta i resursa

• automatiziranim nadzorom kvalitete modela, održavati ćemo im relevantnost, omogućiti bržu prilagodbu promjenama bez nepotrebnog trošenja vremena na manualne provjere ili zahvate

• korištenjem BigData tehnologija ćemo znatno ubrzati i poboljšati sustav heurističkim metodama umjetne inteligencije koja će služiti kao glavni element podrške pri odlučivanju za sve elemente EE mreže

• rezultate ćemo dodatno poboljšati integracijom međusobnih procesa kontrole, nadzora i upravljanja operativnim rizicima i vrijednostima sa tzv. scoring mehanizmom, čime ćemo dodati komponentu prioritizacije događaja i odbacivanje nebitnih iz procesa obrade. To će rezultirati manjim utjecajem na performanse korisničkih sustava i dodatno smanjiti opterećenje djelatnika za potrebe analize

• uvođenjem vizualizacije „transakcija“, njihova dinamičkog povezivanja na razini klijenata i usluge te mogućnosti prikaza trendova, dodatno ćemo poboljšati detekciju potencijalno štetnih događaja i olakšati njihovu analizu i sprečavanje

**Problemi s aspekta Prijavitelja:**

Iz prethodnog opisa problema, kao osnovni problem koji projekt rješava nameće se nepostojanje rješenja koje obuhvaća i integrira sve aspekte upravljanja pametnom elektroenergetskom mrežom na način koji predlažemo ovim projektom. Projekt će upravo rezultirati platformom SEGIP koja će sa svojim sinergijskim vrijednostima i kompletnim pogledom na cjelovit sustav dovesti do lakše, brže i efikasnije integracije i unaprjeđenja, odnosno povećanja energetske učinkovitosti te efikasnosti poslovanja u cjelokupnoj elektroenergetskoj mreži. Upravo u tim točkama se spaja osnovni problem s aspekta tržišta s osnovnim problemom same tvrtke – te nameće specifični cilj projekta koji će biti opisan u poglavlju 3.2. S obzirom da Adcon svoje kapacitete usmjerava na razvoj i istraživanje unutar energetskog sektora, svjestan je potrebe za razvojem rješenja kao što je SEGIP koje mu na temelju svoje inovativnosti može omogućiti poziciju tržišnog lidera. Prema tome, provedbom ovog projekta razvoja platforme SEGIP se stvaraju pozitivni sinergijski učinci na poslovanje tvrtke Adcon, nacionalne ekonomije te se prije svega rješavaju i društveni izazovi – održivi okoliš te energetska učinkovitost.

**Očekivani rezultati projekta**

|  |
| --- |
| **Očekivani rezultati projekta su:** **R1.** Svi moduli sustava su razvijeni i integrirani u jedinstveni SEGIP platformu, sustav postavljen u Cloud okruženje koji je spreman za korištenje u stvarnom okruženju (TRL 8) **R2.** Zaštićeno je intelektualno vlasništvo rješenja nastalog u projektu patentnom prijavom i zaštitom žiga na području HR **R3.** Diseminirani rezultati znanstvenoj zajednici i široj javnosti kao rezultat učinkovite suradnje s Fakultetom elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek na projektu **R4.** Projekt uspješno i pravilno proveden, poštujući sva pravila Poziva i šira javnost informirana o projektu i sufinanciranju od strane Europskog fonda za regionalni razvoj, te su stvoreni dodatni istraživačko razvojni kapaciteti tvrtke.  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |