

Raziskave in inovacije

Regulatorno obdobje 2022

Prijava projekta

Naslov projekta:	RESONANCE
------------------	------------------

Ta dokument služi kot samostojna predloga oz. obrazec za pripravo prijave projekta, katerega želi elektrooperater vključiti v shemo upravičenja stroškov raziskav in inovacij (v nadaljevanju: RI) v skladu z [1].

Pri pripravi vsebine naj prijavitelji tudi upoštevajo, da postopek kvalifikacije projektov, ki predlagajo uporabo pilotnih mehanizmov v skladu z 72. členom iz [1], vključuje tudi ocenjevanje projektov v skladu s Prilogo 4 iz [1]. Prijava mora vsebovati dovolj informacij, da je mogoče izvesti to ocenjevanje.

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

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 za vpis podatkov o projektu s strani prijavitelja.

Naslov projekta

Navedba naslova projekta, ki se mora razlikovati od obstoječih projektov.

Dovoljenih je največ 200 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

RESONANCE

Prijavitelj elektrooperater

Polno ime elektrooperaterja, ki prijavlja projekt za koriščenje RI.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

Prijavitelj projekta je ELEKTRO CELJE, podjetje za distribucijo električne energije, d.d., Vrunčeva 2a, 3000 Celje

Kontaktни podatki

Ime, priimek in obvezno naslov e-pošte za primarno kontaktno osebo, ki bo odgovorna za vso komunikacijo v zvezi s projektom.

Sodelujoči elektrooperaterji

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

- MÖLNDAL ENERGI AB, AMINOGATAN 21, 431 53 MÖLNDAL, SWEDEN

Sodelujoči partnerji

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

- TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY, TEKNIIKANTIE 21, 02150 ESPOO, FINLAND
- CAVERION SUOMI OY, TORPANTIE 2, 01650 VANTAA, FINLAND
- ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS - RESEARCH CENTER, KEFALLINIAS STREET 46, 11251 ATHENS, GREECE
- FORTISS GMBH, GUERICKESTRASSE 25, 80805 MUNCHEN, GERMANY
- TRIALOG, 25 RUE DU GENERAL FOY, 75008 PARIS, FRANCE
- CHECKWATT AB, MARKETENTERIVAGEN 1, 415 28 GOTEBOG, SWEDEN
- ENERIM OY, 00380 VALIMOTIE 16, FINLAND
- INSTITUT JOZEF STEFAN, JAMOVA 39, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIA
- SMART COM DOO, ULICA BRNCICEVA 45, 1231 ČRNUCE, SLOVENIA
- EUROPEAN DYNAMICS ADVANCED INFORMATION TECHNOLOGY AND
- TELECOMMUNICATION SYSTEMS SA, 209 KIFISIAS AVE & 10 ARKADIOU STR, 15124 MAROUSI ATHINA, GREECE
- CONSOLINNO ENERGY GMBH, AN DER DONAU 5, 93080 PENTLING, GERMANY
- BOVLABS SAS, THECAMP - DURANNE, RUE DENIS PAPIN, 13100 AIX EN PROVENCE, FRANCE
- IN-JET APS, JEPPE AAKJAERS VEJ 15, 3460 BIRKEROD, DENMARK
- CLUSTER VIOOIKONOMIAS KAI PERIVALLONTOS DYTIKIS MAKEDONIAS, ZEP AREA, 50100 KOZANI, GREECE
- ECE D.O.O., VRUNČEVA ULICA 2A, 3000 CELJE, SLOVENIA

- AMIBIT, ENERGETSKI SISTEMI, D.O.O., ŠALEŠKA CESTA 2A, 3320 VELENJE, SLOVENIA
- DIMOS EORDAIAS, 25IS MARTIOU 25, 502 00 PTOLEMAIDA, GREECE

Vloge sodelujočih elektrooperaterjev in partnerjev

Opredelitev vlog posameznih partnerjev (prijavitelja, sodelujočih elektrooperaterjev in drugih partnerjev) pri izvajanju projekta.

Za opredelitev vloge posameznega partnerja je dovoljenih največ 500 znakov vključno s presledki.

- TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT OY, TEKNIIKANTIE 21, 02150 ESPOO, FINLAND je koordinator projekta,
- CAVERION SUOMI OY, TORPANTIE 2, 01650 VANTAA, FINLAND je član konzorcija
- ATHENS UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS - RESEARCH CENTER, KEFALLINIAS STREET 46, 11251 ATHENS, GREECE je član konzorcija,
- FORTISS GMBH, GUERICKESTRASSE 25, 80805 MUNCHEN, GERMANY je član konzorcija,
- TRIALOG, 25 RUE DU GENERAL FOY, 75008 PARIS, FRANCE je član konzorcija,
- CHECKWATT AB, MARKETENTERIVAGEN 1, 415 28 GOTEBOG, SWEDEN je član konzorcija,
- ENERIM OY, 00380 VALIMOTIE 16, FINLAND je član konzorcija,
- INSTITUT JOZEF STEFAN, JAMOVA 39, 1000 LJUBLJANA, SLOVENIA je član konzorcija,
- SMART COM DOO, ULICA BRNCICEVA 45, 1231 ČRNUCE, SLOVENIA je član konzorcija,
- EUROPEAN DYNAMICS ADVANCED INFORMATION TECHNOLOGY AND je član konzorcija,
- TELECOMMUNICATION SYSTEMS SA, 209 KIFISIAS AVE & 10 ARKADIOU STR, 15124 MAROUSI ATHINA, GREECE je član konzorcija,
- CONSOLINNO ENERGY GMBH, AN DER DONAU 5, 93080 PENTLING, GERMANY je član konzorcija,
- BOVLABS SAS, THECAMP - DURANNE, RUE DENIS PAPIN, 13100 AIX EN PROVENCE, FRANCE je član konzorcija,
- IN-JET APS, JEPPE AAKJAERS VEJ 15, 3460 BIRKEROD, DENMARK je član konzorcija,
- CLUSTER VIOOIKONOMIAS KAI PERIVALLONTOS DYTIKIS MAKEDONIAS, ZEP AREA, 50100 KOZANI, GREECE je član konzorcija.
- ECE D.O.O., VRUNČEVA ULICA 2A, 3000 CELJE, SLOVENIA je član konzorcija
- AMIBIT, ENERGETSKI SISTEMI, D.O.O., ŠALEŠKA CESTA 2A, 3320 VELENJE, SLOVENIA je član konzorcija
- DIMOS EORDAIAS, 25IS MARTIOU 25, 502 00 PTOLEMAIDA, GREECE je član konzorcija
- MÖLNDAL ENERGI AB, AMINOGATAN 21, 431 53 MÖLNDAL, SWEDEN je član konzorcija

- ELEKTRO CELJE, podjetje za distribucijo električne energije, d.d., VRUNČEVA 2A, 3000 CELJE je član konzorcija

Pričetek projekta

Datum predvidenega pričetka projekta, pri čemer je treba upoštevati, da ima agencija na voljo največ 60 dni, da pošlje prijavitelju informacijo o kvalifikaciji projekta za koriščenje RI.

01.01.2023

Zaključek projekta

Datum predvidenega zaključka projekta.

31.12.2025

Identifikacija drugih virov (so)financiranja projekta

Opis drugih morebitnih virov financiranja projekta – ne glede na vrste virov (zasebna, javna, nacionalna, mednarodna ...).

Razvojno-raziskovalni projekt delno financira Evropska komisija.

Upravičenost projekta

Utemeljitev elektrooperaterjev, zakaj ne bodo izvajali predvidenega projekta v okviru svojega običajnega poslovanja in zakaj se projekta ne more izvesti brez koriščenja RI.

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljeni med izvajanjem projekta.

Večina aktivnosti zaradi preseganja tehničnih zmogljivosti, ki se bodo izvajale v okviru projekta RESONANCE in ne sodijo v običajno poslovanje podjetja Elektro Celje, d.d.

Izvajanje projekta bo povzročilo stroške uvajanja komunikacijskih, merilnih in arhitekturnih novosti. Dodatne stroške bodo povzročile aktivnosti na področju repliciranja RM (Resource Manager) in CEM (Customer Energy Manager) rešitev.

V posameznih fazah projekta se stopnja TRL ocenjuje do 7, kar pomeni srednjo višjo stopnjo in s tem večji angažmaja zaposlenih.

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 naslednjih štirih tematik: 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; b) specifično novo postavitev ali aplikacijo obstoječe opreme za prenos ali distribucijo električne energije (vključno

¹ zahteve podane v 1.1. pododdelku priloge 3 iz [1]

z opremo za vodenje in/ali komunikacijskimi sistemi in/ali programsko opremo); c) specifično novo izvedbeno prakso, neposredno povezano z delovanjem prenosnega ali distribucijskega sistema ali d) specifično nov poslovni model v korist uporabnikov.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Projekt RESONANCE razvija katalog strojno informacijskih rešitev za učinkovito upravljanje porabe in proizvodnje energije raznovrstnih končnih uporabnikov, od gospodinjstev, stanovanjskih objektov in poslovnih stavb do trgovskih centrov in industrije. Elementi kataloga se razvijajo na treh ravneh, na ravni upravljavca virov, upravljavca energije uporabnika in povezovalcev storitve. Kataloške rešitve se bodo razvijale in preizkušale v šestih državah: Franciji, Nemčiji, Švedski, Finski, Grčiji in Sloveniji. V slovenskem pilotu se bomo posvetili rešitvam za gospodinjstva s toplotnimi črpalkami in obnovljivimi viri, cenovnim rešitvam za prilagajanje porabe in povezovanju upravljavcev energije uporabnika za upravljanje energetske neravnovesij, **kar do sedaj v Sloveniji še ni bilo izvedeno**. Vzpostavitev takšnih rešitev prinaša mnoge koristi, saj bomo v drugem pilotnem ciklu evalvirali rešitve za ogrevanje večstanovanjskih stavb, hranilnikov energije in električnih vozil ter optimizaciji rešitev za energetske učinkovitost, na podlagi katerih pričakujemo znatne koristi za končne odjemalce, upravjalce elektroenergetskega sistema, industrije in ponudnike energetskih rešitev.

Projekt RESONANCE s področja pametnih omrežij nadaljuje in dopolnjuje tekoči projekt H2020 iFLEX, saj v projektu RESONANCE sodelujejo vsi slovenski partnerji, ki že sodelujejo tudi v projektu iFLEX. Prav tako se bodo v RESONANCE razvili katalogi rešitev tudi na podlagi že pridobljenih izkušenj in podatkov v projektu iFLEX. Prav tako se bodo v projektu RESONANCE nadgradile nekatere rešitve, ki se razvijajo v iFLEX-u, kot npr. iFLEX hibridni modul za modeliranje, vmesnik za medsebojno delovanje naprav in modul za avtomatizirano upravljanje prožnosti.

Utemeljitev izpolnjevanja pogojev²

Kratka utemeljitev, da projekt izpolnjuje tudi vse naslednje štiri pogoje: a) izkazuje potencial, da razvija znanje, ki ga lahko uporabi vsak elektrooperater, čeprav se projekt ukvarja zgolj s problematiko enega od delov omrežja; b) izkazuje potencial, da omogoča neto finančne koristi za aktivne odjemalce, kjer 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; c) je inovativen (tj. ni posej 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 in 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).

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

V okviru projekta RESONANCE bodo raziskane nove možnosti povezovanja med upravjalci električnih omrežij, razvijalci programskih rešitev, ponudniki storitev in podatkov, agregatorji in končnimi uporabniki. Projekt skušal vzpostaviti katalog rešitev in storitev na področju upravljanja fleksibilnosti (odjem/razpršena proizvodnja) energije pri rezidenčnih in poslovnih odjemalcih.

² pogoji podani v 1.2. pododdelku priloge 3 iz [1]

Cilj projekta je stroškovno učinkovito uvajanje CEM-jev (Customer Energy Manager) in njihovih rešitev združevanja v različne sektorje, razviti skupne vmesnike in avtomatizirana orodja za modeliranje, ki omogočajo nastavitve in uvajanje upraviteljev virov po principu »plug-and-play« za prilagodljiva sredstva v različnih sektorjih. Zagotoviti varne in interoperabilne vmesnike ter avtomatizirane storitve upravljanja prilagodljivosti, ki omogočajo stroškovno učinkovito replikacijo uporabniških upravljavcev energije v velikem obsegu. Razviti rešitve za združevanje CEM in poslovne modele, ki podpirajo razširljivo uporabo rešitev CEM, na različnih trgih in geografskih okoljih. Takšne rešitve so inovativne in po našem vedenju še niso bile razvite oz. uporabljene v Republiki Sloveniji. Prav tako je cilj projekta RESONANCE ustvariti pogoje za razvoj trajnostnih trgov na podlagi celovitega kataloga pametnih naprav, storitev in rešitev strojne in programske opreme (pametna bela tehnika vključno s polnjenjem električnih vozil in porazdeljenim shranjevanjem električne energije), za doseg minimalnega standarda interoperabilnosti. Trajnostni energetske trgi so trgi, na katerih se ponuja trajnostna energija, ki je proizvedena iz obnovljivih virov energije in ima minimalen vpliv na okolje. Ti trgi vključujejo tako dobavitelje energije kot tudi uporabnike, ki želijo porabljati trajnostno energijo.

Ti trgi se razlikujejo od obstoječih, saj se osredotočajo na proizvodnjo, distribucijo in uporabo trajnostne energije. Obstajajo tudi različne tehnologije in rešitve, ki jih uporabljajo, kot so pametne naprave, storitve in rešitve strojne in programske opreme, ki so namenjene zagotavljanju minimalnega standarda interoperabilnosti.

Pametne naprave, storitve in rešitve strojne in programske opreme igrajo ključno vlogo pri doseganju trajnostnih energetskih trgov. Pametne naprave in storitve omogočajo uporabnikom spremljanje porabe energije in nadzor nad porabo. Na primer, pametna bela tehnika, vključno s hladilniki, pralnimi stroji in pečicami, lahko samodejno prilagodijo svojo porabo energije glede na uro dneva in ceno energije.

Poleg tega se vse več električnih vozil polni z uporabo pametnih polnilnih postaj, ki se lahko prilagodijo načinu polnjenja glede na trenutno stanje električnega omrežja in ceno energije. Pametni sistemi shranjevanja energije omogočajo porazdeljeno shranjevanje energije iz obnovljivih virov, kot so sončne celice in vetrne turbine, kar omogoča boljši izkoristek obnovljivih virov in zmanjšanje odvisnosti od tradicionalnih električnih omrežij.

Za doseg minimalnega standarda interoperabilnosti je ključno, da se vsi pametni sistemi in naprave lahko med seboj povezujejo in delujejo skupaj. To zagotavlja bolj učinkovito rabo energije in boljše upravljanje z obnovljivimi viri energije ter prispeva k razvoju trajnostnih energetskih trgov.

V projektu RESONANCE bodo sodelovali tudi končni odjemalci (gospodinjski in industrijski) s toplotnimi črpalkami, razpršenimi obnovljivimi viri električne energije, ki že sodelujejo v projektu H2020 iFLEX.

Projekt je celovit in vključuje več deležnikov tako na strani uporabnikov kot upravljalcev omrežja in ponudnikov storitev na trgu z električno energijo ter

širše. S tem se omogoča razvoj novih storitev, ki bodo omogočale optimalnejšo uporabo in izrabo sredstev celotne elektroenergetske infrastrukture.

Utemeljitev načina in pogojev za deljenje podatkov³

Kratka utemeljitev, na kakšen način 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, 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 le-teh 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.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Dejavnosti razširjanja znanja so načrtovane za projektno in po-projektno obdobje. Med izvajanjem projekta RESONANCE razširjanje pomeni izmenjavo rezultatov raziskav s potencialnimi partnerji na specifičnih raziskovalnih področjih, v industriji, ostalimi komercialnimi akterji in oblikovalci politike ter ključnimi deležniki, ki lahko vplivajo na trg in pridobivajo nova znanja.

Glavne cilje skupine, ki se jih bo nagovarjalo skozi celoten projekt, so: uporabniki različnih energetske omrežij in v povezavi z njimi celoten ekosistem energetske omrežij, od upravljavcev omrežja do končnih uporabnikov kot poslovnih in gospodinjstev uporabnikov, upravljavcev energetske in podatkovne infrastrukture ipd. Za nagovarjanje ciljnih skupin se predlaga uporaba spletne strani, izdaja promocijskega materiala, predstavitve rezultatov projekta na delavnicah ipd.

Zainteresiranim akterjem bodo na voljo ustrezno obdelani podatki v skladu z nacionalno in mednarodno zakonodajo o varovanju osebnih podatkov. Deležniki bodo lahko do podatkov dostopali na zahtevo, ki bo podana Elektru Celje. To pa bo, ki bo podatke pripravilo in jih posredovalo na informacijsko varen način.

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 razmerja 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 pravic IL; iii) upravičiti, da je predvidena ureditev pravic IL z vidika aktivnega odjemalca stroškovno učinkovita.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Intelektualne pravice ustvarjene v okviru projekta ne bodo ovirale prenosa in razširjanje znanja ustvarjenega v okviru projekta. Rezultati projekta RESONANCE bodo na voljo vsem državljanom Evropske unije. V kolikor bodo

³ skladno s 1.3. pododdelkom priloge 3 iz [1]

⁴ skladno s 1.4. pododdelkom priloge 3 iz [1]

rezultati projekta tudi tržni, bodo partnerji v projektu in njihovi uporabniki do njih imeli enak dostop, kot ostali akterji na trgu z električno energijo.

Opis problema

Opis problema ali problemov, s katerimi se bodo spoprijeli elektrooperaterji in partnerji v predlaganem projektu.

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

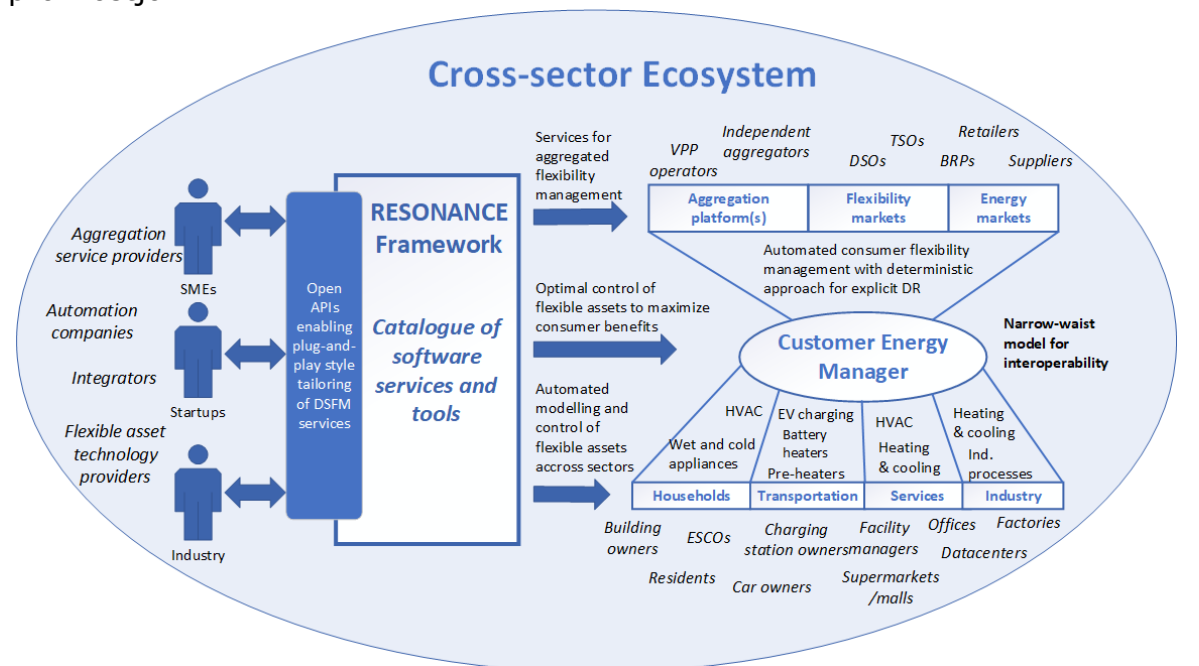
Podatka ni dovoljeno posodabljanje med izvajanjem projekta.

Energetski sistemi v Evropi in po svetu se preoblikujejo v smeri obnovljive in razpršene proizvodnje električne energije. S povečanjem proizvodnje iz obnovljivih virov energije (OVE), kot sta vetrna energija in fotovoltaika (PV), se dramatično povečuje tudi variabilnost proizvodnje električne energije. Poleg tega se zmožnost nadzora proizvodnje električne energije zmanjšuje, saj elektrarne na fosilna goriva nadomeščamo s čistejšimi rešitvami, ki jih ni mogoče nadzorovati na enak način (možno le z omejitvami). To pomeni, da mora prilagodljivost na strani povpraševanja (DSF) postati odgovor za bilanco elektroenergetskega sistema v velikem obsegu. Na srečo elektrifikacija transportnih in ogrevalnih sistemov ter njihova sektorska integracija z električnim omrežjem ponuja velik potencial za upravljanje prilagodljivosti na strani povpraševanja (DSFM). Ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija (HVAC) v različnih potrošniških sektorjih (stanovanjski, javni, storitveni in industrijski) so odlični viri za DSF iz dveh razlogov. Prvič, stavbe so največji posamezni porabnik energije v Evropi (~43 % končne porabe energije) in večina te energije (~79 % v stanovanjskem sektorju) izvira iz ogrevanja prostorov in ogrevanja sanitarne vode. Drugič, stavbe imajo veliko toplotno maso, ki jo je mogoče uporabiti kot energijo shranjevanje. Potencial prilagodljivosti je mogoče še povečati z optimalnim upravljanjem preko drugih nosilcev ogrevanja (tj. daljinsko ogrevanje in plinska omrežja). Prav tako je odličen vir za DSF prometni sektor, ki porabi približno 30 % končne energije v EU. Električna vozila (EV) so dobra priložnost za programe prilagajanja (DR), saj je njihovo polnjenje baterije mogoče načrtovati tako, da ustreza zelenemu profilu obremenitve. Nastajajoča električna vozila, ki imajo vgrajeno tehnologijo za pomoč električnemu omrežju (V2G) dodatno povečujejo potencial prilagodljivosti teh bremen. Digitalizacija elektroenergetskih sistemov in napredek v informacijskih in komunikacijskih tehnologijah (IKT) sta ključna dejavnika za uresničitev potenciala DSFM. IKT rešitve omogočajo spremljanje in nadzor nad fleksibilnostjo, ki jo zagotavljajo naprave (npr. HVAC, EV, bela tehnika...) v različnih potrošniških sektorjih, vključno s gospodinjstvi, prometu, javnih zgradbah in industriji. Napredek v tehnologijah umetne inteligence (AI), kot je globoko učenje (DL), po drugi strani zagotavlja osnovo za razvoj inteligentnih sistemov DSFM, ki temeljijo na avtonomnih agentih, ki pomagajo potrošnikom, da se lažje prilagajajo in nadzorujejo prilagodljiva sredstva, da bi povečali svoje koristi.

Poleg napredka v IKT se v Evropi pojavljajo tudi standardi, ki zagotavljajo osnovo za ponovljivo sprejemanje rešitev DSFM. Ključna družina standardov je EN 50491-12, ki določa sistemsko arhitekturo Smart Grid okolja. Arhitektura je sestavljena iz dveh glavnih komponent: Customer Energy Manager (CEM) in Resource Manager (RM). CEM je programski agent, ki upravlja pametne naprave v imenu potrošnikov, da poveča njihove koristi, hkrati pa zagotavlja prilagodljivost za uravnoteženje elektroenergetskega sistema. V ta namen CEM

sodeluje z RM-ji, od katerih vsak predstavlja eno pametno napravo ali skupino naprav. Prilagodljivo sredstvo je lahko ena sama pametna naprava (npr. hladilnik ali polnilna postaja za električno vozilo) ali pa je sestavljeno iz več naprav skupaj za zagotavljanje integrirane storitve (npr. HVAC sistem). Kljub napredku na področju elektrifikacije, tehnologij IKT in standardov, pa obstaja še veliko ovir za implementacijo DSFM v velikem obsegu. Težava je v tem, da še vedno ni stroškovno učinkovitega načina izkoriščanje prilagodljivosti razpršenih virov električne energije in polnilnic za električna vozila. To je zato, ker manjka okvir programske opreme, ki zagotavlja modularne gradnike za razvoj RM/CEM in njihovih rešitev v smislu »plug-and-play«. To programsko ogrodje mora zagotoviti interoperabilnost, varno in stroškovno učinkovito izmenjavo podatkov ter avtomatizirano modeliranje in nadzor prilagodljivih sredstev.

Z obravnavo ključnih ovir, ki preprečujejo trajnostno uporabo rešitev DSFM, projekt RESONANCE bistveno prispeva k mobilizaciji DR v velikem obsegu. Poleg tega so rešitve CEM, ki služijo uporabniku, bistveno zmanjšujejo vstopne ovire in olajšajo sodelovanje končnim uporabnikom na trgu z električno energijo in prožnostjo.



Slika 1: Koncept projekta RESONANCE

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: a) Oceno prihrankov ob rešitvi problema, ki se obravnava v projektu; b) Izračun finančnih koristi projekta; c) Oceno prenosljivosti metode npr.: po celotnem elektroenergetskem sistemu, po njegovem odstotku ali po določenih delih, kjer bi se metodo lahko uporabilo in implementiralo; d) Oceno stroškov za implementacijo metode v celotni elektroenergetski sistem.

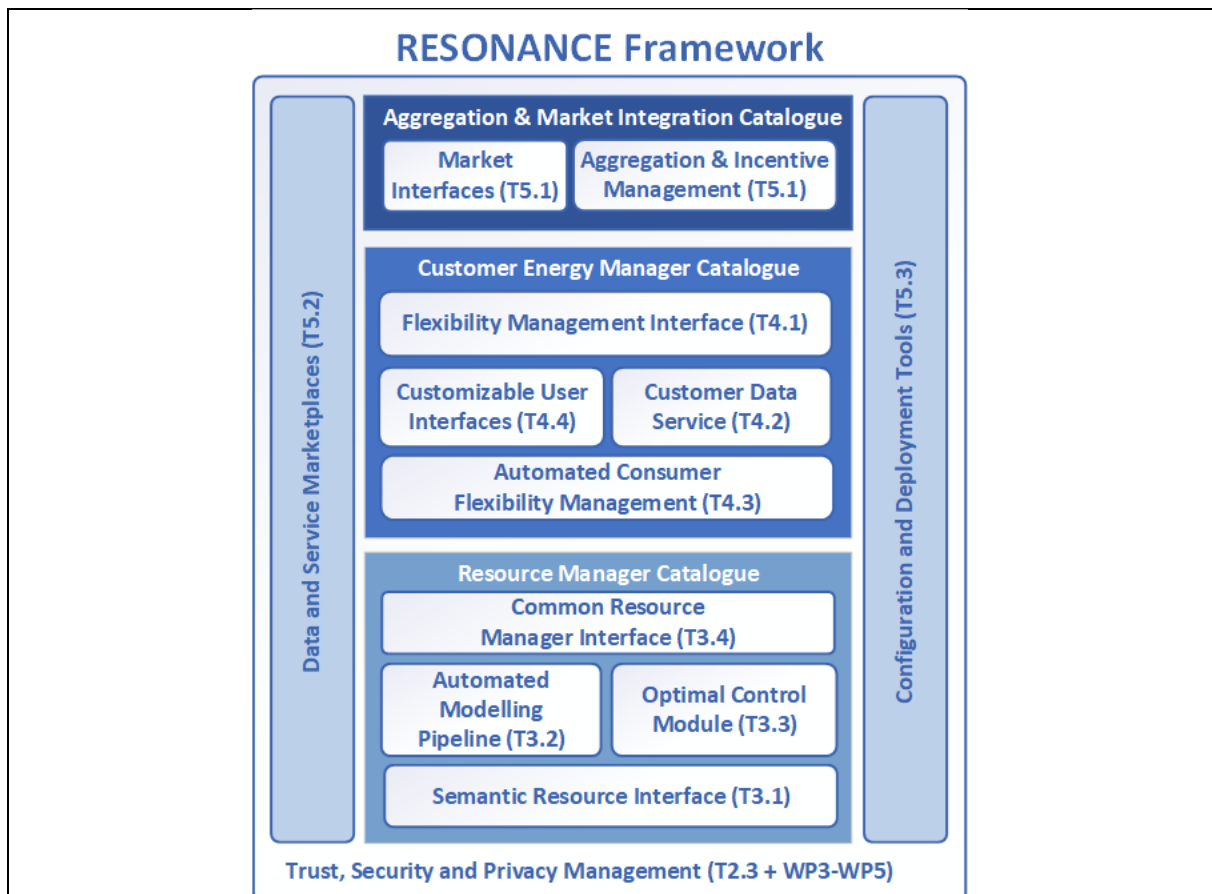
Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

Okvir projekta RESONANCE, predstavljen na sliki 2, je osrednji koncept projekta. Gre za programsko orodje, ki zagotavlja sredstva za razvoj RM/CEM in združevanje rešitev na način »plug-and-play«. Okvir sestavljajo neodvisni katalogi za RM, CEM in storitve za združevanja. Okvir zagotavlja tudi platforma za trgovanje s podatki in storitvami ter orodja za uvajanje, ki omogočajo distribucijo in kombiniranje rešitev DSFM z združevanjem storitev iz različnih katalogov na modularen način.

Okvir sistema RESONANCE sestavljajo:

- **Resource Manager Catalogue** - katalog omogoča prilagajanje RM rešitev za upravljanje različnih tipov virov prožnosti.
- **Customer Energy Manager Catalogue** - zagotavlja sredstva za prilagajanje rešitev CEM, ki so interoperabilne z RM-ji
- **Aggregation and Market Integration Catalogue** - zagotoviti module za integracijo CEM-jev z trgi in platformi za agregacijo.
- **Data and Service Marketplaces module** - modul zagotavlja infrastrukturo za tržne platforme, ki omogoča ponudnikom storitev, dostop do odjemalcev. Modul zagotavlja infrastrukturo za dve vrsti trga: storitev in podatkov.
- **Trust, Security, and Privacy (Zaupanje, Varnost in Zasebnost)** so temelj vsake programske rešitve, ki temelji na okvirju RESONANCE. Zaupanje med sistemskimi entitetami je treba upravljati na način, ki omogoča različnim deležnikom, da dosežejo zaupanje in odgovornost. Okvir bo omogočil gradnjo in krepitev ekosistema energetske storitve, ki jih upravljajo različni subjekti. Model zaupanja, ki temelji na načelu »Sovereign Identities« podpirajo predvideni okvir tudi za najmanjše subjekte, kot so končni uporabniki.. Prepričani morajo biti, da so njihove pravice, podatki in domovi varni in močno zaščiteni in da ni uporabe njihovih virov brez njihovega izrecnega soglasja. Najsodobnejši varnostni mehanizmi bodo ščitili vse subjekte enako v vseh pogledih, ne glede na njihov pomen ali velikost. Tako varnost kot zasebnost bo osredotočena na uporabnika, pregledna, preventivna in zasnovana brez kompromisov za celotno življenjsko dobo storitve.



Slika 2: Okvir projekta RESONANCE

Rešitve, ki bodo ustvarjene v okviru projekta RESONANCE, bodo demonstrirane na petih pilotnih lokacijah v 5 državah članicah Evropske unije (Francija, Slovenija, Nemčija, Švedska in Grčija). Elektro Celje bo sodeloval pri dveh pilotih in sicer Slovenskem (podpora s podatki) in Švedskem (replikacija RM).

- a) Ker gre v veliki meri za raziskovalni projekt ocena stroškov in koristi ni bila podana v naprej, temveč bo podana tekom projekta ob izdelavi analiz.
- b) Nekatere finančne koristi bo moč izmeriti ob zaključku projekta, a je že iz opisa projekta razvidno, da bodo finančne koristi prišle v obliki novih tržnih priložnosti na področju trga prožnosti in potencialnemu zmanjšanju investicij v omrežje zaradi njegove boljše izkoriščenosti.
- c) Ker gre za evropski projekt v katerega so vključene 4 evropske države, je prenosljivost na vse akterje elektroenergetskega sistema integrali del problematike s katero se bo ukvarjal projekt.
- d) Ker gre v veliki meri za raziskovalni projekt ocena stroškov in koristi ni bila podana v naprej, temveč bo podana tekom projekta ob izdelavi analiz.

- Zagotoviti varne in interoperabilne vmesnike ter avtomatizirane storitve upravljanja prilagodljivosti, ki omogočajo stroškovno učinkovito replikacijo uporabniških upravljavcev energije v velikem obsegu.
- Razviti rešitve za združevanje CEM, trajnostne trge in poslovne modele, ki podpirajo razširljivo uporabo rešitev CEM na različnih trgih in geografskih okoljih.
- Pokazati in potrditi potencial replikacije rešitev RESONANCE v različnih državah članicah EU in
- spodbujati in olajšati sprejetje CEM-jev kot naslednjo generacijo medsektorskih rešitev DSFM v EU in drugod po svetu.

Potencial za učenje in prenos znanja

Opis pričakovanega novega znanja za elektrooperaterje in druge partnerje ter opis načina razširjanja tega znanja. Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Uporabnost rezultatov bo univerzalna. Ker je projekt definiran tako, da zajema vse glavne deležnike na trgu z električno energijo in agregatorje posameznih uporabnikov omrežja, je direktno prenosljiv tako med samimi partnerji projekta kot tudi med vsemi akterji elektroenergetskega sistema. Rezultati bodo na voljo vsem deležnikom elektroenergetskega sistema in bodo definirali standardne produkte in storitve trge prožnosti preko odprte IKT arhitekture za povezovanje trgov in deljenje znanja.

Rezultati bodo objavljeni preko znanstvenih člankov združenj IEEE in CIGRE-CIRED.

Obseg projekta

Oprelitev obsega projekta – vključno z investicijami 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.

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Večino stroškov projekta zajemajo stroški dela. Zaradi jasno zastavljenih ciljev, natančno določeni metodologij in širokemu spektru demonstriranih rešitev, bi se v primeru zmanjšanega obsega projekta količina pridobljenega znanja znatno zmanjšala, obenem pa bi bili demonstrirani koncepti manj verodostojni.

Oprelitev TRL ob pričetku⁵

Okvirna vsebinska opredelitev in utemeljitev stopnje zrelosti tehnologije (TRL) ob pričetku projekta v skladu s tabelo v prilogi.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Trenutna TRL stopnja tematike obravnavane na projektu RESONANCE je 5-6.

Oprelitev TRL ob zaključku⁵

Okvirna vsebinska opredelitev in utemeljitev stopnje zrelosti tehnologije (TRL) ob zaključku projekta v skladu s tabelo v prilogi.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Ocenjujemo, da bo stopnja tematike obravnavane po zaključenem projektu na TRL stopnji 7.

⁵ skladno z II. poglavjem priloge 3 iz [1]

Geografsko področje

Podrobnosti o lokaciji izvedbe projekta. Če gre za partnerski projekt, je treba opredeliti izvedbena področja elektrooperaterja.

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Rešitve, ki bodo ustvarjene v okviru projekta RESONANCE, bodo demonstrirane na šestih pilotnih lokacijah v 6 državah članicah Evropske unije (Francija, Slovenija, Nemčija, Finska, Švedska in Grčija). Pilot v Sloveniji bo potekal na distribucijskem področju Elektra Celje. Ker Elektro Celje ne vodi pilota, v trenutku pisanja prijave pilotna lokacija še ni znana oz. jo bo naknadno določil partner ECE, d.o.o. Pilotna lokacija bo morala izpolnjevati naslednje pogoje:

- uporabnik bo moral biti stranka partnerja ECE, d.o.o.,
- uporabnik bo moral biti priključen na distribucijsko omrežje Elektra Celje, d.d.,
- uporabnik bo moral biti lastnik toplotne črpalke in/ali sončne elektrarne oz. drug vir prožnosti (npr. polnilnico za e-vozila, baterijski sistem...)
- uporabnik bo moral imeti nameščeno ustrezno merilno opremo.

Ocenjena vrednost projekta

Ocena vseh stroškov, ki bodo nastali z izvedbo projekta in so predmet upravičenja RI.

Dovoljenih je največ 500 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Projekt RESONANCE je delno financiran s strani Evropske komisije.

Skupna vrednost projekta:

- 10.230.323 EUR

Elektro Celje:

- 105.000 EUR (70% prispevek EU)

Reference:

[1] Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira in metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje, Uradni list RS, 46/18, 47/18 - popr., 86/18, 76/19, 78/19 - popr.

[2] HORIZON-CL5-2022-D3-01 Innovation action – RESONANCE - Replicable and Efficient Solutions for Optimal Management of Cross-sector Energy

PRILOGA:

Tabela: Stopnje zrelosti tehnologije skladno z RI

TRL	Status tehnologije	Opis
1*	Opazovanje osnovnih principov	Pričetek znanstvenega raziskovanja kot osnova za prehod na aplikativne raziskave.
2*	Formuliran tehnološki koncept oziroma aplikacija	Praktične aplikacije temeljnih principov se lahko identificirajo. Konkretna aplikacija še ni jasna, saj ni eksperimentalne potrditve ali podrobne analize, ki bi to podprla.
3	Analitična in eksperimentalna potrditev koncepta za kritične funkcije in/ali karakteristike	Raziskovanje z izvajanjem analitičnih študij, ki postavljajo tehnologijo v primeren kontekst in izvajanjem laboratorijskega dela za fizično potrditev, da so analitične napovedi pravilne. Navedeno predstavlja potrditev koncepta (angl. Proof of concept).
4	Validacija tehnologije oz. njenega dela v laboratorijskem okolju	Po zaključku dela na potrditvi koncepta na stopnji TRL 3 se osnovni elementi tehnologije integrirajo zato, da se ugotovi, ali posamezni deli delujejo skupaj z namenom doseganja ustreznih rezultatov/dosežkov, ki omogočajo predviden koncept. Validacija tehnologije se izvaja v precej manjšem obsegu/velikosti v primerjavi s predvidenim in se sestoji iz priložnostno dosegljivih ločenih komponent v laboratoriju.
5	Validacija tehnologije oz. njenega dela v delovnem okolju	Na tej stopnji se mora zanesljivost in obseg/velikost testiranih komponent bistveno povečati. Osnovni tehnološki elementi se morajo integrirati z dokaj realističnimi podpornimi elementi, zato da se lahko skupaj testirajo v »simuliranem« ali dokaj realnem okolju (kar je praviloma delovno okolje za energetske tehnologije).
6	Demonstracija tehnološkega modela ali prototipa v delovnem okolju	Večji preskok v zanesljivosti in obsegu/velikosti demonstracije tehnologije sledi ob zaključku TRL 5. Na nivoju TRL 6 se testira prototip v delovnem okolju, ki je sestavljen iz komponent, ki gredo bistveno preko priložnostno dosegljivih ločenih komponent.
7	Demonstracija tehnologije v polnem obsegu/velikosti v delovnem oziroma operativnem okolju	TRL 7 predstavlja bistven preskok preko TRL 6, saj zahteva demonstracijo dejanskega prototipa sistema v delovnem oziroma operativnem okolju. Prototip mora biti blizu ali v obsegu/velikosti predvidenega ciljnega sistema in demonstracija se mora izvajati v delovnem oziroma operativnem okolju.
8	Tehnologija je zaključena in pripravljena za uvajanje skozi testiranje in demonstracijo	V večini primerov predstavlja TRL 8 končno stopnjo eksperimentalnega razvoja sistema za tehnološke elemente. To lahko vključuje integracijo nove tehnologije v obstoječi sistem. Predstavlja stopnjo, na kateri se primer tehnologije testira.
9*	Tehnologija je uvedena	V večini primerov predstavlja TRL 9 zaključek zadnjih vidikov »razhroščevanja« in predstavlja točko, na kateri se tehnologija dokaže, vendar morebiti še ni komercialno vzdržna na prostem ali podprtem trgu. To lahko vključuje integracijo nove tehnologije v obstoječi sistem. Ta TRL ne vključuje načrtovanih izboljšav izdelkov v stalnih ali ponovno uporabljivih sistemih.

Legenda: * - stroški niso upravičeni v okviru RI