

Raziskave in inovacije

Regulatorno obdobje 2019–2021

Prijava projekta

Naslov projekta:	PRECINCT
Datum prijave:	14. 4. 2022

Ta dokument služi kot samostojna predloga oziroma obrazec za pripravo prijave projekta, ki ga 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 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 dokumentu DOCX in opcijsko v dodatnem dokumentu PDF, po elektronski pošti na naslov info@agen-rs.si. S prijavo prijavitelj in vsi v prijavi navedeni akterji soglašajo z objavo prijavnih dokumentacij na spletni strani agencije v primeru kvalifikacije projekta.

V nadaljevanju so najprej na kratko navedene zahtevane informacije v okrepljenem besedilu, ki jim sledi podrobnejša opredelitev kot navodilo za izpolnjevanje obrazca v poševnem zmanjšanem besedilu 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.

PRECINT – Preparedness and Resilience Enforcement for Critical Infrastructure
Cascading Cyber-Physical Threats

Prijavitelj elektrooperater

Polno ime elektrooperaterja, ki prijavlja projekt za koriščenje RI.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

Elektro Ljubljana, d. d.

Kontaktne podatki

Ime, priimek in obvezno e-pošta 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).

/

Sodelujoči partnerji

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

INLECOM COMMERCIAL PATHWAYS COMPANY LIMITED BY GUARANTEE	Irska
UNIVERSITY COLLEGE DUBLIN, NATIONAL UNIVERSITY OF IRELAND, DUBLIN	Irska
AIT AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY GMBH	Avstrija
RESEARCH DRIVEN SOLUTIONS LIMITED	Irska
BARCELONA SUPERCOMPUTING CENTER - CENTRO NACIONAL DE SUPERCOMPUTACION	Španija
AKKA HIGH TECH	Francija
MONTIMAGE EURL	Francija
NUROGAMES GMBH	Nemčija
CONCEPTIVITY SARL	Švica
EUROPEAN ORGANISATION FOR SECURITY	Belgija
FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION	Španija
ENGINEERING - INGEGNERIA INFORMATICA SPA	Italija
CONFEDERATION OF ORGANISATIONS IN ROAD TRANSPORT ENFORCEMENT AISBL	Belgija
KONNECTA SYSTEMS LIMITED	Irska
VLTN GCV	Belgija

WATER-LINK OV	Belgija
POLITIEZONE VAN ANTWERPEN	Belgija
VIAS INSTITUTE	Belgija
KENTRO MELETON ASFALEIAS	Grčija
INSTITUT ZA KORPORATIVNE VARNOSTNE ŠTUDIJE LJUBLJANA	Slovenija
SLOVENSKE ŽELEZNICE, D. O. O	Slovenija
PROMETNI INSTITUT LJUBLJANA, D. O. O.	Slovenija
JAVNO PODJETJE LJUBLJANSKI POTNIŠKI PROMET, D. O. O	Slovenija
TELEKOM SLOVENIJE, D. D.	Slovenija
ELEKTRO LJUBLJANA, PODJETJE ZA DISTRIBUCIJO ELEKTRIČNE ENERGIJE, D. D.	Slovenija
MUNICIPALITY OF LJUBLJANA	Slovenija
AE SYN. – LEITORYG. KAI EKMETALLEYS. ELEYTHERIS LEO. ELEYSINAS – STAYROY – AERODROMIOY SPATON KAI DYTIKIS PERIFER. LEO. YMITOY ATTIKES DIADROMES	Grčija
POLIS – PROMOTION OF OPERATIONAL LINKS WITH INTEGRATED SERVICES, ASSOCIATION INTERNATIONALE	Belgija
UNION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS PUBLICS	Belgija
FONDAZIONE ISTITUTO SUI TRASPORTI E LA LOGISTICA	Italija
ATHENS INTERNATIONAL AIRPORT S.A.	Grčija
ATTIKO METRO AE	Grčija
LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY	Luxembourg
FSTECHNOLOGY SPA	Italija
INTERUNIVERSITAIR MICRO-ELECTRONICA CENTRUM	Belgija
DUN LAOGHAIRE RATHDOWN COUNTY COUNCIL	Irska
LEPIDA SCPA	Italija
AEROPORTO GUGLIELMO MARCONI DI BOLOGNA SPA	Italija
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN	Belgija
SECRETARIA DE INTELIGENCIA ESTRATEGICA DE ESTADO - PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY	Urugvaj

Vloge sodelujočih elektrooperaterjev in partnerjev

Oprelitev 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.

Slovenski partnerji v projektu sodelujejo v Living Lab št. 1 (kratica v nadaljevanju LL1) v Ljubljani, nekateri so upravljavci in lastniki kritične infrastrukture (v nadaljevanju KI):

Vloge in interes sodelujočih upravljavcev in lastnikov KI ter drugih deležnikov je kot sledi:

- **Slovenske železnice, d. d., (SŽŽ)** izvajajo storitve potniškega in transportnega prometa. V projektu PRECINT se njihovo sodelovanje osredotoča na glavno železniško postajo kot del železniškega vozlišča v središču Ljubljane, ob podpori Prometnega inštituta;

- **Ljubljanski potniški promet, d. o. o., ali LPP, d. o. o.**, je izvajalec javnega avtobusnega potniškega prometa v okviru dejavnosti Mestne občine Ljubljana;
- **Telekom Slovenije, d. d., (TS)** je nacionalni ponudnik telekomunikacijskih storitev, ki v okviru LL1 v projektu sodeluje pri načrtovanju in uvedbi digitalnih dvojčkov (DT – okrajšava pomeni Digital Twin) ter pri integraciji lastnega centra za kibernetno varnost.
- **Elektro Ljubljana (EL)** je upravljavec in lastnik skoraj tretjine distribucijskega omrežja v Sloveniji in opravlja dejavnost operaterja po pooblastilu SODO, d. o. o. Prispevek Elektra Ljubljana v projektu bo zagotavljanje podatkov za območje železniške postaje ter deljenje znanja o medsebojni odvisnosti KI in o kaskadnih učinkih v primeru havarij.
- **Mestno redarstvo Mestne občine Ljubljana** bo v okviru LL1 prispevalo z določitvijo Indeksa odpornosti v primeru scenarija fizičnega napada ter se opredelilo glede kratkoročnih in dolgoročnih ukrepov za krepitev odpornosti.
- **Inštitut za korporativne varnostne študije (ICS-Ljubljana)** bo koordinator LL1. Identificirali bodo tveganja s področja informacijske varnosti ter za slovenski scenarij v okviru LL1 ocenili in podali oceno analize tveganj in penetracijske teste informacijskih sistemov. Vodili bodo načrtovanje koordinacijskega centra (CC) in modela upravljanja. V okviru uvajanja DT bodo koordinirali sodelovanje tehničnih partnerjev s področja inženiringa.
- **Podporni udeleženci:** Uprava RS za informacijsko varnost.

Začetek projekta

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

Projekt PRECINT se je začel 1. 10. 2021 in ga določa krovna pogodba z Evropsko komisijo. V prvih šestih mesecih je bilo delo slovenskih partnerjev osredotočeno na zbiranje informacij in podatkov, kot predpriprava za predstavitev LL1. V tem obdobju smo kot sodelujoči partner na projektu beležili le stroške dela, kot predpripravo na poznejši ključni del projekta, ki ga v tej prijavi navajamo pod LL1. Zato smo tudi v tej vlogi podali datum začetka, ki je različen od datuma po krovni pogodbi z Evropsko komisijo. Od aprila 2022 pa so partnerji sodelovali pri podrobni definiciji scenarija v okviru LL1. V naslednjem letu projekta bo sledil izvedbeni del.

Zaključek projekta

Datum predvidenega zaključka projekta.

30. 9. 2023

Identifikacija drugih virov (so)financiranja projekta

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

Javni poziv za prijavo projekta je bil objavljen v okviru razpisov H2020. Projekt je bil izbran in je financiran s strani EU. Elektro Ljubljana namenja 30 % lastnih sredstev, 70 % pa je sofinanciranih.

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 posodabljati med izvajanjem projekta.

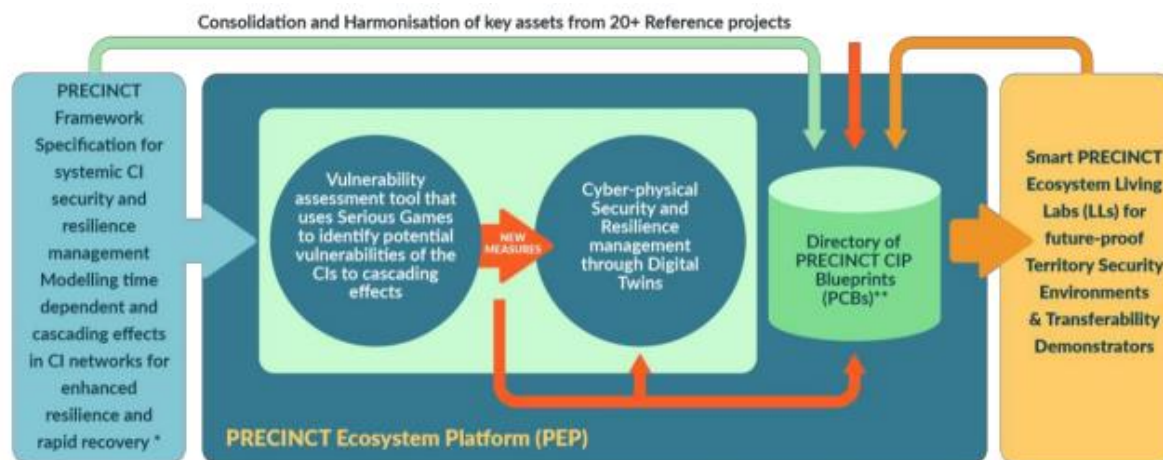
Evropski program za zaščito KI-EPCIP določa splošen okvir za zaščito KI več gospodarskih sektorjev v Evropi. V zadnjem obdobju se na ravni Evropske skupnosti ter na nacionalni ravni posameznih držav članic namenja veliko pozornosti neprekinjenosti delovanja KI in drugim bistvenim storitvam, povezanih s KI. Sektor elektroenergetike je v tem okviru še dodatno izpostavljen. Gre namreč za centralno KI, saj so od njenega delovanja soodvisne tudi druge KI. Projekt PRECINCT za razliko od drugih projektov EU s tega področja naslavlja procese, ki so korak naprej od analiz in obravnave posameznih sektorjev kritične infrastrukture, še posebej se usmerja v soodvisnost posledic in kaskadnih učinkov v primeru izvedenih groženj na eno ali več KI.

Elektro Ljubljana ima kot eden od najbolj izpostavljenih elektrodistribucijskih podjetij posebno vlogo in interes, da na podlagi dodatnih analiz in rešitev pridobi dodatna znanja in izkušnje o učinkih, ki bi jih lahko na njeno delovanje in procese imelo nedelovanje drugih infrastrukturnih zmogljivosti.

Povabilo za sodelovanje Elektra Ljubljana je bilo podano s strani ICS. Na pobudo ICS je Elektro Ljubljana že pred prijavo projekta raziskalo, katere so najprimernejše lokacije v Sloveniji, kjer se lokalno srečuje/križa kar največ deležnikov različnih KI. Predlagana in nato tudi izbrana je bila lokacija območja glavne železniške postaje v Ljubljani. Tu se v okviru KI srečujejo naslednji operaterji in njeni lastniki:

- Elektro Ljubljana, podjetje za distribucijo električne energije,
- Slovenske železnice,
- Telekom Slovenije,
- LPP.

Slovenski partnerji bodo za doseg ciljev projekta preizkusili v projektu razvite tehnologije. Skladno s konceptom bo PRECINCT vzpostavil okolje, ki bo omogočalo, da bo slovenskemu konzorciju uspelo zagotoviti analizo svojih specifičnih scenarijev, ki obsegajo fizične in kibernetске grožnje neprekinjenega delovanja infrastrukture.



*multi-hazard, multi-vulnerability and multi-hazard risk analysis models

** PCBs facilitate automated security and resilience orchestration in DTs. PCBs are a combination of one or more AI models with all their dependencies, required libraries and application components that are necessary for their execution, extended with QoS requirements (policies, security and data privacy settings).

Fig. 1.3: PRECINCT Concept.

V LL1 Ljubljana bo posebna pozornost namenjena razvoju DT in procesov »Serious Games« (SG, glej opombo¹), ki bodo omogočala vzpostavitev okolja za boljše situacijsko zavedanje in usposabljanje zaposlenih za ukrepanje v primeru večjih groženj na delovanje KI.

Opomba: Resne igre so igre, katerih primarni cilj ni zabava, užitek ali razvedrilo, temveč jih uporabljamo za namene izobraževanja, usposabljanja, treniranja in oglaševanja (Michael in Chen, 2006; v: Kotar, 2012). Uporaba resnih iger v industriji pripomore k razvijanju trdih veščin, kot so znanje tujega jezika, tipkanje, pisanje, znanje matematike, branje, uporaba programske opreme. Pomagajo pa tudi pri razvoju mehkih veščin, ki jih potrebujemo za medosebne odnose, skupinsko delo, in se kažejo kot potrpežljivost, prilagodljivost, zagnanost, upravljanje s časom (Investopedia, 2010; v: Vöröš, 2016).

Utemeljitev izpolnjevanja zahtev²

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) za specifično novo opremo, ki še ni uveljavljena v Republiki Sloveniji (vključno z opremo za vodenje, komunikacijske sisteme in programsko opremo) ali pa je bila določena metoda že preizkušena 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 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 posodabljanje med izvajanjem projekta.

Koncept projekta PRECINT je utrditi in razširiti znanje in sredstva, nova orodja iz predhodnih projektov H2020. PRECINT okolje združuje več KI, ki bodo oblikovale in uporabile nov ekosistem – PRECINT Ecosystem Platform ali krajše PEP. PEP bo uporabil tehnologijo DT, tehnologija SG pa se bo uporabila pri ocenjevanju ranljivosti sistemov, vse to v vzpostavljenih živih testnih okoljih LL1. Ta tehnologija bo uporabljena za preizkus kaskadnih učinkov na ravni več sistemov KI, saj je namenjena razvoju novih, izboljšanih storitev za izboljšanje odpornosti.

Končni produkti projekta:

1. Sistematično upravljanje varnosti in okrevanja KI, ki ustreza zahtevam v industriji, integracija novih praks iz referenčnih projektov.
2. Krovna platforma PEP.
3. Tehnologija resnih iger za oceno ranljivosti.
4. PRECINCT DT uporablja strojno učenje ML za detekcijo anomalij, alarmiranje razmer, optimizacijo odzivov, sprejemanje ukrepov in avtomatizirano forenzično raziskovanje.
5. Štirje živi laboratoriji (med katerimi LL1 Ljubljana naslavlja posebne zahteve Elektra Ljubljana).
6. Trajnost rezultatov projekta: razširjanje informacij, načrt uporabe dosežkov, strategija za odpornost, priporočila za zakonodajo in standardizacijo.

¹ (ali SG, resne igre, ki pomenijo preigravanje scenarijev)

² Zahteve, podane v pododdelku 1.1 priloge 3 iz [1]

Vse implementirane rešitve bodo testirane v neposrednem okolju in deloma v laboratorijskem okolju, ki bo vzpostavljeno v okviru slovenskega dela konzorcija. Omenjene rešitve bodo lahko imele za delovanje Elektra Ljubljana v nadaljnjem obdobju izredno pomemben vpliv, ki se bo odrazil predvsem v boljšem razumevanju, spremljanju in koordinaciji z drugimi ključnimi in soodvisnimi infrastrukturnimi deležniki na geografskem območju delovanja Elektra Ljubljana.

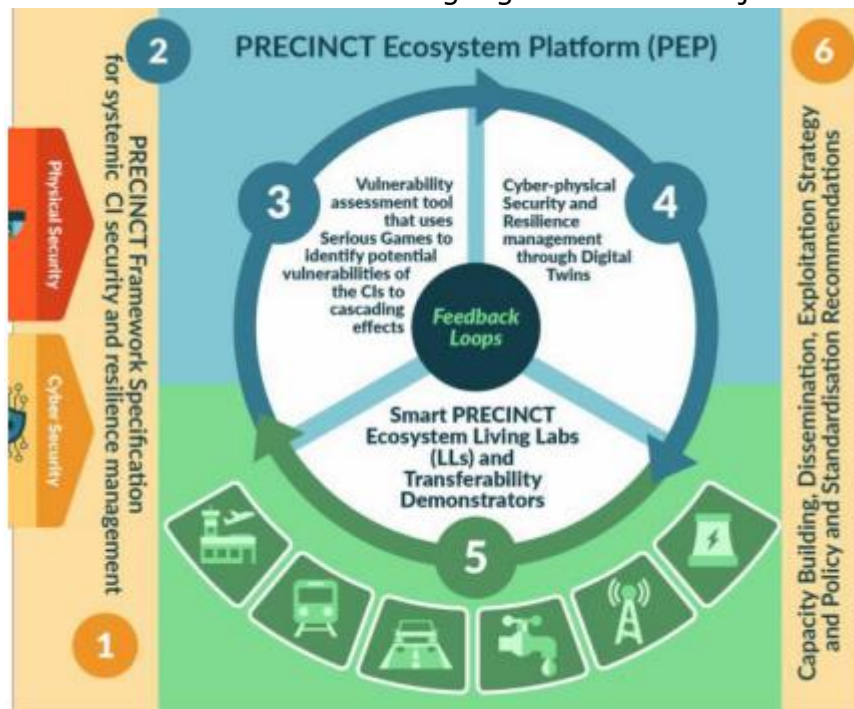


Fig. 1.2: Overview - Rationale of the main project outputs

Razvita in uporabljena orodja v PRECINCT bodo omogočala vsaj predhodno zaznavo in uspešno preprečitev napada na katerokoli izmed KI, poznavanje kaskadnega učinka na geografsko prisotne KI pa pomeni novo izvedbeno prakso, ki je neposredno povezana z delovanjem in zanesljivostjo distribucijskega sistema. S stališča distribucijskega omrežja prinaša projekt nov, v praksi uporaben pristop za primer fizičnega napada, vključno s kaskadnim učinkom na druge KI.

V tehnološko-razvojnem konceptu govorimo o novi tehnološki opremi, ki bo razvita v okviru konzorcija in testirana med drugim tudi v LL1 Ljubljana.

Vprašanju, ali projekt prinaša nov poslovni model in ali je primeren in koristen za uporabnike, ne moremo pritrditi, saj je področje projekta informacijska in splošna varnost. Gre za posredne učinke, in sicer nemoteno obratovanje distribucijskega sistema je pogoj za razvoj morebitnih novih storitev, ki temeljijo na inovativnih poslovnih modelih, saj bodo le uporabniki, ki zaupajo operaterjem, pripravljeni sprejemati spremembe tudi sprejeti in udeležiti.

Utemeljitev izpolnjevanja pogojev³

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

³ Pogoji, podani v pododdelku 1.2 priloge 3 iz [1]

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 dejavnosti ali projektov in dejavnosti v izvajanju (bodisi kvalificiranih za koriščenje RI ali kakršnihkoli drugih projektov).

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

Vsak operater lahko prepreči fizične in kibernetske napade ter minimizira kaskadni učinek, tudi če so vsa slovenska distribucijska podjetja za električno energijo povezana na enotno varnostno platformo. Z elektro KI se na skoraj vsaki lokaciji križa več deklariranih kritičnih in drugih infrastruktur.

Uporabljena metodologija in tehnologije v projektu pomenijo za državljane in vse lastnike infrastruktur zaščito pred fizičnimi in kibernetskimi napadi in se jo lahko opredeli kot posredno finančno korist, preprečevanje namesto sanacije. Citiramo stavek iz ciljev projekta: »PRECINCT aims to connect private and public CI stakeholders in a geographical area to a common cyber-physical security management approach which will yield a protected territory for citizens and infrastructures. Our ultimate ambition is a 'PRECINCT' that can be replicated efficiently and cost effectively for a safer Europe. Therefore, Transferability is paramount.« Prevod citata: Cilj PRECINTA je, da na geografski ravni k skupnemu pristopu upravljanja kibernetske-fizične varnosti poveže zasebne in javne deležnike KI. To bo pripomoglo k oblikovanju zaščenega ozemlja tako za državljane kot za imetnike KI. PRECINT ima ambicijo, da se bo kot zgled ponovil na gospodaren in ekonomičen način, vse za bolj varno Evropo. Zato se poudarja namen prenosljivosti projekta PRECINT.

Poseben poudarek je na razvoju scenarijev s pomočjo DT in rešitev obravnavanega problema v okviru tehnologije resnih iger.

Po izvedbeni plati, pri čemer se vezano na prijavo projekta Agenciji za energijo osredotočamo na LL1 Ljubljana, lahko z gotovostjo potrdimo, da gre prvo izvedbo primera, tako glede obravnave primera kot tudi glede predlagane metodologije. Skupaj s partnerji, ki sodelujemo v okviru LL1, pa vsaj po našem vedenju zagotavljamo edinstvenost projekta PRECINT. Ne gre za morebitno podvajanje projekta, pa tudi ne za podvajanje dejavnosti.

Utemeljitev načina in pogojev za deljenje podatkov⁴

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 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.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

Informacije o napredovanju projekta in rezultati bodo objavljeni na spletni strani projekta. Projekt PRECINCT ima načrtovane posebne korake in zelo visoke KPI na področju razširjanja rezultatov projekta. Čeprav je del vsebin v projektu

⁴ Skladno s pododdelkom 1.3 priloge 3 iz [1]

označen s stopnjo zaupnosti »EU Restricted«, bo večji del podatkov, rešitev in dobrih praks projekta usmerjenih v različna ciljna okolja, med katerimi bodo imele organizacije s področja elektroenergetike posebno mesto. Že v dosedanjem delu projekta smo na različnih javnih dogodkih predstavili preliminarni del opravljenega dela in dobrih praks, ki so se odrazile v prvi četrtini trajanja projekta. Glede na to, da je LL1 Ljubljana najbolj kompleksen in pomemben del projekta, bomo izkušnje vsekakor usmerjali v slovenska strokovna okolja. Glede na dejstvo, da so poleg organizacij, ki so že vključene v projekt, velik interes izkazali tudi resorna ministrstva, predvsem MZI, bodo rezultati in prenosi izkušenj in znanj med najpomembnejšimi.

Utemeljitev ureditve pravic intelektualne lastnine⁵

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. Pogodbena 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 kvalificirano 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.

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Ureditev pravic intelektualne lastnine določa posebna konzorcijska pogodba.

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 posodabljati med izvajanjem projekta.

Soodvisnost med KI, vključno z njihovimi povezavami s službami za ukrepanje ob nesrečah in sistemi pametnih mest, obravnavati bolj celostno, da bi povečali varnost in zaščito državljanov.

Grožnje KI, povezane z zagotavljanjem neprekinjenega delovanja elektroenergetike, telekomunikacij in prometa, ustvarjajo kaskadna tveganja, ki se širijo po medsebojno povezanih sistemih KI in ogrožajo življenja na prizadetih območjih. Kaskadni učinki v kontekstu več nevarnosti so se zaradi svojega velikega vpliva začeli priznavati kot prednostno vprašanje v zakonodaji, ki se ukvarja z obvladovanjem nevarnosti ob večjih nesrečah.

Cilj projekta PRECINCT je za reševanje teh vprašanj povezati zasebne in javne zainteresirane strani s področja KI na geografskem območju, s skupnim pristopom upravljanja kibernetično-fizične varnosti, ki bodo zagotovili zaščiteno ozemlje za državljane in infrastrukturo.

Končni cilj je cel niz sistemskih, procesnih in tehnoloških rešitev projekta PRECINCT, ki jih je mogoče stroškovno učinkovito prenesti tudi v druga okolja. Zato je prenosljivost najpomembnejša.

⁵ Skladno s pododdelkom 1.4 priloge 3 iz [1]

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 zahtev³ 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 metoda lahko uporabila in implementirala; 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.

Metoda, ki se bo uporabila, je informacijsko-tehnične narave. Uporabila se bo tehnologija, ki bo temeljila na DT in bo služila za testiranje kaskadnega učinka fizičnega in tudi kibernetskega napada na eno ali več KI. Druga tehnologija je povezana s preigravanjem možnih scenarijev groženj z neposrednim vplivom na neprekinjenost delovanja energetske in drugih soodvisnih KI. LL1 vključuje naslednje glavne nosilce:

- V vsaki izmed KI potekajo procesi. Zanima nas, kako lahko napad, fizičen ali kibernetski, vpliva na posamezne procese. Ker pa se predpostavlja tudi medsebojna odvisnost med KI, nas zanima tudi, kakšen je kaskadni učinek napadov.
- Na podlagi podatkov o KI se bo za scenarij napada uporabila tehnologija preigravanja nevronske mreže SG Cyber Range Laboratory.
- Za analizo napada se bo uporabila tehnologija DT, podprta z umetno inteligenco.
- Potrditev scenarija napada in preprečevanja kaskadnega učinka na sodelujoče KI se potrdi tudi v LL1 opazovalkah/posnemovalkah. Gre za t. i. Transferability testing Demonstrators (slovenski LL1 bodo posnemali v Luxembourgu, Atenah in Dublinu).

Ocena prihrankov v začetni fazi prijave projekta EC ni opredeljena. Poligon je omejen na osrednjo železniško postajo s širšo okolico z možnim kaskadnim učinkom na KI.

Finančne koristi projekta (neposredno za operaterja distribucijskega omrežja): ni opredeljenih neposrednih koristi, posredne pa so uporabljena metodologija in zgled.

Prenoslјivost metode: zagotovljena.

Stroški implementacije metode (na celoten elektroenergetski sistem): niso opredeljeni, opredeljeni bodo v dokumentu Načrt izrabe, ki se bo pripravil v drugem letu projekta.

V vsakem primeru so že pridobljena znanja in izkušnje, če v tem trenutku odmislimo tehnološki del razvojnega procesa, neprecenljive vrednosti. To bo imelo močan vpliv na izboljšanje procesov zagotavljanja neprekinjenosti delovanja infrastrukture in izboljšanje njene robustnosti, predvsem v procesnem, pozneje pa tudi v tehnološkem smislu.

Namen in cilji

Jasna definicija namena in ciljev projekta, vključno s koristmi (npr. finančne, okoljske ...), ki so neposredno povezane s prenosnim ali distribucijskim sistemom.

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodablјati med izvajanjem projekta.

Cilj projekta je vključiti v upravljanje in nadzor sicer lastniško razpršena, kompleksna, med seboj odvisna večja infrastrukturna omrežja in kibernetsko-

fizične sisteme, h katerim spadajo akuatorji, informacijske povezave (tudi do človeka) in IoT (Internet of Things). Povezovanje KI s sistemskega stališča je težavno, saj informacijski sistemi KI ob vzpostavitvi niso bili oblikovani za to. PRECINCT bo uporabil koncept DT, ki se tradicionalno uporablja v industriji, v zadnjem času se DT uporablja tudi pri vzpostavljanju pametnih mest. Koncept DT pomeni modeliranje trenutnih in prihodnjih obnašanj, lokacijsko medsebojno odvisnih KI, in to v različnih pogojih in konfiguracijah, pomeni pa tudi modeliranje odziva soodvisnih sistemov KI na grožnje in modeliranje detekcije anomalij. DT v PRECINCT-u obsega tudi modeliranje izbora optimalnega zaporedja ukazov in koordinacijo informacij med nosilci KI in prvimi posredniki informacij (npr. v primeru fizičnega napada).

PRECINCT bo s pristopom resnih iger razkril ranljivosti za primere skoraj nepredvidljivih groženj ali kaskadnih učinkov.

Tehnični cilj je vzpostavitev platforme, ki bo povezovala deležnike KI s Službami za zaščito in reševanje.

Namen platforme je, da si v sodelovanju in na učinkovit način izmenjujejo informacije ter da se oblikujejo modeli z novimi storitvami za zaščito KI. SG bo v povezavi z DT v realnem času odkrival ranljivosti ter omogočal testiranje in oceno novih modelov za njihovo odkrivanje in odpravljanje.

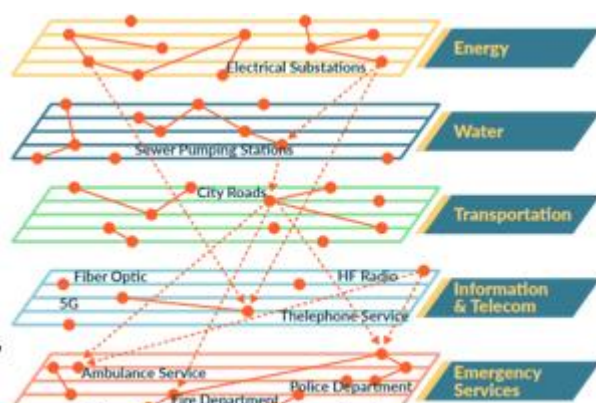


Fig. 1.1: inter-dependencies between CIs.

V projektu se vzpostavljajo štiri živi testni poligoni ali Living Labs, krajše LL1. Vsak LL1 bo vzpostavil koordinacijski center za KI (CIs Coordination Centre ali krajše 3C), ki bo prevzel odgovornost za gostovanje in upravljanje DT in SG. Vsak LL1 bo sicer po različni poti vzpostavil svoj 3C, vendar bodo partnerji LL skupaj s partnerji, ki bodo dali na voljo tehnološke rešitve, morali zagotoviti, da bo 3C LL1 omogočal:

- ponovljiv in standardiziran način izmenjave informacij (3C Blue Print for Stand. Message Exchanges),
- generično DT in SG arhitekturo ter
- na Cyber Rage temelječe obratovanje (trening sistema).

Kriterij uspešnosti

Opis načina, kako bo prijavitelj ocenjeval uspešnost projekta.

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljati med izvajanjem projekta.

Pričakovane izboljšave KPI:

- boljše razumevanje odpornosti in metod za njeno povečanje (KPI-1);
- povečanje zgodnjega odkrivanja groženj KI (KPI-2);
- izboljšana orodja za analizo tveganja v primerjavi z orodji, ki jih uporablja KI (KPI-3);
- večja ozaveščenost znotraj mreže KI (organizacija >5 dogodkov usposabljanja in razprave o osnovi procesov SG >5 v okolju KI (KPI-4);
- nabor orodij zaščitnih ukrepov (testiranje >4 novih tehnologij v LL Ljubljana) (KPI-5);
- izboljšani postopki odziva na ravni posameznih upravljavcev KI (izboljšanje postopkovnega stanja procesov vsaj v treh upravljavcih KI) (KPI-6);
- izboljšani postopki odziva (usklajevanje in komunikacija) med vsemi vključenimi deležniki KI in operativnim centrom občinske policije (>3 novi protokoli odzivov >3) (KPI-7).

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.

Že v predpripravljenem obdobju projekta smo na različnih javnih dogodkih predstavili preliminarni del opravljenega dela in dobrih praks. Glede na to, da je LL1 Ljubljana najbolj kompleksen in pomemben del projekta, bomo izkušnje vsekakor usmerjali v slovenska strokovna okolja. Ker je poleg že vključenih organizacij v projektu veliko zanimanja tudi pri resornih ministrstvih, predvsem MZI, bo to eden od najpomembnejših prenosov izkušenj in rezultatov.

Dejstvo, da je projekt evolucija vseh dosedanjih raziskav, ki so bile usmerjene v posamezne sektorje KI, in da ima PRECINCT zaradi svoje zasnove izredno velik potencial za nadaljevanje procesa učenj iz izkušenj in nadaljevanja raziskovalnega procesa.

Obseg projekta

Opredelitev 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.

Projekt obravnava osrednjo železniško postajo v Ljubljani, kjer se srečujejo KI elektrodistribucijskega omrežja, telekomunikacijskega omrežja, infrastrukture železnice in javnega mestnega avtobusnega prevoza. Lokacija je bila izbrana s premislekom, železniška postaja je namreč stičišče vseh naštetih KI. Poseben poudarek na izbiro obsega in lokacije je tudi velik infrastrukturni projekt, ki se bo začel na tem geografskem območju – EMONIKA. Z obsegom raziskav in procesov rezultatov bomo neposredno zagotovili prenos teh informacij v projektni del načrtovanja varnostnih in drugih, s KI povezanih procesov. V tem procesu lahko zaradi ažurnih rezultatov in prenosa dobrih praks dosežemo velike prihranke in predvsem implementacije rešitev, ki bodo zagotavljale pogoje za

nemoteno delovanja vseh infrastruktur, med katerimi ima distribucija električne energije še poseben pomen.

Opredelitev TRL ob začetku⁶

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

Dovoljenih je največ 1000 znakov vključno s presledki.

Stopnja zrelosti tehnologije 5.

Opredelitev TRL ob zaključku⁶

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.

Ob koncu projekta bo TRL 7.

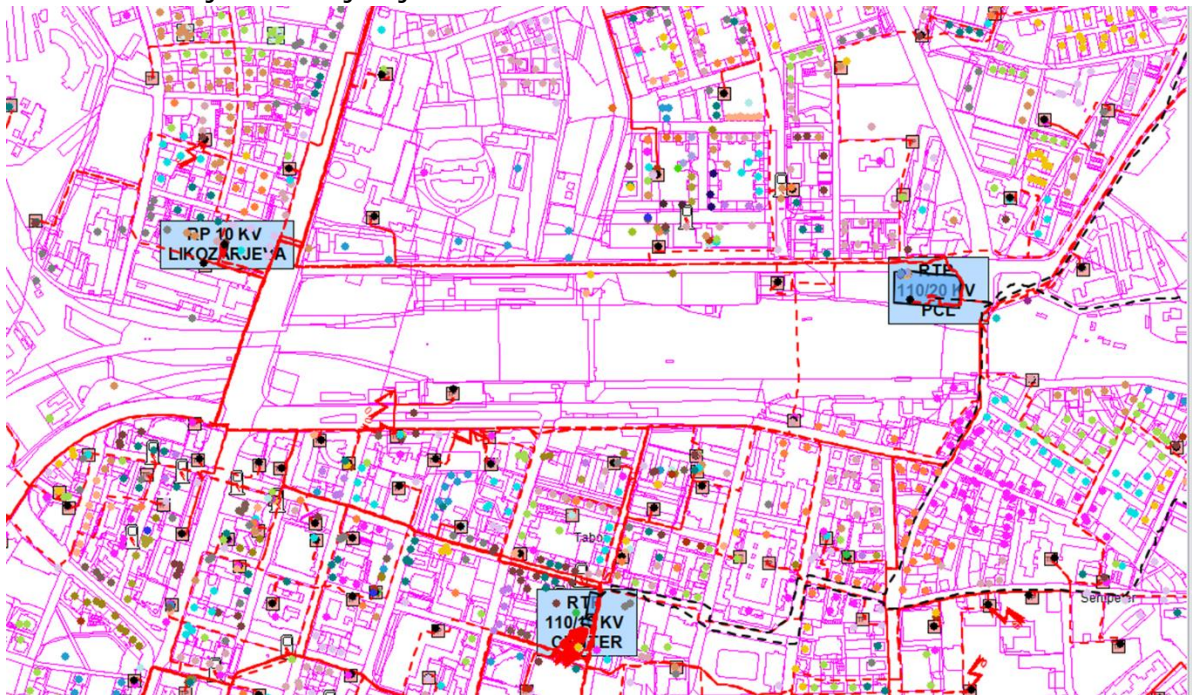
Geografsko območje

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

Dovoljenih je največ 2000 znakov vključno s presledki.

Podatka ni dovoljeno posodabljeni med izvajanjem projekta.

Osrednja Slovenija, glavna železniška postaja v Ljubljani. Obravnavajo se najbližje transformatorske postaje, ki napajajo merilna mesta na postaji. Prav tako se proučuje, kako bi fizični napad na postajo in pretrganje podzemnih kablov lahko vplivala na oskrbo z električno energijo povezanih postaj. Napajanje vlakov se izvaja v energetsko-transformatorskih postajah, ki so v lasti SŽ in so zunaj mesta Ljubljana.



⁶ Skladno z II. poglavjem priloge 3 iz [1]

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.

Vrednost celotnega projekta je 9.486.631,25 evra, od tega 7.996.658,38 evra financira EU.

Celoten proračun Elektra Ljubljana je 133.259,62 evra. V proračun so všteti predvideni upravičeni stroški za delo v višini 96.900,00 evra, drugi stroški in storitve v višini 9.707,70 evra ter posredni stroški, ki znašajo 26.651,92 evra.

Poznejša vloga za kvalifikacijo projekta pri Agenciji za energijo nima vpliva na proračun Elektra Ljubljana, odobren s strani Evropske komisije, ima pa lahko vpliv na priznavanje stroškov sheme RI.

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.

PRILOGA:

Tabela: Stopnje zrelosti tehnologije skladno z RI

TRL	Status tehnologije	Opis
1*	Opazovanje osnovnih načel	Začetek znanstvenega raziskovanja kot osnova za prehod na aplikativne raziskave.
2*	Formuliran tehnološki koncept oziroma aplikacija	Praktične aplikacije temeljnih načel 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 oziroma 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 je sestavljena iz priložnostno dosegljivih ločenih komponent v laboratoriju.
5	Validacija tehnologije oziroma njenega dela v delovnem okolju	Na tej stopnji se morata 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 ravni TRL 6 se testira prototip v delovnem okolju, ki je sestavljen iz komponent, ki gredo bistveno prek priložnostno dosegljivih ločenih komponent.
7	Demonstracija tehnologije v polnem obsegu/velikosti v delovnem oziroma operativnem okolju	TRL 7 predstavlja bistven preskok prek TRL 6, saj zahteva demonstracijo dejanskega prototipa sistema v delovnem oziroma operativnem okolju. Prototip mora biti blizu ali v obsegu/velikosti predvidenega ciljnega sistema, demonstracija pa se mora izvajati v delovnem oziroma operativnem okolju.
8	Tehnologija je zaključena in pripravljena za uvajanje skozi testiranje in demonstracijo	V večini primerov je TRL 8 končna stopnja 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 je 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