

Raziskave in inovacije

Regulativno obdobje 2023 in 2024-2028

Vloga za kvalifikacijo projekta (razširjena prijava projekta)

Akronim ali polni naziv projekta:	Common European-scale Energy Artificial Intelligence Federated Testing and Experimentation Facility (EnerTEF)
Povzetek projekta:	Projekt EnerTEF (Common European-scale Energy Artificial Intelligence Federated Testing and Experimentation Facility) si prizadeva vzpostaviti evropsko infrastrukturo za testiranje in eksperimentiranje z umetno inteligenco (AI) v energetskega sektorja. Namen projekta je omogočiti prilagajanje, validacijo in širjenje AI rešitev v realnih pogojih delovanja, kar bo pospešilo sprejem in zaupanje v AI tehnologije, ki so ključne za razvoj elektroenergetskega sistema. Projekt vključuje pet vozlišč in tri satelite. Vozlišča zagotavljajo celovite testne storitve na področju obnovljivih virov energije, omrežij, shranjevanja in e-mobilnosti, sateliti pa razširjajo geografsko pokritost za različne realne pogoje testiranja. Ključni partnerji projekta, vključno z ELGO, ELES, JSI in ComSensus, sodelujejo pri razvoju in validaciji AI rešitev, kot so avtomatizirano odkrivanje in razvrščanje napak v prenosnih omrežjih, dinamična ocena stabilnosti omrežja, upravljanje električne energije v realnem času za koordinacijo med TSO in DSO ter krepitev kibernetske varnosti kritične infrastrukture. EnerTEF projekt naslavlja ključne izzive, kot so zagotavljanje varnosti in skladnosti z EU zakonodajo, interoperabilnost med različnimi AI tehnologijami ter standardizacija modelov za distribucijo in prenos električne energije. Poleg tega bo EnerTEF podpiral inovativne poslovne modele in zagotavljal varno ter regulirano okolje za razvoj in implementacijo naprednih AI tehnologij v energetskega sektorja.

Ta dokument služi kot samostojna predloga oz. obrazec za razširjeno prijavo projekta, ki ga želi elektrooperater vključiti v shemo upravičenja stroškov raziskav in inovacij (v nadaljevanju: RI) skladno veljavnemu aktu za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

Prijavitelj posreduje agenciji izpolnjeno vlogo obvezno v dokumentu DOCX in opsijsko v dodatnem dokumentu PDF po elektronski pošti na naslov info@agen-rs.si. S prijavo projekta prijavitelj in vsi v vlogi navedeni akterji soglašajo z javno objavo prijavne dokumentacije na spletni strani agencije v primeru kvalifikacije projekta.

Agencija si pridržuje pravico zahtevati dodatne dopolnitve prijave oziroma zahtevati dodatna pojasnila v kolikor se za to pokaže potreba. Morebitne dopolnitve vloge morajo biti posredovane prav tako v dokumentu DOCX in z vključenim načinom sledenja sprememb.

V nadaljevanju so najprej na kratko navedene zahtevane informacije v okrepljenem tekstu, ki jim sledi podrobnejša opredelitev kot navodilo za izpolnjevanje obrazca v poševnem zmanjšanem tekstu skupaj z morebitnimi posebnimi omejitvami, ki veljajo za posamezno informacijo. Temu sledi okence ali tabela za vpis prijaviteljevih vsebin o projektu.

1 OSNOVNE INFORMACIJE O PROJEKTU

1.1 Akronim projekta

Navedba akronima projekta (če obstaja), ki omogoča jasno razlikovanje od drugih projektov. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

EnerTEF

1.2 Naslov projekta

Navedba polnega naziva projekta, ki se mora razlikovati od obstoječih projektov. Priporočenih je največ 250 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Common European-scale Energy Artificial Intelligence Federated Testing and Experimentation Facility

1.3 Začetek projekta

Datum predvidenega začetka projekta, pri čemer je treba upoštevati tudi čas, potreben za kvalifikacijo projekta za koriščenje RI. Projekt mora biti prijavljen pred začetkom izvajanja projekta.

01.11.2024

1.4 Zaključek projekta

Datum predvidenega zaključka projekta.

31.10.2027

1.5 Kontaktni podatki

Ime, priimek, telefonska številka in naslov e-pošte za primarno kontaktno osebo, ki je odgovorna za vso komunikacijo v zvezi s projektom. Kontaktni podatki bodo odstranjeni pred objavo vloge na spletni strani agencije.

Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

1.6 Prijavitelj elektrooperater

Polno ime elektrooperaterja, ki prijavlja projekt za koriščenje RI. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Prijava je oddana zgolj v imenu ELGO.

ELGO d.d., Podjetje za distribucijo električne energije.

1.7 Sodelujoči elektrooperaterji

Polna imena elektrooperaterjev, ki sodelujejo v projektu (brez prijavitelja).

- CEO - COMPANHIA DA ENERGIA OCEÂNICA S.A. (Portugal)
- ELES DOO OPERATER KOMBINIRANEGA PRENOSNEGA IN DISTRIBUCIJSKEGA ELEKTROENERGETSKEGA OMREŽJA (Slovenia)
- SWW WUNSIEDEL GMBH (Germany)
- DIMOSIA EPICHEIRISI ILEKTRISMOU ANONYMI ETAIREIA (Greece)

1.8 Sodelujoči partnerji

Polna imena drugih partnerjev, ki sodelujejo v projektu (brez elektrooperaterjev).

- National Technical University of Athens
- European Dynamics Luxembourg SA
- Inesc Tec - Instituto De Engenhariade Sistemas E Computadores, Tecnologia E Ciencia
- Rebasian Technologies AB
- CorPower Ocean AB
- Luxembourg Institute of Science and Technology
- Energipark Réiden S.A.

- Emotion SRL
- AUTEL Netherlands B.V.
- ComSensus, Komunikacije in Senzorika D.O.O.
- Institut Jozef Stefan
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Gridhound GMBH
- Es-geht!-Energiesysteme GMBH
- Public Power Corporation SA
- Dimos Athineon (City of Athens)
- DAEM Municipality of Athens Information Technology Company
- Université De Technologie De Belfort – Montbéliard
- University of Patras
- Veolia Servicios LECAM Sociedad Anónima Unipersonal
- PricewaterhouseCoopers Business Solutions AE

1.9 Vloge posameznih partnerjev

Vsebinska opredelitev vlog posameznih partnerjev (prijavitelja, sodelujočih elektrooperaterjev in drugih partnerjev) pri izvajanju projekta. Vloge posameznih partnerjev naj bodo podrobneje opisane glede na vsebinski kontekst celotnega projekta (ni dovolj zgolj navedba, npr. član konzorcija, vodja delovnega sklopa, ipd., potrebna je opisna opredelitev). V primeru večjih partnerskih projektov (npr. konzorciji z 10 in več partnerji) je smiselno opredeliti vloge zgolj za najpomembnejše partnerje v navezavi s projektnimi aktivnostmi prijavitelja oziroma elektrooperaterjev iz Slovenije. Za opredelitev vloge posameznega partnerja je priporočenih največ 500 znakov vključno s presledki.

Elektro Gorenjska:

- **Priprava primerov uporabe:** ELGO bo v prvi fazi natančno definirala primere uporabe (definirani v poglavju v 2.1), ki jo zanimajo. Identificirala bo potrebne človeške in finančne vire in potrebne podatke za uspešno izpeljavo posameznih primerov uporabe.
- **Zbiranje in pred obdelava podatkov:** Za posamezni primer uporabe bo ELGO natančno identificirala potrebne podatke in nato pripravila celovite podatkovne množice, ki bodo služile za validiranje rešitev posameznega primera uporabe.
- **Pomoč pri vzpostavitvi procesov na platformi:** Ko bo platforma v demo verziji bo ELGO pomagala pri regulatornemu usmerjanju posameznih procesov (vzpostavitev pogodb, NDA idr.) za potrebe skladnosti tako tehničnih procesov kot tudi poslovnih.
- **Testiranje platforme:** Po zaključku platforme bo ELGO testirala pravilno delovanje platforme in s pomočjo drugih partnerjev na projektu izpeljala kakšen primer uporabe in proces vzpostavitve določenih rešitev predlaganih v projektu.

National Technical University of Athens (NTUA)

- **Glavni konzorcijski partner:** Nacionalna univerza bo v sklopu projekta predvsem usklajevala in usmerjala projekt, da bo le ta sledil smernicam, bo tudi glavni poročevalec in komunikator z evropsko komisijo.
- **Vodja delovnega paketa WP1 in WP7:** Kjer bodo skrbeli za projektno vodenje in koordinacijo in desiminacijo rezultatov, ter komunikacijo.
- **vodja koordinacije procesov na platformi:** Univerza bo prav tako vodila in koordinirala različna demonstracijska območja po Evropi, kjer bo skrbela za

skladnost izmenjave podatkov na platformi in usklajenost posameznih primerov uporabe definiranih s strani demonstratorjev.

European Dynamics Luxembourg SA (ED)

- **Glavni razvojni partner:** European Dynamics bo glavni partner za razvoj celovite platforme, ki bo vključevala vse primere uporabe.
- **Vodja pri definiciji arhitekture platforme:** ED bo skrbela da bo arhitektura platforme skladna z najnovejšimi smernicami na področju razvoja programske opreme in bo poskrbela za varnostni in kibernetski aspekt projekta.

ELES:

- **Priprava primerov uporabe:** ELES bo podobno kot ELGO pripravil primere uporabe in jih natančno definirati.
- **Zbiranje in pred obdelava podatkov:** Za posamezni primer uporabe bo ELES identificiral vire jih ustrezno uskladi z ELGO in nato pripravil podatkovno množico za validacijo rešitev.
- **Vodja integracij posameznih fizičnih demonstracijskih območij:** ELES bo skrbel, da bodo posamezne fizične lokacije na demonstracijskih območjih skladna z vidika fizične infrastrukture in z vidika interoperabilnosti dostopanja do posameznih TEF enot.

V projektu EnerTEF so partnerji organizirani v vozlišča in satelite. Vozlišča (angl. Node) zagotavljajo demonstracijske lokacije z lastno infrastrukturo in specifičnimi primeri uporabe, medtem ko sateliti brez lastne infrastrukture prispevajo dodatne primere uporabe in razširjajo geografsko pokritost. Projekt vključuje pet vozlišč in tri satelite, ki skupaj omogočajo celovito testiranje rešitev na področjih obnovljivih virov energije, omrežij, shranjevanja energije ter e-mobilnosti.

V primeru slovenskih partnerjev je TSO TEF vozlišče zaključena skupina partnerjev, ki vključuje tako fizično infrastrukturo (pripravljeno s strani ELES), vzpostavitev HPC okolja (Institut Jožefa Štefana), tehnološke partnerje (Comsensus, EG) in razpisovalci primerov uporabe (ELGO in ELES).

1.10 Identifikacija drugih virov (so)financiranja projekta

Opis drugih morebitnih virov financiranja projekta – ne glede na vrste virov (zasebna, javna, nacionalna, mednarodna ...). Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Projekt je financiran v okviru razpisa HORIZON-CL5-2024-D3-01 v programu HORIZON.

1.11 Vsebinska umestitev projekta v področja

Označite za vsebino projekta relevantna področja in podpodročja. Umestitev projekta v področja ni predmet agencijskega pregleda v postopku kvalifikacije projekta.

Področje	Podpodročje
☐ Prožnost aktivnega odjema	☐ Veliki (industrijski) odjemalci ☐ Majhni poslovni odjemalci ☐ Gospodinjstva ☐ Elektromobilnost ☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☒ Masovni podatki	☒ Podatki iz naprednega merilnega sistema ☐ Podpora načrtovanju in razvoju omrežja

	☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☒ Kibernetska varnost	☐ Procesna informatika (vodenje in zaščita / avtomatizacija / IKT) ☒ Poslovna informatika (IKT) ☒ Meritve ☐ Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.
☐ Pametna omrežja	☐ Omejevanje okvarnega toka ☐ Monitoring, vizualizacija in vodenje širokega območja ☐ Dinamično določanje zmogljivosti ☐ Vodenje pretokov moči ☐ Adaptivna zaščita ☐ Avtomatsko preklapljanje izvodov in vodov ☐ Avtomatsko otočno obratovanje in ponovno povezovanje ☐ Avtomatska regulacija napetosti in jalove moči ☐ Diagnostika in obveščanje o stanju opreme ☐ Izboljšana zaščita ob okvarah ☐ Meritve in upravljanje odjema v realnem času ☐ Prenos odjema v realnem času ☐ Optimizacija uporaba električne energije za odjemalca ☐ Monitoring in vizualizacija distribucijske mreže
☒ Drugo – Kliknite tukaj za vnos naziva novega področja.	☒ Podpora pri vpeljavi novih tehnologij (AI)

2 PODROBEN OPIS PROJEKTA

2.1 Upravičenost projekta

Utemeljitev elektrooperaterjev, zakaj ne bodo izvajali predvidenega projekta v okviru svojega običajnega poslovanja in zakaj se projekt ne more izpeljati brez koriščenja RI. Priporočenih je največ 2000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

EnerTEF projekt se ne more izvajati kot del rednega poslovanja elektrooperaterjev zaradi specifičnih zahtev, povezanih s tehnološko kompleksnostjo in regulativnimi izzivi razvoja umetne inteligence (AI) v energetske sektorju. Sodelujoči elektrooperaterji, potrebujejo dodatna sredstva za vzpostavitev takšnih "regulatornih sandbox-ov" za testiranje AI rešitev v realnih operativnih okoljih (angl. *Common Federated AI Testing and Experimentation Facility - TEF*) za namen hitrejših procesov vključevanja novih tehnologij v obstoječe procese, česar ni mogoče učinkovito zagotoviti v okviru obstoječih zmogljivosti ali brez zunanje podpore. Tu pravzaprav ne gre za regulatorne sandbaxe v pravem pomenu besede temveč gre bolj za pripravo okolij za testiranje in razvoj AI tehnologij v energetiki. V preteklosti smo se na ELGO že srečali s primeri, ko je zunanje podjetje želelo predstaviti svojo rešitev, ki je temeljilana AI tehnologijah (na primer za detekcijo okvar v distribucijskem omrežju). V teh situacijah je bilo potrebno preiti skozi vrsto nestandardiziranih procesov, preden smo lahko uredili vse pravne zahteve in podatke ustrezno pripravili, da smo lahko pričeli z validacijo predlagane rešitve. V predlaganem okolju bi bili ti procesi standardizirani oz. bi bili že vzpostavljeni in poenoteni. Prav tako bi imel distribucijski operater možnost že vnaprej »objaviti« svoje izzive, kar bi posledično tudi usmerilo

razvojna podjetja k reševanju specifičnih in uporabnih izzivov. V projektu je vloga Elektro Gorenjske in Eles-a predvsem na tehničnem delu implementacije platforme, kjer je izvajanje in vključevanje novih tehnologij v primarne sisteme hitrejše. V okviru projekta vsaj pri pripravi projekta ni bila predvidena aktivna vključenost Agencije za Energijo.

V širši konzorcijski zasedbi slovenski partnerji sodelujemo v "TSO TEF vozlišču". V okviru tega demonstracijskega območja želimo predvsem podpreti različne primere, ki se nahajajo na TSO strani oz. na strani povezovanja med TSO in DSO:

- **AI-podprto odkrivanje in razvrščanje napak v prenosnih in distribucijskih omrežjih**
- **Dinamična AI-podprta ocena stabilnosti prenosnega omrežja**
- **Upravljanje električne energije v realnem času za koordinacijo TSO-DSO**
- **Krepitev kritične infrastrukture in kibernetске varnosti**

EnerTEF naslavlja ključne izzive, kot so zagotavljanje varnosti in skladnosti z EU zakonodajo (npr. GDPR), interoperabilnost med različnimi AI tehnologijami ter standardizacija modelov za distribucijo in prenos električne energije. Projekt vključuje razvoj in integracijo infrastrukture, kot so visoko zmogljive računalniške platforme (HPC) in napredni merilni sistemi, ki omogočajo obsežno eksperimentiranje in validacijo AI rešitev, kar ni izvedljivo zgolj z lastnimi sredstvi operaterjev.

2.2 Utemeljitev izpolnjevanja zahtev¹

Kratka utemeljitev, da projekt izpolnjuje zahteve v nadaljevanju. Projekt mora izkazovati potencial za neposredni vpliv na omrežje ali sistemske storitve in mora vključevati raziskave in/ali demonstracijo najmanj ene od štirih spodaj navedenih tematik a) do d). Prijavitelj označi relevantne tematike na katere se projekt nanaša in za označene poda ustrezne utemeljitve. Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

☒ **a) specifično novo opremo**, ki še ni uveljavljena v Republiki Sloveniji (vključno z opremo za vodenje, komunikacijske sisteme in programsko opremo), ali kjer je določena metoda že bila preskušena zunaj Republike Slovenije, mora elektrooperater upravičiti ponovitev izvedbe v Republiki Sloveniji kot del projekta;

Tekom projekta bo razvita platforma, na kateri bodo lahko zunanji uporabniki – tako zagonska podjetja kot tudi že uveljavljena podjetja v elektroenergetskem sektorju razvijala rešitve, ki so uporabne za distribucijska in prenosna omrežja.

☐ **b) specifično novo postavitve** ali aplikacijo obstoječe opreme za prenos ali distribucijo električne energije (vključno z opremo za vodenje in/ali komunikacijskimi sistemi in/ali programsko opremo);

Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

☒ **c) specifično novo izvedbeno prakso**, neposredno povezano z delovanjem prenosnega ali distribucijskega sistema;

Tekom Evropskega projekta bomo raziskovali možnosti in sinergije vzpostavitve sistema, ki omogoča lažjo integracijo in zakonodajno skladno uporabo podatkov elektrodistribucije pri razvijanju novih rešitev na področju umetne inteligence. Praksa bo nadgradila trenutni ročni pristop izvažanja merilnih podatkov in bo le to nadomestila z celovito platformo, ki bo zajemala celoten proces prototipiranja in vpeljave novih rešitev v obstoječe procese elektrodistribucijsekga omrežja. Glede novih rešitev pričakujemo, da bodo usmerjene predvsem v napovedne modele, ki prepoznavajo neobičajne dogodke (npr. dvig napetosti) ter rešitve, ki iz večje količine

¹ Zahteve, podane v 1.1. pododdelku priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

podatkov izluščijo bistvo (ugotavljanje razlogov za izpade). Identificirali smo tudi primer uporabe pametnega gručenja in prioritete alarmiranja v centru vodenja.

☐ **d) specifično nov poslovni model** v korist uporabnikov

Kliknite tukaj, če želite vnesti besedilo.

2.3 Utemeljitev izpolnjevanja pogojev²

Kratka utemeljitev, da projekt izpolnjuje vse štiri pogoje a) do d), ki so navedeni v spodnji tabeli. Za vsak pogoj je potrebno podati svojo ločeno utemeljitev. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Pogoj	Utemeljitev
a) izkazuje potencial, da razvija znanje, ki ga lahko uporabi vsak elektrooperater, čeprav se projekt ukvarja zgolj s problematiko enega od delov omrežja	Platforma bo zasnovana neodvisno od specifičnih karakteristik posameznega elektrodistribucijskega podjetja, kar pomeni, da se lahko vsako elektrooperater pridruži platformi na njej »objavi« določen primer uporabe, ki bi si ga želeli rešiti, nato pa povabi potencialne ponudnike rešitev, da svojo rešitev testiranj v skladu z vsemi nacionalnimi in mednarodnimi smernicami in regulatornimi okvirji.
b) izkazuje potencial, da omogoča neto finančne koristi za aktivne odjemalce, pri čemer mora predlagana metoda dati rešitev z bistveno manj stroškov v primerjavi s trenutno najbolj učinkovito metodo, ki je v uporabi v prenosnem ali distribucijskem sistemu	Platforma omogoča potencialen razvoj novih poslovnih modelov, možnost deljenega lastništva razvitih rešitev ter poenostavitve procesov priprave pilotnih projektov, kar posredno prinaša finančne koristi za elektrooperaterja, kjer nastajajo stroški dela za potrebe priprave celotne dokumentacije in pogodb pri pilotnih projektih.
c) je inovativen (tj. ni posel kot običajno) in izkazuje še nedokazan poslovni primer v Republiki Sloveniji, pri čemer tveganja upravičujejo izvedbo omejenega raziskovalnega ali demonstracijskega projekta za dokazovanje uporabnosti tega primera	Projekt EnerTEF obravnava problematiko, ki je dokaj znana tudi izven energetike (Evropska unija sofinancira tudi druge TEF-e kot so AgroTEF, MedTEF), specifično to naslavlja razkorak med novimi tehnologijami in uporabo le teh v praksi.
d) ne vodi v nepotrebno podvajanje že izvedenih projektov in aktivnosti ali projektov in aktivnosti v izvajanju (bodisi kvalificiranih za koriščenje RI ali kakršnih koli drugih projektov)	Projekt EnerTEF predstavlja inovativno rešitev, ki še ni bila implementirana nikjer v Evropi. Za razliko od projektov NG-SOC in ALiEnS-SOC, ki se osredotočata na kibernetsko varnost, sta glavni prioriteti projekta EnerTEF standardizirana procesa testiranja algoritmov na področju energetike (predvsem na področju umetne inteligence). Hkrati bo EnerTEF zaradi odprte narave platforme omogočil tudi raziskave na področju kibernetske varnosti, ki trenutno niso izvedljive zaradi omejene dostopnosti podatkov.

2.4 Utemeljitev načina in pogojev za deljenje podatkov³

Kratka utemeljitev, kako in pod kakšnimi pogoji lahko zainteresirani akterji zahtevajo ustrezno obdelane podatke o omrežju in/ali podatke o proizvodnji/porabi (če gre za osebne podatke, je treba podatke anonimizirati), ki so bili zbrani med trajanjem projekta. Elektrooperaterji zagotavljajo razpoložljive podatke drugim deležnikom izključno pod pogojem,

² Pogoji, podani v 1.2. pododdelku priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

³ Skladno s 1.3. pododdelkom priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

da posamezni deležnik dokaže, da imajo končni odjemalci lahko od tega koristi. Podatki so sicer lahko predhodno anonimizirani in/ali podvrženi redakciji zaradi občutljivosti samih podatkov ali iz poslovnih razlogov. Elektrooperater mora agregirane podatke, ki so lahko koristni za širšo skupino deležnikov, opredeliti kot odprte podatke, in zainteresiranim omogočiti dostop do njih prek portala Odprti podatki Slovenije – OPSI. Projekt ne bo kvalificiran ali bo izločen iz upravičenja koriščenja RI, če elektrooperater ne želi deliti podatkov, ki so bili zbrani med trajanjem projekta, z drugimi deležniki. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Vsi podatki, ki so v lasti podjetja ELGO (vključno s podatki o omrežju in/ali podatki o proizvodnji/porabi) in bodo zbrani med trajanjem projekta so kateremukoli zainteresiranemu akterju dostopni preko zahteve ali dopisa. Zainteresiranim akterjem se lahko posredujejo tudi časovne serije profilov porabe, kjer bodo seveda podatki predhodno ustrezno anonimizirani, tako da iz podatkov ne bo možno razbrati kateremu merilnemu mestu pripadajo, niti ne bo možno razbrati katerih koli drugih osebnih informacij, hkrati pa bo med strankami sklenjen ustrezen dogovor o ne razkrivanju podatkov (NDA). Glede na obseg in velikost podatkov bo za vsak tak primer definiran najbolj ustrezen način posredovanja teh podatkov zainteresiranim akterjem.

2.5 Utemeljitev ureditve pravic intelektualne lastnine⁴

Kratka utemeljitev ureditve pravic intelektualne lastnine (IL). Ker bodo v okviru kvalificiranih projektov za koriščenje RI lahko ustvarjene določene pravice IL za elektrooperaterja oziroma projektne partnerje, je elektrooperater odgovoren za to, da vstopi v pogodbeno razmerja s projektnimi partnerji s ciljem urediti pravice IL. Pogodbeno razmerje morajo zagotavljati: a) prenos in razširjanje znanja (temeljno načelo koriščenja RI), ki je generirano z RI podprtim projektom in b) zaščito končnih odjemalcev, da ne plačujejo preveč za izdelke ali pristope, katerih raziskave so že predhodno podprli s sredstvi za RI. Če elektrooperater tega ne zagotavlja, potem mora: i) demonstrirati, kako se bo znanje iz projekta, ki je kvalificiran za koriščenje RI, uspešno prenašalo na druge elektrooperaterje in druge zainteresirane akterje; ii) upoštevati morebitne omejitve ali stroške, ki so nastali ali so posledica uvedenih ureditev pravic IL; iii) upravičiti, da je predvidena ureditev pravic IL z vidika aktivnega odjemalca stroškovno učinkovita. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Splošna strategija intelektualnih pravic na projektu je zasnovana tako, da partnerji v čim večji meri prispevajo svoje znanje k izvedbi projekta in hkrati ohranjajo svoje intelektualne pravice. Partnerji v osnovi sami razpolagajo z individualnim znanjem, ki ni predmet skupnega rezultata.

Projekt sledi vzpostavljenim smernicam, ki jih podaja Agencija za energijo, kot tudi smernicam in praksam, ki jih podaja program HORIZON EUROPE. S tem je v projektu sprejeto načelo odprtega dostopa do rezultatov.

2.6 Opis problema

Opis problema ali problemov, s katerimi se bodo spoprijeli elektrooperaterji in partnerji v predlaganem projektu. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Pri vpeljavi AI rešitev v elektroenergetske procese distribucijskih podjetij se velikokrat ustavimo pri večkrat pomanjkljivo testiranih algoritmihi. Kljub temu, da do elektrooperaterja pride določeno podjetje, ki naj bi imelo rešitev za nek problem, se večkrat izkaže, da ima to podjetje neko generično rešitev, ki jo morajo na specifičnem primeru določenega elektroenergetskega podjetja še dorazviti, le to terja svoj čas obenem pa onemogoča enostavno vključevanje teh rešitev v obstoječe procese elektroenergetskih podjetij. Istočasno se v pilotnih projektih pojavljajo pomanjkljivosti iz vidika varstva podatkov, saj gre ponavadi za enkratne izvoze potencialno občutljivih podatkov (predvsem poslovnih). Preverba skladnosti z regulativo in podpisanimi pogodbami in NDA-ji je praktično nemogoča (npr. brisanje podatkov po koncu projekta).

⁴ Skladno s 1.4. pododdelkom priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

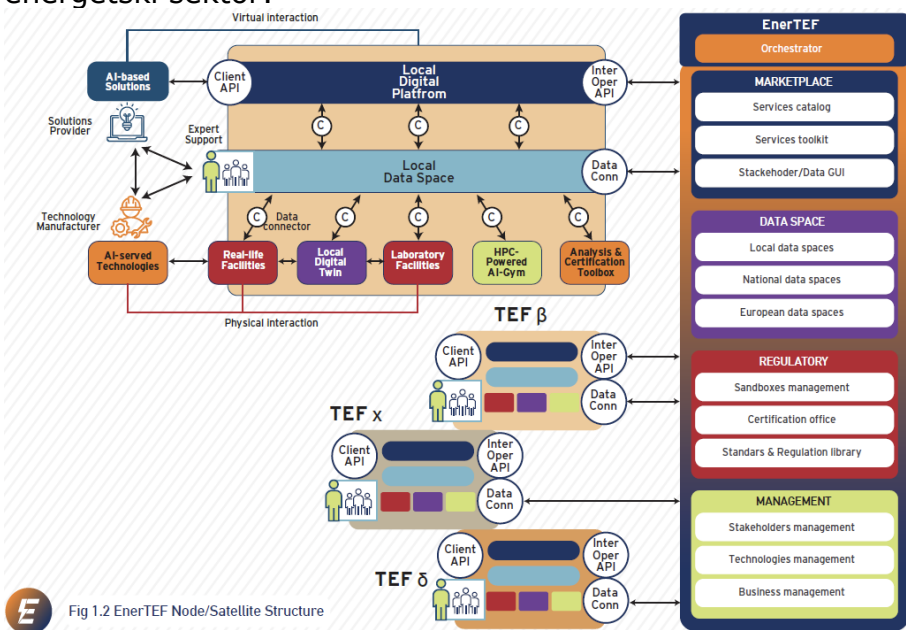
Ključni izzivi pri vpeljevanju novih rešitev v elektroenergetska podjetja (osredotočeno na elektrodistribucijska podjetja) so:

- Skladnost z varnostjo in upravljanjem občutljivih podatkov.
- Natančnost in preverljivost razvitih rešitev.
- Možnost vpogleda elektrogistribucijskega podjetja v samo delovanje rešitve.

Prav zato je namen projekta vzpostaviti jasne in rigorozne procese in natančno definirane primere uporabe s pripadajočimi podatkovnimi množicami kjer so nato lahko rešitve (kot je na primer avtomatizirano upravljanje omrežja s pomočjo globokega strojnega učenja) zelo rigorozno, natančno testirane, validirane in potrjene s strani elektrooperaterja. Obenem pa je zagotovljena skladnost z varovanjem osebnih in poslovnih podatkov ter skladnost z vsemi regulatornimi okvirji, ki jih predpisuje nacionalna in mednarodna zakonodaja.

2.7 Opis metode

Opis metode ali metod, ki so predvidene za razrešitev ali raziskavo problema. Vrsta metode naj bo identificirana kot npr. tehnična ali komercialna. Zaradi zahtev² morajo elektrooperaterji predstaviti vse štiri vidike a) do d), ki so navedeni v spodnji tabeli. Za vsak vidik je potrebno podati svojo ločeno utemeljitev. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Vidik	Opis
Metoda ali metode, ki so predvidene za razrešitev ali raziskavo problema	Projekt EnerTEF uporablja metodologijo SCRUM (metodologija za vodenje projektov, kjer ekipa delo razdeli na kratke obdobja (sprinte), redno spremlja napredek in prilagaja načrte), ki napreduje skozi tri glavne faze za razvoj in implementacijo AI-poganjanega priporočilnega sistema za energetske sektor:  Fig 1.2 EnerTEF Node/Satellite Structure Slika 1: Visokonivojska arhitektura platforme na kateri sodelujejo tako zunanja podjetja kot tudi ponudniki primerov uporabe.

1. faza: osnova (M1-M16):

- **Aktivnosti:** Soustvarjanje in začetno testiranje v »AI Living Labs« v sodelovanju z energetskimi strokovnjaki in partnerji projekta.
- **Rezultati:** Definicija testnih scenarijev, standardov, protokolov in metrik za skladnost AI storitev z etičnimi in regulativnimi standardi.
- **Razvoj:** Ustvarjanje EnerTEF HPC »orkestratorja« in AI okolja za validiranje primerov uporabe ter omejeno testiranje nadzorne plošče.
- **Cilj:** Postaviti temelje in zbrati povratne informacije za izboljšave. Ker v prvi fazi še niso vključeni zunanji uporabniki, bodo povratne informacije zbirali vsi partnerji na projektu. Z namenom izboljšanja platforme se bomo postavili v vlogo uporabnikov, povratne informacije pa bomo zbirali preko namenskih vprašalnikov in rednih sestankov.

2. faza: integracije storitev in testiranja (M17-M24):

- **Poudarek:** Obsežno testiranje primerov uporabe.
- **Cilji:** Oceniti skalabilnost, interoperabilnost in vpliv AI storitev v energetska infrastrukturi. Za ustrezno oceno skalabilnosti in interoperabilnosti bomo v konzorciju izvedli analizo trga, s katero želimo ugotoviti, v kolikšni meri je posamezne rešitve mogoče posplošiti znotraj specifičnega področja (npr. prenos rešitve enega DSO-ja na ostale DSO-je) oziroma jih razširiti še na sorodne trge (npr. razširitev rešitev iz področja DSO na področje TSO ali plina).
- **Orodja:** Uporaba razvite infrastrukture iz prve faze za ciljno testiranje.

3. faza širitve in vstopa na trg (M25-M36):

- **Razširitev:** Odprtje EnerTEF vozlišč zunanjim podjetjem, fakultetam in zagonskim podjetjem za testiranje in razvoj AI produktov v realnem okolju.
- **Strategija:** Razvoj strategije vstopa na trg za komercializacijo in širjenje.
- **Cilj:** Prikazati celovito implementacijo in učinkovitost AI orodij v praktičnih energetskih scenarijih.

Dodatna objasnitev vloge ELGO na projektu EnerTEF

EnerTEF obsega pet vozlišč, namenjenih razvoju AI rešitev od njihove začetne zasnove do integracije na trg v energetskega sektorja. Eno od vozlišč je slovensko vozlišče, ki obravnava primere uporabe DSO/TSO. V to so vključeni

	ELES kot gostitelj vozlišča in ponudnik infrastrukture, ELGO kot lokalni DSO, ki prispeva podatke in primere uporabe, JSI kot partner za razvoj AI rešitev, in ComSensus kot razvijalec AI storitev. ELES in ELGO sodelujeta tudi kot končne uporabnika, ki aktivno sodelujeta pri validaciji in izboljševanju AI storitev. Obstoječa infrastruktura vključuje ELES Diagnostični in Analitični center (DAC), opremljen z naprednimi računalniškimi in vizualizacijskimi orodji, skupaj z zmogljivimi računalniškimi vozlišči JSI in sofisticiranim tri-nivojskim virtualiziranim okoljem. Na voljo je širok nabor podatkov v realnem času iz različnih senzorjev, merilnikov in IoT naprav, ki podpirajo AI usmerjene pobude, kot so zaznavanje in klasifikacija napak v prenosnih omrežjih, dinamične ocene stabilnosti omrežja, upravljanje z močjo v realnem času za koordinacijo TSO-DSO ter izboljšave kibernetske varnosti kritične infrastrukture. Omenjena vozlišča bodo medsebojno povezana na nivoju EnerTEF spletne platforme, ki bo ponujala dostop do izbranih podatkov, algoritemskih rešitev in virtualizacijskih okolij. Povezovanje vozlišč se pričakuje tudi na nivoju infrastrukturnih resursov ter virtualizacije. Pri vseh omenjenih fazah je ključno poudariti, da se mi, kot podjetje ELGO v projekt vključujemo kot uporabniki platforme. To pomeni, da bomo na EnerTEF platformi prispevali primere uporabe, prav tako pa tudi sami iskali rešitve za prepoznane primere uporabe. To obvelja tudi v fazi vstopa na trg in pri vseh s trgom povezanih dejavnosti, kjer bo naloga ELGO zgolj uporabniška. To pomeni, da podjetje ELGO ni in tudi ne bo deležno nobenih dodatnih finančnih sredstev kot npr. morebitni dobiček platforme ob vstopu na trg.
a) Oceno prihrankov ob rešitvi problema, ki se obravnava v projektu	Točna ocena prihrankov je težko opredeljiva. Glede na primarni namen, ki je optimizacijo vključevanja novih rešitev v procese elektrooperaterja in pa s tem hitrejša uporaba rešitev v praksi so prihranki posredni.
b) Izračun finančnih koristi projekta	Tako kot opisano že v prejšnjem poglavju je neposredne finančne koristi projekta težko izračunati. Se pa finančne koristi kažejo na prihranku človeških virov pri pripravi posameznih projektov in pripravi dokumentacije ter povečani varnostni politiki podjetja.
c) Oceno prenosljivosti metode npr.: po celotnem elektroenergetskem sistemu, po njegovem odstotku ali po določenih delih, kjer bi se metoda lahko uporabila in implementirala	Projekt obravnava olajšanje vpeljevanja rešitev z uporabo AI v procese elektrooperaterja. ELGO in ELES bosta kot slovenska partnerja sodelovala v projektu in tudi ponudila svoje primere uporabe. Platforma bo zasnovana tako, da se bodo lahko vsa distribucijska podjetja neodvisno pridružila in sodelovala na platformi. Primeri uporabe so navedeni v razdelku 2.1, podrobneje v predzadnjem odstavku.

d) Oceno stroškov za implementacijo metode v celotni elektroenergetski sistem	Ocena stroškov bo nastala v prvi fazi projekta, ko bo evidentno kolikšen je potreben angažma za pripravo posameznega primera uporabe.
---	---

2.8 Namen in cilji

Jasna definicija namena in ciljev projekta, vključno s koristmi (npr. finančne, okoljske ...), ki so neposredno povezane s prenosnim ali distribucijskim sistemom. V primeru večjih partnerskih projektov (npr. konzorciji z 10 in več partnerji) je opredelitev smiselno postaviti v kontekst projektnih aktivnosti prijavitelja in najpomembnejših partnerjev. Za vse opise skupaj je priporočenih največ 4000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljeni med izvajanjem projekta.

Vidik	Opis
Namen projekta	Namen projekta EnerTEF je vzpostaviti in upravljati Evropsko infrastrukturo za testiranje in eksperimentiranje z umetno inteligenco (AI) v energetskega sektorja, ki omogoča prilagajanje, validacijo in povečanje AI rešitev v realnih pogojih delovanja. Projekt si prizadeva pospešiti sprejem in zaupanje v AI rešitve, ki lahko igrajo ključno vlogo pri razvoju elektroenergetskega sistema. EnerTEF bo omogočal integracijo AI rešitev v energetske sisteme po vsej Evropi, kar bi lahko pomagalo pri optimizaciji energetske učinkovitosti, zanesljivosti omrežja in večji vključitvi obnovljivih virov (glede na primere uporabe tudi v drugih vozliščih v projektu). V primeru slovenskega dela pilota pa bo ključni doprinos na distribucijsko omrežje predvsem odkrivanje in razvrščanje napak v distribucijskem omrežju kjer na podlagi podatkov iz SCADA, pa vse do končnih odjemalcev analiziramo podatke v realnem ali skoraj realnem času in s tem optimiziramo reakcijski čas in lokalizacijo zaznanih napak v omrežju. Trenutno so v slovenskem demonstracijskem vozlišču predvideni naslednji primeri uporabe: 1. AI-podprto odkrivanje in razvrščanje napak v prenosnih in distribucijskih omrežjih Uporaba AI-tehnologij za hitro odkrivanje, lokalizacijo in razvrščanje napak v prenosnih in distribucijskih omrežjih ter zagotavljanje hitrega odziva na okvare. 2. Dinamična AI-podprta ocena stabilnosti prenosnega omrežja Neprekinjeno spremljanje parametrov omrežja za napovedovanje in reševanje potencialnih težav s stabilnostjo v realnem času. 3. Upravljanje električne energije v realnem času za koordinacijo TSO-DSO

	Optimizacija frekvence in regulacije napetosti v prenosnih in distribucijskih omrežjih za zagotavljanje uravnotežene obremenitve in stabilne oskrbe z električno energijo. 4. Krepitev kritične infrastrukture in kibernetске varnosti Krepitev kibernetске varnosti v kritični energetske infrastrukture z uporabo AI-rešitev za neprekinjeno spremljanje in hiter odziv. ELGO bo na projektu predvsem sodelovala pri vzpostavitvi točk 1 in 3.
Cilji projekta	Cilji projekta so trije: 1. VVzpostavitev mreže petih vozlišč in treh satelitov za podporo preizkusov AI rešitev, zasnovanih za različne segmente energetskega sektorja, kot so distribucijski operaterji, upravljavci obnovljivih virov in agregatorji. 2. Omogočiti prilagodljiv dostop (dostop preko varne povezave z ustreznimi pravicami) do fizičnih in digitalnih zmogljivosti za preizkus novih AI tehnologij v energetske infrastrukture, kar bo spodbudilo interoperabilnost in standardizacijo. 3. Zagotoviti regulatorne peskovnike za nadzorovano testiranje AI v realnem okolju, skladno s predpisi EU, kot je AI zakonodaja. Slovenski pilot v projektu EnerTEF se osredotoča na izboljšanje usklajenosti med distribucijskim (DSO) in prenosnim (TSO) sistemom. Glavne naloge slovenskega pilota vključujejo: 1. Upravljanje in deljenje podatkov za validacijo AI rešitev: ELGO zagotavlja obsežne obratovalne podatke, vključno s podatki o pretoku energije, kakovosti napajanja in porabe, ki se bodo uporabili za testiranje in validacijo AI orodij v distribucijskem omrežju. 2. TSO-DSO koordinacija: Slovenski pilot bo preizkusil rešitve za optimizacijo frekvenčne in napetostne regulacije v realnem času (sistemske storitve), kar vključuje pilotno-demonstracijsko sodelovanje z ELES pri razvijanju in testiranju rešitev za usklajeno upravljanje in nadzor nad omrežjem.

	3. Napovedovanje in optimizacija omrežja: ELGO bo sodelovala pri razvoju napovednih modelov za optimizacijo delovanja distribucijskega omrežja, s čimer bo omogočeno učinkovitejše vzdrževanje in zmanjševanje operativnih stroškov.
Koristi , ki so neposredno povezane s prenosnim ali distribucijskim sistemom	Koristi, ki so neposredno povezane s prenosnim ali distribucijskim sistemom: Projekt EnerTEF bo distribucijskim in prenosnim operaterjem omogočil hitrejšo postopke vključevanje in integracijo najnovejših rešitev na področju obvladovanja nalog prenosnega in distribucijskega sistema (načrtovanje, vodenje in optimizacija pretokov energije). S tem bodo operaterji lahko izkoristili prednosti napovednih AI modelov za izboljšanje stabilnosti omrežja in zmanjšanje potrebe po visokih vlaganjih v infrastrukturo.

2.9 Kriterij uspešnosti

Opis načina, kako bo prijavitelj ocenjeval uspešnost projekta. Priporočenih je največ 2000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Kriteriji uspešnosti v projektu so naslednji: 1. Izkoriščenost infrastrukture TEF: Doseganje vsaj 30 % izkoriščenosti zmogljivosti do 34. meseca projekta, kar zagotavlja, da je infrastruktura učinkovito uporabljena za testiranje in eksperimentiranje. 2. Učinkovitost usposabljanja: Izvedba usposabljanj za lokalno osebje, pri čemer je cilj 65-odstotno izboljšanje kompetenc za delo z novimi AI tehnologijami. 3. Uvedba tehničnih peskovnikov: Cilj je vzpostavitev dveh peskovnikov za nadzorovano testiranje in skladnost AI rešitev v realnem času, ki bodo omogočili sprotne prilagajanje glede na regulativne zahteve EU. 4. Razširjenost in vključenost novih AI storitev: Načrtovano je dodajanje novih AI storitev na tržnici EnerTEF, z oceno doseganja 85 % pripravljenosti za širitev na trg do konca projekta (v kar Elektro Gorenjska ni vključena), kar zagotavlja pripravljenost AI rešitev za komercialno uporabo. 5. Kazalnik skladnosti z zakonodajo: Doseganje skladnosti rešitev z zakonodajo EU, zlasti z »AI Act«⁵, s ciljem 70 % skladnosti do zaključka projekta.
--

2.10 Potencial za učenje in prenos znanja

Opis pričakovanega novega znanja za elektrooperaterje in druge partnerje ter opis načina razširjanja tega znanja. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

ELGO in ostala distribucijska podjetja bomo pridobila možnost sodelovanja na platformi, ki bo obravnavala poenostavitev vpeljevanja novih rešitev za aktualne izzive elektrodistribucijskih podjetij.

⁵ <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

Projekt in rezultate projekta bomo delili z ostalimi distribucijskimi podjetji v Sloveniji v sklopu slovenskih in mednarodnih konferenc, obenem pa bomo pripravili tudi zaključni dokument, ki bo javno objavljen in bo predstavil vse rezultate in pristop projekta in platforme, kar bo omogočilo preostalim elektrodistribucijskim podjetjem, da se pridružijo takšni platformi.

2.11 Obseg projekta

Opredelitev obsega projekta – vključno z naložbami v primerjavi s potencialnimi koristmi. Treba je opredeliti razloge, zakaj bi bilo manj potenciala za učenje in prenos znanja, če bi bil projekt izveden v manjšem obsegu. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Glavne aktivnosti v kateri je ELGO vključena so organizirane v naslednjih ključnih sklopih:

- **Projektno vodenje in koordinacija:**
ELGO sicer ne vodi nobenega delovnega paketa v projektu, vendar pa minimalno neposredno sodeluje pri koordinaciji med različnimi akterji in demonstratorji na projektu.
- **Definicija zahtev za posamezne primere uporabe:**
Pri posameznih primerih uporabe bo ELGO najprej natančno specificirala potrebne vire in definirala robne pogoje in minimalni nabor zahtev, ki so potrebni za vpeljavo neke rešitve v obstoječe okolje.
- **Priprava podatkovnih množic:**
ELGO bo igrala ključno nalogo pri pripravi pravilno standardiziranih in urejenih podatkovnih množic za potrebe razvijanja rešitev na čim bolj skladen način.
- **Priprava okolja in procesov:**
V tej fazi bo ELGO procesno in tehnično pomagala vzpostaviti tehnično okolje (fizična računalniška in programska oprema) za potrebe testiranja primerov uporabe.
- **Razvoj rešitev:**
Sodelovanje pri skupnem razvoju rešitev predlaganih primerov uporabe.
- **Izkoristek in diseminacija:**
Priprava načrta za izkoriščanje rezultatov projekta. Oblikovanje načrta za upravljanje podatkov (DPM) za dolgoročno uporabo projektnih rezultatov.

Projekt je zasnovan tako, da zagotavlja celovito rešitev za vpeljevanje rešitev na podlagi AI rešitev, kar vključuje tehnično in poslovno učinkovitost in skladnost z regulativnimi zahtevami. Vloga Elektro Gorenjske je izključno na področju definicije primerov uporabe, priprave podatkovnih setov ter pomoč pri razvoju rešitev, ne bo pa tudi investirala v fizično opremo.

2.12 Opredelitev TRL ob začetku⁶

Okvirna vsebinska opredelitev in utemeljitev stopnje zrelosti tehnologije (TRL) ob začetku projekta⁶. Predmet upravičenja RI so aktivnosti TRL 3 do 8. Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

⁶ Skladno z II. poglavjem priloge 3 akta za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje.

Večina komponent projekta EnerTEF pričnja na stopnji TRL 5 ali TRL 6. To pomeni, da so osnovne funkcionalnosti že validirane v simuliranem okolju ali laboratorijskih pogojih.

2.13 Opredelitev TRL ob zaključku⁶

Okvirna vsebinska opredelitev in utemeljitev stopnje zrelosti tehnologije (TRL) ob zaključku projekta⁶. Predmet upravičenja RI so aktivnosti TRL 3 do 8. Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Predvideno je, da bodo ključne komponente projekta dosegle TRL 7 ali TRL 8 ob zaključku projekta, kar pomeni testiranje in validacijo v realnem operativnem okolju.

2.14 Geografsko območje

Podrobnosti o lokaciji izvedbe projekta. Če gre za partnerski projekt, je treba opredeliti izvedbena območja elektrooperaterjev iz Slovenije. Priporočenih je največ 2000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Slovenski pilot v projektu EnerTEF se osredotoča na optimizacijo omrežja z vključevanjem AI orodij. Lokacije, vključene v projekt v Sloveniji, so območja distribucijskega in prenosnega omrežja, kjer ELES in ELGO sodelujeta pri razvoju in testiranju rešitev za TSO-DSO koordinacijo, izboljšano načrtovanje, napovedovanje porabe in vzdrževanje. Posebne pozornosti je deležna integracija sistemov za spremljanje in izboljšanje delovanja omrežja s pomočjo realnih podatkov, pridobljenih iz obstoječih senzorjev in merilnih naprav. Ker gre za razvoj in vzpostavitev okolja za testiranje vključevanja novih tehnologij končni uporabniki omrežja ne bodo neposredno vključeni.

2.15 Ocenjena vrednost projekta

Ocena vseh stroškov, ki bodo nastali z izvedbo projekta in so predmet upravičenja RI. Priporočenih je največ 1000 znakov vključno s presledki. Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Aktivnosti v podjetju ELGO:

- Podatkovna podpora in validacija AI rešitev,
- Koordinacija z ELES-om,
- Uporaba prediktivnih AI modelov.

Prijava je oddana le za podjetje ELGO. Stroški in sofinanciranje Elektro Gorenjske:

- 121.875,00 € (ocenjeni upravičeni stroški)
- 85.312,50 € (sofinanciranje EU)