



SRIP PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI

AKCIJSKI NAČRT

PODROČNE VERTIKALE

ENERGETSKA IN DRUGA OSKRBA

JUNIJ 2017



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI
RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

1 Cilji in kazalniki uspešnosti SRIP PMiS

Vizije partnerstva v SRIP PMiS je vzpostaviti svetovno prepoznan ekosistem partnerjev, ki permanentno sinergično nadgrajujejo in povezujejo svoje kompetence in nudi kapacitete za raziskave in razvoj, produkcijo in trženje globalno konkurenčnih inovativnih visokotehnoloških rešitev na vseh področjih Pametnih mest in skupnosti.

Za doseg osnovnih ciljnih kazalnikov, zapisanih v Strategiji pametne specializacije S4, so ključni cilj partnerjev področij v SRIP PMiS:

1. vzpostavitev svetovno prepoznanega ekosistem partnerjev, ki permanentno sinergično nadgrajujejo in povezujejo svoje kompetence na domenskih področjih in tehnologijah PMiS;
2. zagotavljanje ustreznih virov in pogojev za čim krajši čas od načrtovanja do trženja globalno konkurenčnih inovativnih visokotehnoloških rešitev;
3. mednarodna uveljavitev slovenske "blagovne znamke na področju PmMiS"¹ (Pametna mala mesta in skupnosti);

ki bodo Slovenijo umestila kot zeleno, aktivno, zdravo in digitalno regijo z vrhunskimi pogoji za ustvarjanje in inoviranje, usmerjeno v razvoj srednje in visoko tehnoloških rešitev na nižnih področjih, ki jih predstavljajo primerjalno majhna urbana okolja, regulirana z različnimi predpisi in pogoji, ki jih je potrebno upoštevati pri njihovem razvoju. Vse načrtovane realizacije ciljev so vezane na obdobje do leta 2020.

Ključni globalni kazalniki

Globalni kazalniki na področju PMiS (s svojimi produkti so vključena tudi področja drugih SRIP-ov)²

1. Dvig prihodkov: 3,5% letna rast skupnih prihodkov
Povprečni letni dvig prihodkov iz naslova izvoza produktov in storitev: 5 %
2. Rast števila podjetij, ki se ukvarjajo z dejavnostmi PMiS: 3,5% letno
Rast števila zaposlenih v podjetjih, ki delujejo na področju PMiS: 1,5% - 2 %
3. Ocena povprečnega dviga naložbenega potenciala podjetij: 0,25% letno do leta 2019, nato se do leta 2022 umirja na 0,15 %
4. Povprečni dvig dodane vrednosti na zaposlenega: 3,5 % na letni ravni

Kazalniki so dobljeni na podlagi vzorčnih podatkov podjetij partnerstva in med posameznimi področji lahko odstopajo.

Na cilje PMiS poleg globalnih ciljev, ki izhajajo iz Strategije S4, vplivajo tudi njeni specifični cilji (SC), ki so:

- **SC#1** – Razvoj globalno konkurenčnih sistemskih rešitev na področju pametnih omrežij in IT-platform z uporabniškimi rešitvami.

¹ Cilj je potrebno razumeti predvsem kot sklop aktivnosti na področju promocije, ugotavljanja zadovoljstva naročnikov oziroma uporabnikov in druge aktivnosti, s katerimi dosežemo mednarodno prepoznavnost kot zaupanja vreden partner. Sama pravna zaščita blagovne znamke je smiselna šele takrat, ko dosežemo to prepoznavnost.

² Ocenjene vrednosti so dobljene na podlagi posredovanih podatkov nekaterih podjetij, vključenih v SRIP PMiS, javnih podatkov SURS ter AJPEŠ in globalnih kazalnikov na področju razvoja trga pametnih mest (Vir: Technavio: Global Smart Cities Market: 2015 – 2019 (2015))



- **SC#2** – Vzpostavitev vsaj dveh pilotnih projektov, prednostno na področju energetike, urbane mobilnosti, zdravja in varnosti.
- **SC#3** – Izkoristiti reformo javne uprave in uvajanje pametnega rešitev za spodbuditev podjetništva ter za prodor na globalne trge.

Globalni in specifični cilji vplivajo na skupne cilje (C) in kazalce uspešnosti (KU), ki jih želimo doseči v PMiS ter parcialne cilje vertikalnih področij.

- **C#1** Vzpostaviti ko-inovacijsko okolje vseh deležnikov, ki bo omogočalo agilen pristop in vključevanje vseh v razvoju novih tržnih produktov
 - **KU#1** Aktivno vključiti v diskusijo vsaj 15 slovenskih deležnikov, od tega vsaj 3 raziskovalne inštitucije, 3 oblikovalce politike in 8 poslovnih subjektov; povabljenih bo preko 100.
 - **KU#2** Izdelava vsaj desetih celovitih tržnih produktov, v izvedbo vsakega pa vključiti vsaj 4 slovenske deležnike.
 - **KU#3** Skupen nastop na vsaj petih mednarodnih razpisih (npr. H2020, ESA in INTERREG) ob sodelovanju vsaj treh slovenskih deležnikov.
- **C#2** Utrditi prenos znanja med raziskovalnimi inštitucijami in poslovnimi subjekti za doseg višje dodane vrednosti produktov.
 - **KU#4** Prenos vsebine vsaj desetih znanstvenih člankov, objavljenih v revijah s faktorjem vpliva, v tržne produkte.
 - **KU#5** Prijava desetih patentov z industrijskim lastništvom in akademskim avtorstvom.
 - **KU#6** Vključitev vsaj treh strokovnjakov iz gospodarstva v univerzitetna predavanja.
 - **KU#7** Izdelava vsaj treh tržnih študij za identifikacijo potencialnih tržnih produktov in raziskovalnih usmeritev.
- **C#3** Spodbuditi skupen nastop na mednarodnih tržiščih z integriranimi visokotehnološkimi celostnimi rešitvami v skladu z družbenimi, tehnološkimi in tržnimi nosilci rasti področja.
 - **KU#8** Skupno sodelovanje in predstavitev produktov petih različnih deležnikov na vsaj treh mednarodnih sejmih.
 - **KU#9** Uspešna implementacija in prodaja vsaj dveh celovitih tržnih produktov izven EU, v skupnem sodelovanju vsaj treh slovenskih deležnikov.
- **C#4** Vzpostavitev živega laboratorija (Living Lab) in eksperimentalne infrastrukture z namenom raziskovanja, eksperimentiranja, soustvarjanja, testiranja in demonstriranja inovacij.
 - **KU#10** Izvedba testnega okolja z integracijo tržnih produktov vsaj pet različnih slovenskih deležnikov.
 - **KU#11** Vključitev vsaj 100 predstavnikov splošne javnosti v demonstracijske aktivnosti.
 - **KU#12** Izvedba vsaj treh večjih eksperimentov v sodelovanju treh različnih deležnikov, rezultat katerih bo vsaj ena znanstvena objava ali patent.
- **C#5** Ustvariti motivacijske pogoje za vključevanje novih subjektov v SRIP PMiS
 - **KU#13** Vsakoletna izvedba vsaj treh promocijskih aktivnosti SRIP PMiS zainteresiranim domačim javnostim.
 - **KU#14** Vključevanje nečlanov SRIP PMiS (npr. vključevanje multinacionalk v strateške povezave pri internacionalizaciji delovanja).



- **KU#15** Vključevanje nečlanov SRIP PMiS v izvedbo aktivnosti (npr. lokalne skupnosti skozi vključevanje v pilotna okolja).
- **KU#16** Vključevanje nečlanov SRIP PMiS v razvojne projekte preko mreže raziskovalnih institucij (npr. vključevanje v projekte Obzorje 2020)
- **KU#17** Vabljenje nečlanov SRIP PMiS na organizirane dogodke, ki vključujejo SRIP aktivnosti (npr. vabilo na delavnico KoC PMiS – razvoj novih kompetenc profilov na področju PMiS).

Zelo pomemben cilj partnerjev, vključenih v vertikalna področja PMiS je:

- aktivno povezovanje in sodelovanje z ostalimi SRIP in vključevanje ter povezovanje njihovih vsebin, produktov in aktivnosti z našimi in obratno
- aktivno povezovanje s tehnološkimi področji PMiS v smislu čim boljše IKT podpore domenskimi produktom.

V nadaljevanju so navedeni še parcialni cilji področja.

1.1 Energetska in druga oskrba

Ključni parcialni cilj področne vertikalne Energetska in druga oskrba je povečana fleksibilnost proizvodnje, odjema, shrambe in pretvorbe energije ter izboljšano upravljanje energetskega in vodnega distribucijskega omrežja.

Ob upoštevanju predhodnih ciljev želimo na področju Energetska in druga oskrba skupaj z ostalimi področji PMiS in drugimi SRIP realizirati naslednje cilje C#n, katerih uspeh opredeljujejo kazalniki uspeha KU#n:

- **C#1** Vzpostaviti ko-inovacijsko okolje vseh deležnikov, ki bo omogočalo agilen pristop in vključevanje vseh v razvoju novih tržnih produktov.
 - **KU#1** Aktivno vključiti v diskusijo vsaj 8 deležnikov, od tega vsaj 2 raziskovalni inštituciji, 1 oblikovalca politike in 5 poslovnih subjektov; povabljenih bo preko 20.
 - **KU#2** Izdelava vsaj dveh celovitih tržnih produktov s področja izkoriščanja fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shrambe in pretvorbe energije (DR/DSM/EMS), spoznavnosti, vodljivosti in avtomatizacije distribucijskega omrežja (DMS), upravljanja z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov, vodnih storitev ter oskrbe s plinom. V izvedbo vsakega produkta bodo vključeni vsaj 4 deležniki.
 - **KU#3** Skupen nastop na vsaj enem mednarodnem razpisu (npr. H2020, ESA, INTERREG) ob sodelovanju vsaj 3 deležnikov pri pripravi projekta.
- **C#2** Utrditi prenos znanja med raziskovalnimi inštitucijami in poslovnimi subjekti za doseg višje dodane vrednosti produktov.
 - **KU#4** Prenos vsebine vsaj desetih znanstvenih člankov, objavljenih v revijah s faktorjem vpliva, v tržne produkte.
 - **KU#5** Vključitev vsaj treh strokovnjakov iz gospodarstva v predavanja na univerzah.



- **KU#6** Koordinirane aktivnosti z vsaj enim kompetenčnim centrom za razvoj kadrov.
- **C#3** Spodbuditi skupen nastop na mednarodnih tržiščih z integriranimi visokotehnološkimi celostnimi rešitvami v skladu z družbenimi, tehnološkimi in tržnimi nosilci rasti področja
 - **KU#7** Skupno sodelovanje in predstavitev produktov petih različnih deležnikov na vsaj enem mednarodnem sejmu.
- **C#4** Vzpostavitev pilotno/demonstracijske infrastrukture z namenom raziskovanja, eksperimentiranja, soustvarjanja, testiranja in demonstriranja inovacij.
 - **KU#8** Izvedba vsaj enega pilotnega projekta na področju energetike, vodnih storitev in druge oskrbe oz. testnega okolja z integracijo tržnih produktov vsaj 5 različnih slovenskih deležnikov.
 - **KU#9** Vključitev vsaj 20 predstavnikov splošne javnosti v demonstracijske aktivnosti.
 - **KU#10** Izvedba vsaj enega večjega eksperimenta v sodelovanju najmanj treh različnih deležnikov, rezultat katerih bo vsaj ena znanstvena objava ali patent.



2 Strategija razvoja SRIP na posameznem področju

2.1 Energetska in druga oskrba

2.1.1 Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij

Porabo energije lahko v grobem razdelimo na tri približno enako velike domene: transport, ogrevanje in elektriko za druge namene uporabe. V želji po zmanjšanju globalnega segrevanja in nižanju ogljičnega odtisa ter strateški tendenci po zmanjšanju odvisnosti od uvoza energije je nujno usmeriti pozornost na višjo energijsko učinkovitost in obnovljive vire energije, kar gre z roko v roki tudi v smislu (mikro) lokacijskega pristopa (proizvodnja na lokaciji porabe). V transportu kot primarni vir energije še vedno prevladujejo fosilna goriva, korak k obnovljivim virom predstavlja uporaba električnih vozil in biogoriv, razvojno pa so aktivnosti tudi na področju vodika tako v stacionarnih kot mobilnih sistemih. Trend na področju proizvodnje toplote kaže naraščanje uporabe biomase v sistemih kogeneracije in izkoriščanje odpadne toplote iz industrijskih postrojenj. V primeru proizvodnje električne energije prispeva k znižanju ogljičnega odtisa tudi uporaba obnovljivih virov, kot sta fotovoltaika in vetrna energija. Po drugi strani pa pospešena urbanizacija, ki omogoča uporabo vseh oblik energije na relativno strnjem območju odpira povsem nove možnosti. Kot posledica vse večjega števila električnih vozil se pričakuje premik s fosilnih goriv k večji porabi električne energije, ki jo bo potrebno v čim večji meri zagotoviti z obnovljivimi viri. Povečan delež obnovljivih virov v skupni proizvodnji električne energije pa zaradi nepredvidljive in omejene razpoložljivosti energije (npr. sonce in veter) povzroča nemalo težav pri obratovanju elektroenergetskega omrežja. Tako je jasno, da bo za popolno dekarbonizacijo družbe potreben drugačen pristop, ki bo temeljil na prepletanju proizvodnje in porabe energije znotraj posameznega sektorja porabe ter tudi med posameznimi sektorji. Glavni izziv bodo predvsem vmesniki med posameznimi domenami (transport, elektrika, toplota) in pripadajočimi omrežji (električno omrežje, plinovod, toplovod). Vse tri domene bo nujno potrebno povezati in zagotavljati interakcijo med njimi, pri čemer bo shranjevanje energije v različnih oblikah prav gotovo bistvenega pomena, kot tudi zagotavljanje potrebnih podatkovnih tokov. Trenutno je takšno spajanje domen precej omejeno tako s tehničnega kot komercialnega vidika. Pričakujemo, da se bodo porušila razmerja med domenami, saj bo z vpeljevanjem električnih vozil del transporta prehajal na elektriko, meja med elektriko in toploto pa bo manj ostra. Obstajajo primeri, kjer so s pametno uporabo odpadne toplote zmanjšali porabo primarne energije za 60%. Za doseg ciljev, ki si jih je EU zastavila do leta 2030, bo potrebno spremeniti pogled na porabnika in ga obravnavati tudi kot proizvajalca – “prosumerja”.

Usmeritev razvojnih aktivnosti bo v smeri omogočanja različnih komponent in omrežij za pametno delovanje in povezavo v pametna omrežja ter razvoj in implementacije konceptov samodejnega trgovanja s fleksibilnostmi (energija in morda tudi moč) v električni in toplotni oskrbi.

Globalni trendi, kot so razvoj v avtomobilski industriji v povezavi z električnimi vozili, obnovljivi viri energije, učinkovita raba energije, napoved porabe energije in energentov, razvoj gradnikov energetskih sistemov vključno s pametnimi omrežji, zanesljivost dobave energije, hranilniki energije, razvoj upravljanja



z energijo vključno z inteligentnimi sistemi, razvoj interneta stvari, razvoj na področju varnosti interneta, razvoj na področju zajemanja energijskih in okoljskih parametrov in upravljanje z velikimi količinami podatkov bodo v prihodnosti omogočili razvoj verig s trgi tehničnih storitev in izdelkov podjetij, katerih dejavnost je neposredno ali posredno povezana z energijo.

Glede na navedene globalne trende se bo v okviru SRIP PMiS v vertikali Energetska in druga oskrba oblikovala veriga vrednosti, ki pokriva naslednja konceptualna področja:

1. Aktivno vključevanje odjema (Demand Response - DR) in naprednega vodenja odziva odjema (Demand Side Management – DSM);
2. Spoznavnost, vodljivost in avtomatika distribucijskega omrežja (sistem upravljanja distribucijskih omrežij - Distribution Management System - DMS);
3. Upravljanje z energijo (Energy Management System - EMS), ki je lahko celostno ali v podsistemih.

Kljub vrsti najsodobnejših tehnologij, ki se pojavljajo v napravah v energetiki ter različnih razpoložljivih tehnologijah, ki omogočajo povezovanje oz. komuniciranje med napravami, na globalnem tržišču še vedno manjkajo skupne oz. povezljive rešitve, s katerimi bi lahko pooblaščen podjetja (npr. trgovci z energijo, distributerji energije, organizatorji trga z energijo) neposredno ali preko agregatorjev na daljavo kontinuirano upravljali s prilagodljivimi bremenami (DSM/DR) in prispevali k celostnemu upravljanju z energijo (EMS) na nivoju pametnih mest in skupnosti. Da bi to dosegli, je potrebno zagotoviti tudi inovativne gradnike energetske infrastrukture, ki omogočajo hkrati še izboljšanje upravljanja omrežja (DMS) in jih je možno globalno tržiti.

Z večanjem deleža obnovljivih virov se bo povečevala tudi poraba električne energije, s čimer bo rastla tudi obremenitev omrežja (Slovenija predvideva, da se bo v 30 letih poraba povečala iz 12 na 18 TWh). To bi zahtevalo zelo visoka vlaganja v ojačitve električnih omrežij, saj DSM in drugi mehanizmi t.i. »pametnih omrežij« še zdaleč ne morejo rešiti visokih koničnih obremenitev (v mrazu, kot je bil januarja 2017, delujejo vse toplotne črpalke in sončne elektrarne na strehah skoraj nič ne proizvedejo) – torej je treba imeti močno omrežje, da se energija pripelje od drugod. Z aktivnim avtonomnim prilagajanjem strukture omrežja in zaznanim obratovanjem lahko brez velikih naložb opazno povečamo zmogljivost obstoječe mreže, saj so posamezni elementi v njej praviloma predimenzionirani, vendar jih je treba v vsakem trenutku pravilno povezovati. Vse to se lahko danes izvaja v delcih sekunde (govorimo o časih 20 – 200 ms) brez prekinitev napajanja, kar nam omogočajo hitre komunikacije (brezžično omrežje je praktično povsod, veliko je tudi optičnega omrežja), novi standardi na tem področju (npr. IEC 61850 z GOOSE in SV mehanizmi, IEEE C37.118) in zmogljive mikroprocesorske naprave, ki so že množično nameščene v elektroenergetskih sistemih (npr. releji in računalniki polj). Zato je zdaj absolutno pravi trenutek za plasma takšnih rešitev, saj v svetu in Sloveniji še niso v uporabi. Omrežje samo je namreč zelo dobro nadzorovano in daljinsko vodeno, vendar praktično nič avtomatizirano, saj se zdaj vse vodi ročno iz dispečerskih centrov ali na terenu.

Vertikalno področje celovite energetske oskrbe in druge oskrbe za mesta in skupnosti bo sledilo prilagojenim poslovnim modelom sodelovanja sicer ločenih ponudnikov javnih oz. infrastrukturnih oz.



komunalnih storitev ali pa ti. »multi-utility« konceptu, ki pomeni katerokoli kombinacijo komunalnih storitev, ki vključujejo: javni prevoz, telekomunikacije, električno energijo, plin, daljinsko ogrevanje, daljinsko hlajenje, oskrbo s pitno vodo, ravnanje z odpadki in sicer z namenom agregacije energetskih in drugih potencialov, integracije podatkov ter upoštevanja možnih sinergij v okviru dodatnih verig vrednosti za različne deležnike in predvsem za zagotavljanje izboljšane uporabniške izkušnje.

Globalni trendi opredeljujejo vodo, upravljanje z vodnimi viri in vodne storitve kot enega od temeljnih dejavnikov s katerimi se bo srečevala družba prihodnosti. Voda je namreč v središču pojavov kot so: klimatske spremembe, rast prebivalstva, migracije, razvoj mest, prehranska varnost in energija, saj posamezne komponente ne morejo delovati brez razpoložljivih vodnih virov, hkrati pa se soočamo z izzivi varovanja vodnih virov pred onesnaženjem in poplavno varnostjo.

Tesno povezanost opredeljuje tako definicija Združenih narodov o nexusu hrana – voda – energija - podnebje (The Water - Food - Energy - Climate Nexus) in strateške opredelitve o pravici do vode, kot eni od temeljnih človekovih pravic. Dokument »WEF: Water Security - the Water-Food-Energy-Climate Nexus - the World Economic Forum Water Initiative (2011)« obravnava ravnanje z vodo kot del systemskega jedrnega pristopa (nexus) preko različnih vidikov: kmetijstvo (prehranska varnost); energija; trgovina z vodo; nacionalna varnost in voda; voda v mestih; ljudje; podjetništvo; financiranje; klima; novi ekonomski okvirji za odločanje; inovativna vodna partnerstva. Ob tem je tudi integralni del področja zdravje.

Področje »vodnih storitev« ponazarja aktualno spreminjanje standardne paradigme upravljanja z vodami, ki jo imenujemo »uporabi in odvrazi«. Ta paradigma je slonela na konceptu neomejenih vodnih virov in je že prepoznano prekoračena. Namesto nje se uveljavlja nova paradigma upravljanja z vodami, ki brezšivno povezuje potrebe po vodi in razpoložljivo vodo s poudarkom na zadrževanju in uporabi zelenih tehnologij pri naslavljanju celotnega vodnega cikla. Pri tem se dinamično povezujejo vidiki upravljanja z vodami, ko je vode preveč (v času poplav) z obdobji, ko vode za različne uporabnike primanjkuje.

Mesta zato razvijajo svoj lastni sistem vodnih storitev in upravljanje z njim v času in prostoru, kar zaradi zahtevne časovne in medsektorske integracije predstavlja pravi izziv in se zato umešča v sklop SRIP-a »Pametna mesta in skupnosti«.

2.1.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurencu

Kot je bilo ugotovljeno že v procesu podjetniškega odkrivanja in definirano v Strategiji pametne specializacije Slovenije (S4³) ima Slovenija močno razvito področje informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT), pri čemer izkazuje tudi primerjalno visoko RR intenzivnost glede na vodilne evropske države, kar je pomembno tudi za področje energetske in druge oskrbe, saj se novi in izboljšani inovativni produkti in storitve na tem področju v veliki meri dodatno razvijajo zaradi močnih kompetenc v informacijskem in komunikacijskem sektorju. S4 razkriva tudi primerjalne prednosti na področju

³ Slovenska strategija pametne specializacije S4, September 2015.



»Proizvodnje elektromotorjev, generatorjev, transformatorjev ter naprav za distribucijo in krmiljenje elektrike«. Na tem področju so podjetja realno povečala dodano vrednost na zaposlenega v obdobju 2008-2012 za 13,5%, izvoz pa za 15,7%, kar kaže na velik potencial.

Konkurenčna prednost Slovenije je tudi v ponudbi cenovno konkurenčnih rešitev ob boljših tehnoloških rešitvah (npr. večji energetski prihranki, nove tehnološke rešitve) za sisteme v pametnih naseljih. Pri tem je potrebno upoštevati, da ima lahko Slovenija ob zadostni ambicioznosti, povezovanju raziskovalnih in razvojnih jeder, povezovanju visokotehnoloških specializiranih podjetij v razvoju novih in izboljšanih inovativnih in kompleksnih produktov bistveno večji potencial za rast. Po drugi strani obstaja v Sloveniji izobraževalni sistem, ki je sposoben podpirati navedene izzive. Zato si je potrebno prizadevati za intenzivnejše sodelovanje podjetij in izobraževalnih institucij vse do nivoja vsebin študijskih programov, saj bo to omogočilo potencial podjetjem prevzeti vodilno vlogo in preiti iz koncepta sledilca ali hitrega sledilca v koncept vodilnega na trgu.

Velika prednost deležnikov v Sloveniji je v veliki raznolikosti prijemov v sredjenapetostnem (SN) distribucijskem in tudi visokonapetostnem (VN) prenosnem omrežju in s tem zelo širokih izkušnjah in odličnim pregledom nad stanjem tehnike v svetu, saj nismo bili pod prevlado samo ene logike delovanja sistema (npr. nemško, francosko ali anglosaško), ampak smo uporabljali rešitve z vseh področij (primer je tretja nevtralna točka v SN in VN omrežjih). Poleg odličnega obvladovanja tehnike elektroenergetskih sistemov (EES) pa deležniki združujejo tudi obvladovanje avtomatizacije procesov, kar bo predstavljalo pomemben del aktivnosti, saj elektroenergetska omrežja niso praktično nič avtomatizirana. Specialne rešitve avtomatizacije deležniki v Sloveniji že uspešno implementirajo v farmacevtskih velikanih kot razvojni partner, zdaj pa kanijo to narediti tudi v EES.

Konkurenčno prednost predstavlja tudi kreativni sektor, ki se v Sloveniji razvija hitreje kot drugi deli nacionalne ekonomije, saj je inovativni in trajnostni dizajn zelo pomembna komponenta pri uspešnosti trženja. Primerjalne prednosti Slovenije na področju proizvodnje elektromotorjev, generatorjev, transformatorjev ter naprav za distribucijo in krmiljenje elektrike omogočajo oblikovanje verig vrednosti s potencialom za nove storitve in produkte na presečišču energije in e-mobilnosti s presečnimi verigami za še učinkovitejše izkoriščanje primerjalnih prednosti, pri čemer velja za oblikovanje partnerstev v verigah vrednosti načelo odprtosti. V Sloveniji obstajajo podjetja, ki so specializirana tudi za razvoj, načrtovanje in izdelavo posebnih pogonov, namenjenih avtomobilskemu trgu, pri čemer so na trgu prisotna tudi manjša podjetja, ki razvijajo elektromotorje za električna vozila, ki imajo velik potencial rasti. Poleg energetske učinkovitosti se pojavljajo vedno večje zahteve po nižji hrupnosti naprav. Pri tem imajo podjetja v Sloveniji konkurenčno prednost v tem, da so razvojni dobavitelji, kar pomeni, da pri iskanju rešitev razumejo aplikacije, zato lahko upoštevajo vse zahteve strank in jim tako ponudijo najboljšo rešitev.

Razvoj, načrtovanje in izdelava elektronike za upravljanje električne energije omogočajo razvoj sistemov vodenja elektromotorjev, sistemov za upravljanje baterij, virtualne elektrarne za upravljanje odjema (DSM) in številnih drugih aplikacij. Podjetja, ki izvajajo javno službo, lahko omogočijo razvoj novih verig vrednosti in poslovnih modelov ter vzpostavitev pametnega mesta in skupnosti, saj oblikujejo pravila v sistemih Energetske in druge oskrbe, kot npr. delovanje sistema organiziranega trga z električno energijo.



Podjetja z izrazito primerjalno prednostjo se v verigah vrednosti lahko povezujejo tudi s partnerji, ki so specializirani za razvoj, načrtovanje in izdelavo drugih produktov in storitev. Primer je pobuda za verigo vrednosti »Proizvodnja električnega vozila«, v kateri je razvoj in proizvodnjo elektromotorjev ter upravljanja z energijo možno povezati s področji kot so inovativna monocoque konstrukcija vozila in inovativni sedeži iz lesnih kompozitov, atipične oblike vzmeti, oblazinjeni deli vozila, tesnilne mase in lepila z majhnim oz. ničnim vplivom na okolje, aluminijasti odlitki, načrtovanje proizvodov, procesov in storitev po načelu »Cradle to Cradle«.

Primerjalna prednost partnerjev, ki podpirajo področje vodnih storitev je v dosedanem povezovanju in napredni aplikaciji znanj, saj je bilo področje vodnih storitev regionalno zelo propulzivno. Številne države, vključno s Slovenijo so agresivno implementirale zahteve WWTD direktive, WFD direktive in Direktive o pitni vodi. Zato so se razvile kapacitete številnih partnerjev na navedenih področjih, kar je povezano tudi z vključevanjem v različne razvojno-raziskovalne projekte.

Sam trg vodnih storitev, še posebej končnih storitev za uporabnika – npr. dobava pitne vode, je zaradi monopolistične narave trga z naravno dobrino in visoke ravni standardiziranega povpraševanja povsod po svetu močno reguliran. Kot tak zato predstavlja izziv za podjetja, ki vstopajo na te trge, hkrati pa predstavlja, zaradi stabilnega povpraševanja, po drugi strani vzor stabilnih trgov. V Sloveniji obstajajo podjetja in raziskovalne institucije, ki že osvajajo tuje, predvsem regionalne trge. Glede na to, da je ta trg tesno povezan s trgom projektantskih in gradbenih storitev, se je predvsem v letih po krizi 2009 čutila močna prizadetost panoge, ki so jo nekatera podjetja reševala tudi s prodorom na tuje trge.

Potrebno je poudariti še, da Slovenija, zaradi svoje velikosti in s tem možnosti hitrega povezovanja, predstavlja odličen testni poligon za testiranje celovitih pilotnih izdelkov in storitev v realnem okolju.

Pri tem lahko opredelimo naslednje ključne kompetence in primerjalne prednosti partnerjev:

- Ključne kompetence: novi inovativni pristopi uporabe IKT na področju energetskih in vodnih sistemov, integracija velikih sistemov, razvite celostne modularne rešitve za specifične dele trga, prisotnost in uspešnost na svetovnih trgih.
- Primerjalne prednosti: strokovna izvrstnost tudi ekspertov iz gospodarstva, reference na trgu, poznavanje problematike in sodelovanje s strokovnjaki energetskih in vodnih sistemov, vzpostavljena sodelovanja z internacionalnimi podjetji, vzpostavljena sodelovanja z javnimi ustanovami na področju energetike, vod in znanosti.

2.1.3 Popis subjektov na področju z opredelitvijo naložbenih sposobnosti

V SRIP PMiS na vertikali Energetska in druga oskrba je vključenih 68 članov SRIP PMiS, pri čemer je partnerstvo odprto tudi za nove člane.



V odprto partnerstvo je vključenih 53 podjetij, 4 inštituti, 6 fakultet, 4 združenja in ena občina. Spisek subjektov in njihove ključne kompetence se nahajajo v [prilogi dokumenta](#).

Deleži vlaganj v raziskave in razvoj glede na prihodke od prodaje v letu 2015 po podjetjih, ki so posredovala ta podatek se giblje v razponu od 0,84% do preko 30%.

Iz zbranih podatkov o deležu vlaganj v raziskave in razvoj po prvem stavku prvega odstavka 55. člena ZDDPO-2 v navedenih partnerskih podjetjih je razvidno, da nekatera podjetja ne vlagajo na ta način v raziskave in razvoj, pač pa razvojno-raziskovalne aktivnosti financirajo na druge načine (npr. s sodelovanjem v raziskovalno - razvojnih projektih, nakupom znanja, ipd.). Nekateri primeri kažejo, da ocena vlaganj v raziskave in razvoj na podlagi dokazil na osnovi uveljavljanja davčnih olajšav ni realen pokazatelj dejanskih tovrstnih vlaganj posameznih podjetij. Nekatera, zlasti večja podjetja, namreč vlog za davčne olajšave niti ne vlagajo. Dodatno zmanjšuje verodostojnost tovrstnega izkazovanja tudi dejstvo, da odstotek vlaganj v posameznih letih pri posameznih podjetjih močno variira. Neglede na izkazan delež lahko trdimo, da podjetja, ki so vključena v partnerstva vlagajo na različne načine bistveno več resursov kot jih izkazuje ta kazalnik in so glede na reference, ki jih imajo, sposobne premagovati zastavljene izzive.

Izkazuje se torej, da je kljub pomembnosti raziskovalno razvojne opreme, ki se formalno dokazuje preko davčnih olajšav, najpomembnejša naložba podjetij v vrhunske inženirje, zato so vlaganja podjetij povezana z razvojem produktov in kadrov. Pričakuje se, da bodo podjetja v povprečju delež vlaganj v prihodnjih letih bodisi ohranila, nekatera podjetja pa tudi povišala. Pričakovanje povečanih vlaganj je najbolj izrazito v obliki vlaganj v vrhunske, visokokakovostne inženirje, ki lahko omogočijo velik doprinos v dodani vrednosti na zaposlenega.

Na področju vodnih storitev lahko kot ključne subjekte prepoznamo podjetja, ki sodelujejo v podpori izvajanju vodnih storitev od načrtovanja preko izvedbe do prenosa v uporabo in upravljanje. Prepoznana podjetja iz panoge so: projektantska podjetja (delno z lastnim razvojem), proizvodna podjetja, tehnološka podjetja, gradbeno-instalacijska podjetja, gradbena podjetja. Razvojni potenciali so še posebej v MSP, ki so s svojim delom usmerjena tudi na tuje trge. Podjetja, ki nastopajo kot upravljalci infrastrukture za izvajanje vodnih storitev so redka. Infrastruktura je namreč pogosto javna, še posebej če izzamemo javna podjetja, v okviru katerih se izvajajo gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo in odvajanja/čiščenja odpadnih voda ter ravnanja z odpadki. Specifična področja naslavlja napredni monitoring in zajem stanj s podjetji, ki izvajajo meritve okolja, napredne geodetske in druge meritve. Tudi podjetja, ki razvijajo programske in optimizacijske rešitve imajo močno regionalno in globalno dimenzijo.

V SRIP PMiS so v vertikalo Energetska in druga oskrba vključena podjetja, raziskovalne in druge institucije, ki potrjujejo realnost izvedbe zastavljenih aktivnosti v akcijskem načrtu. V nadaljevanju tega poglavja so na kratko predstavljeni dosežki oz. reference ter kompetence nekaterih izmed članov vertikalne Energetska in druga oskrba.



3 Načrt aktivnosti skupnega razvoja

3.1 Energetska in druga oskrba

3.1.1 Fokusna področja in tehnologije

Vertikala oz. krovno fokusno področje znotraj SRIP PMiS »Energetska in druga oskrba« vsebuje dve fokusni področji in sicer: (1) »Pretvorba, distribucija in upravljanje energije«, ki izhaja iz S4 in (2) »Celovita podpora izvajanju vodnih storitev«. Pri tem je ključni cilj povečana fleksibilnost proizvodnje, odjema, shrambe in pretvorbe energije ter izboljšano upravljanje energetskega in vodnega distribucijskega omrežja. Ob tem je najintenzivnejše področje skupnega razvoja področje integriranih storitev upravljanja pametnih energetskega in vodnih sistemov. Obe fokusni področji podpira horizontalno fokusno področje S4 »Odpрте systemske rešitve - IT platforme kot ekosistemi za gostovanje aplikacij«.

Prvo fokusno področje: »Pretvorba, distribucija in upravljanje energije« vsebuje naslednja področja skupnega razvoja:

1. Izkoriščanje fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shranjevanja in pretvorbe energije (DR/DSM/EMS);
2. Spoznavnost, vodljivost in avtomatizacija distribucijskega omrežja (DMS);
3. Celostno upravljanje z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov (integracija);
4. Izdelki in storitve na presečišču energetike in e-mobilnosti
5. Izdelki in storitve za oskrbo s plinom in toploto ter drugo oskrbo

1. Izkoriščanje fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shranjevanja in pretvorbe energije (DR/DSM/EMS)

Partnerji bodo k skupnemu razvoju izdelkov in storitev ponudili potrebne gradnike za razvoj, demonstracijo v realnem okolju ter kasnejšo splavitev novih in izboljšanih inovativnih produktov na trg. Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, pristopih in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: 1) tehnologije prilagajanja odjema za namene balansiranja in preprečevanja zamašitev znotraj distribucijskega energetskega omrežja, napredni sistem za energetske management in napredno vodenje odziva odjema (DSM) ter mikroomrežja (microgrid); (2) izboljšane tehnologije merjenja oz. zajemanja podatkov; (3) najsodobnejše tehnologije komunikacije med napravami (npr. NB LTE); (4) tehnologije shranjevanja energije (virtualni rezervoarji, baterije); (5) tehnologije gorivnih celic za potrebe brezprekinitvenega napajanja in v kombinaciji s tehnologijami shranjevanja energije; (6) tehnologije analitike, optimizacije in napovedovanja; (7) tehnologije pridobivanja energije iz obnovljivih virov; (8) tehnologije decentraliziranega pridobivanja energije čim bližje lokaciji porabe; (9) modele trgovanja s fleksibilnostjo končnih uporabnikov in drugih deležnikov v energetskega sistemih; (10) tehnologije za prilagodljivost porabnikov, prilagodljive porabnike in sodobne sisteme razsvetljave v mestih; (11) tehnologije vodenja in integracije naprav v sistem; (12) tehnologije in sodobni načini načrtovanja električnih motorjev in generatorjev vključno z nižanjem hrupa in razvojem orodij za njihovo načrtovanje.



Ob skupnem razvoju posameznih tehnologij bo prihajalo tudi do prepletanja teh tehnologij, ki bodo s v različnih kombinacijah omogočali skupni razvoj kompleksnejših inovativnih novih in izboljšanih izdelkov in storitev. V Sloveniji in nekaterih drugih državah se trenutno uporablja podporna shema »net metering« za spodbujanje obnovljivih virov energije, kjer omrežje nadomešča funkcijo baterije, vendar se za prihodnost že intenzivno iščejo alternativne rešitve, ki jih bo možno doseči kot preplet omenjenih tehnologij.

Večina projektov prilagajanja odjema se prvenstveno ukvarja z optimizacijo delovanja bilančnih skupin. Ena ključnih tehnoloških in poslovnih inovacij, ki je opredeljena v SRIP, je v načinu zajema, upravljanja in trgovanja s fleksibilnostmi. Pri tem gre za izgradnjo aplikativnih rešitev oz. analitičnih orodij, ki slonijo na predikciji, optimizaciji, krmiljenju in so dodana vrednost za izgradnjo novih poslovnih modelov v verigah vrednosti.

Izkoriščanje in upravljanje s fleksibilnostmi je poleg področja električne energije možno v določenem obsegu aplicirati na področje sistemov ogrevanja, oskrbo s plinom in drugimi energenti, presečišče energetike in vodnih storitev, presečišče energetike in e-mobilnosti in druga področja.

2. Spoznavnost, vodljivost in avtomatizacija distribucijskega omrežja (DMS)

Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, pristopih in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: (1) tehnologije za aktivno distribucijsko omrežje, kjer oprema za zaščito, vodenje in avtomatizacijo avtonomno optimira in spreminja konfiguracijo distribucijskega omrežja glede na trenutne razmere, kar pomeni: da sofisticirane centralne funkcije ne bi bile več potrebne, posadke v centrih vodenja pa bi lahko spremenile svoj način dela, zaznalo obratovanje omrežja na vseh napetostnih nivojih, optimalno ločevanje posameznih delov omrežja, dinamično prilagajanje konfiguracije omrežja razmeram, obvladovanje zamašitev v omrežju, obvladovanje in preprečevanje razpadov omrežja, avtomatska lokalizacija in izolacija okvarjenih delov omrežja in zagotavljanje preklopov napajanja za zagotovitev stalnosti napajanja; (2) razvoj lastnih logičnih distribuiranih struktur za obvladovanje avtonomnega delovanja aktivnega omrežja; (3) znanje za optimiranje in izkoriščanje obstoječe opreme in novih tehnologij, s čimer se dosega zniževanje potrebnih vlaganj v novo infrastrukturo, ki bo postala zelo velik problem zaradi dotrajanosti in vedno večje rasti porabe električne energije (pozimi imamo toplotne črpalke, poleti klima naprave, pospešena rast električnih avtomobilov); (4) povezovanje parcialnih rešitev in podsistemov v celovito rešitev, s čimer bo omogočeno bistveno boljše pozicioniranje na trgu, kjer se zahtevajo rešitve na ključ. Poleg tega imajo celovite rešitve bistveno višjo dodano vrednost. Rešitve bazirajo na obstoječih tehnologijah implementiranih na prenosnih omrežjih z optimizacijo in nadgradnjo za distribucijske mreže; (5) tehnologije in načine obratovanja za zmanjševanje izgub v sistemu; (6) tehnologije za proaktiven nadzor energetskih omrežij.

3. Celostno upravljanje z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov (integracija)

Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, pristopih in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: (1) tehnologije za povezovanje podatkov



posameznih produktnih smeri; (2) tehnologije za najprimernejše načine povezovanja na podatkovnem nivoju komunikacijskih modulov, fleksibilnih naprav končnega porabnika, prosumerjev, agregatorjev, dobaviteljev, drugih deležnikov v energetskih sistemih v skupno platformo, ki omogoča številne funkcionalnosti; (3) na osnovi inovativnih odprtih tehnologij izvedbo integracije odprtih napovedovalnih storitev, kar predstavlja novost na globalnem tržišču; (4) integracijo prostorskih podatkov na zahtevo v čim krajšem času; (5) razvoj modelov trženja z energijo oz. energenti ter optimalna poraba energentov glede na ekonomsko politiko; (6) kompetence s področja analize, optimizacije in napovedovalnih metod ter »open data«.

S tovrstnim pristopom se zagotavlja povratna informacija prebivalcem pametnega mesta s čimer se povečuje stopnja ozaveščenosti in omogoča aktivna participacija prebivalcev pri so kreiranju koncepta pametnega mesta, pri čemer se zagotavlja ustrezen nivo zasebnosti uporabnikov. Pri tem je potrebno postaviti smernice obdelovanja podatkov, ki jih pridobimo z informatizacijo in digitalizacijo omrežja in omrežnih elementov. Podatki morajo biti obravnavani v skladu z zakonodajo (ZVOP, EZ-1 in ZEKom-1).

Upravljanje z energijo se izvede s pomočjo gradnikov energetskih sistemov vključno s senzorskimi sistemi, krmilnimi napravami, informacijskimi sistemi za spremljanje energijskih tokov (npr. električna energija, toplotna energija, plin, hlad), aktuatorji (npr. stikalnimi napravami, ventili, nastavljivimi napravami), viri energije (npr. fotonapetostni sistemi, sončni kolektorji, vetrne elektrarne, kogeneracije), aktivnimi porabniki, na katere je možno vplivati (npr. električna vozila, ogrevalni in hladilni sistemi, klimatizacija, druge naprave, katerih porabo je možno časovno prestaviti na način, da ne zmanjšujejo kakovosti življenja in učinkovitosti tehnološkega procesa) ter hranilniki energije (npr. baterije, gorivne celice, vodikove tehnologije).

Upravljanje energije vključuje tudi nadzorne in zaščitne naprave, vodenje s kontinuiranim optimiranjem obratovanja sistema, inteligentno odločanje, zanesljivost oskrbe, napovedovanje, odpornost, identifikacije potencialnega razvoja novih storitev in produktov na osnovi strukturirane analize zbranih podatkov in s tem optimiranje strukture energetske infrastrukture pametnega mesta in skupnosti. Pri tem se upoštevajo ekonomske politike, sistemi drugih pametnih mest in skupnosti, analize trga in finančni učinki. Uporabljena fokusna področja in tehnologije služijo tudi za avtomatsko avtonomno delovanje aktivnega distribucijskega omrežja.

4. Izdelki in storitve na presečišču energetike in e-mobilnosti

Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, pristopih in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: (1) tehnologije skupnega sistema upravljanja z energijo; (2) razvoj in integracija platform GIS; (3) tehnologije na področju polnjenja električnih vozil ob upoštevanju razpoložljive infrastrukture (minimalne investicije), razpoložljivosti energije in obratovalnih lastnosti distribucijskega omrežja; (4) tehnologije na področju shranjevanja energije in integracije obnovljivih virov energije; (5) tehnologije na področju javnega potniškega prometa (npr. električni minibus).



5. Izdelki in storitve za oskrbo s plinom in toploto ter drugo oskrbo

Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, pristopih in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: (1) tehnologije »billinga« in tehnologije dinamičnega oblikovanja cen; (2) tehnologije pametnega merjenja oz. zajemanja ter prenosa in analize podatkov; (3) tehnologije priprave in distribucije vključno z upravljanjem porabe v oskrbovalnih sistemih; (4) kompetence za dinamično oblikovanje cen na osnovi energetskega balansiranja med odjemom in dobavo energije v lokalni energetske skupnosti; (5) tehnologije za zmanjšanje porabe energije; (6) tehnologije za oskrbo s toplotno energijo; (7) tehnologije napovedovanja porabe daljinske toplotne energije v oskrbovalnih sistemih na osnovi določitve odjemnih značilnosti skupin odjemalcev.

V okviru fokusnega področja se bo dogajal tudi medsebojni preplet posameznih področij skupnega razvoja, kar bo omogočalo še celovitejše produkte. Najbolj celovit produkt je načrtovan v okviru področja skupnega razvoja »Celostno upravljanje z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov (integracija)«, vendar je zaradi velike kompleksnosti možno, da ga bo vsaj v začetni fazi potrebno tržiti ločeno po posameznih podproduktih.

Sistemom upravljanja vezanih na energijske tokove se doda še masne tokove (npr. odpadki, voda, odpadna voda in njena obdelava na čistilnih napravah), okoljske parametre (npr. temperatura, osončenost, veter), najava potrebe po energiji/vodi/toploti in druge informacijske sisteme. V podporo sistemom, med posameznimi komponentami v sistemu, med sistemi in nivoji upravljanja se izvede varna komunikacija, kar se podrobneje opredeljuje v horizontalah povezanih z IKT. Pri tem se uporabi IoT sensorika in z IoT opremljene naprave.

V okviru **drugega fokusnega področja** »Celovita podpora izvajanju vodnih storitev« se kot področje skupnega razvoja opredeli »celovito izvajanje vodnih storitev«, ki vključuje tudi vso potrebno podporo.

Fokusno področje je zelo široko, saj že samo glede na naravo vodnih storitev pokriva širok spekter vodnih pojavov in z njimi povezanih storitev. Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, pristopih, kompetencah in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: (1) priprava in distribucija pitne vode, (2) obvladovanje tveganj na področju oskrbe s pitno vodo, (3) monitoring in optimizacija sistemov oskrbe s pitno vodo, (4) ciljno upravljanje s standardi kakovosti vodnih teles, (5) storitve in tehnologije za optimizirano rabo vode in napredne vodne storitve, (6) storitve in tehnologije za nadzor in upravljanje nad ekstremnimi vodnimi razmerami (poplave, suše, izredna onesnaženja in podobno), (7) vodne storitve za ciljne uporabnike. Izvajanje vodnih storitev je, glede na pomen vode kot prioritete dobrine, predmet pomembne optimizacije in iskanja novih tehnoloških rešitev, predvsem pa nosi s sabo potrebo po širokem povezovanju strokovnjakov in organizacij, kar predstavlja osnovni postulat SPS.

Za področje celovitega izvajanja vodnih storitev v vertikali Energetska in druga oskrba so v okviru skupnega razvoja izpostavljene predvsem naslednje vsebine in njihovo prepletanje: (1) razvoj vodnih storitev od pametnega števca do mobilne aplikacije uporabnika; (2) zajem podatkov (tlak, pretok, motnost,



temperatura, itd.) iz senzorjev, naprav za merjenje mikrobiološke in kemijske onesnaženosti pitne vode ter pametnih števec uporabnikov v realnem času s shranjevanjem v SCADA sistem in druge podatkovne sisteme; (3) prenos podatkov iz SCADA sistema v orodje za hidravlično modeliranje; (4) zagotavljanje optimalne oskrbe s pitno vodo pri najnižjih in še obvladljivih obratovalnih stroških, pri čemer bosta zagotovljena ekonomski in tehnični nadzor nad učinkovitim delovanjem sistema; (5) optimizacija stroškov proizvodnje vode, ki se doseže z zniževanjem količin proizvedene vode v povezavi z učinkovitim upravljanjem in zniževanjem vodnih izgub (nadzor nad DMA (District Metered Area) območji); (6) zniževanje stroškov rabe električne energije (optimizacija črpališč, tlakov) in rabe kemičnih sredstev za pripravo pitne vode; (7) komunikacijo med hidravličnim modelom in tehnično-informacijskimi sistemi upravljalca (npr. alarmi, podatki o DMA conah); (8) razvoj programskih orodij, ki omogočajo, da se preko SCADA sistema vodovodni sistem optimalno krmili; (9) integracijo tehničnega, poslovnega in geografskega informacijskega sistema, ki bi omogočil pregled ključnih podatkov na enem mestu – nadzorni plošči; (10) razvoj mobilnih aplikacij za nadzor porabe pitne vode v realnem času (kvaliteta, morebitne prekinitve dobave pitne vode); (11) alarmiranje v primeru okvare na interni napeljavi; (12) optimizacijo vzdrževanja; (13) načrtovanje alternativnih vodnih virov za gašenje požarov; (14) razvoj varnostnih načrtov za pitno vodo; (15) razvoj produktov za napovedi nevarnosti oz. izrednega dogodka in oceno tveganja; (16) integracija ocene tveganja posameznih gradnikov vodovodnega sistema v obsežno metodo upravljanja s tveganjem pri oskrbi s pitno vodo od vodnega vira do pipe uporabnika; (17) razvoj skupnih produktov in storitev, ki bodo prispevali razvoj naprednih sistemov monitoringa, ki npr. slonijo na biomonitoringu in indikatorskih sistemih z uporabo protiteles in bioluminiscenco; (18) razvoj inovativnih vodnih storitev, ki so povezane z zanesljivejšim doseganjem mejnih vrednosti zastavljenih standardov; (19) tehnologije alokacije vode; (20) razvoj modelov ponovne uporabe vode; (21) ekonomska orodja na področju vodnih storitev; (22) tehnologije za monitoring parametrov vode; (23) tehnologije za napredne sisteme, ki omogočajo kratkoročno in dolgoročno uravnavanje potreb po vodi in ponudbo vode; (24) razvoj na področju priprave vode za specifične potrebe procesa, kakor tudi potrebe za obdelavo in ponovno uporabo odpadnih voda; (25) tehnologije za upravljanje s toplo vodo v gospodinjstvih, industriji in drugih procesih; (26) tehnologije napovedovanja porabe vode po posameznih skupinah odjemalcev z določitvijo odjemnih značilnosti skupin odjemalcev.

Uporabljene horizontalne tehnologije

Eno izmed področij skupnega razvoja so tudi izdelki in storitve na presečišču Energetske in druge oskrbe s horizontalnimi področji SRIPov.

Področje skupnega razvoja bo potekalo na naslednjih tehnologijah, kompetencah, pristopih in njihovem prepletanju za celovite inovativne nove in izboljšanje izdelke in storitve: (1) kompetence na področju razvoja in integracije najsodobnejših IoT rešitev na ravni komponent in sistemov ter komunikacijskih rešitev za IoT; (2) kompetence načrtovanja vpeljave novih poslovnih modelov in procesov (digitalizacija internih procesov, digitalizacija za vstop na digitalni trg); (3) prototipiranje ter (4) programe usposabljanja na področju digitalizacije in IKT.



Za področje (vertikalo) Energetska in druga oskrba so izpostavljene predvsem naslednje vsebine: Arhitekture in koncepti interneta stvari; Integracija naprednih komponent in sistemov; M2M, senzorji in arhitekture interneta stvari; Bločne verige in Bitcoin: osnovni nivo, napredni nivo za inženirje; RFID in NFC; Varnost v IoT; Raspberry PI; Arduino & IoT; Android & IoT; Linux/ARM & IoT; Raspberry PI & IoT; Delavnica: Standardizacija, certifikacija, varnostne direktive, zasebnost, pravni vidiki Interneta stvari in podatkov; Delavnica: Internet stvari-go-to-market; Telekomunikacije v SmartGrid; Spletna infrastruktura in aplikacijske tehnologije v oblaku; Shranjevanje podatkov in podatkovne baze; Podatkovno rudarjenje in analiza ogromnih podatkovnih množic; Umetna inteligenca, »Data Fusion«, »Data Science«, Odprti in množični podatki; Trajnostni razvoj in »Cradle to Cradle Design«; Geolokacijske evidence, geokazalci in geostoritve za energetska in drugo oskrbo; Uporaba prostorskih podatkov in metod strojnega učenja za napovedovanje proizvodnje in energetskih potreb ter vzpostavitev mehanizmov pri naprednem upravljanju z energetska infrastrukturo.

Prav tako se bodo v aktivnosti vertikalne Energetske in druge oskrbe vključevale tudi druge aktivnosti naslednjih horizontal SRIP PMiS: Digitalna transformacija, GIS-T, HPC & Big Data, Internet storitev, Informacijsko komunikacijske tehnologije in Internet stvari ter Kibernetska varnost. Vključevali se bodo tudi koncepti trajnostnega razvoja in horizontalnega področja Tovarne prihodnosti (zlasti Fotonika z mikro in nanoelektroniko).

Uporabljene horizontalne tehnologije, ki so skladne z S4, ki izhajajo iz fokusnega področja »Odprte systemske rešitve - IT platforme kot ekosistemi za gostovanje aplikacij« so: (1) računalništvo v oblaku, (2) odprti in množični podatki, (3) internet stvari in internet prihodnosti, (3) vgrajeni pametni sistemi, (4) sodobne komunikacije, predvsem brezžične in optične, (5) GPS za sinhronizacijo časov, (6) HPC infrastruktura in (7) zajem in uporaba podatkov daljinskih opazovanj zemeljske površine.

Primeri produktov in storitev

V nadaljevanju so navedeni primeri produktov in storitev, kot rezultat skupnih iniciativ (raziskav, razvoja, inovacij, trženja) deležnikov v navedenih produktivnih smereh in utemeljujejo predlagana področja skupnega razvoja.

1. Napredna infrastruktura in koordinirano vodenje elektroenergetskega omrežja

Opis in cilji: Za obratovanje elektroenergetskega omrežja z visokim deležem obnovljivih (razpršenih) virov, električnih vozil in aktivnih uporabnikov znotraj predpisanih meja je potrebno poznavanje stanja omrežja (napetosti, tokovi, položaj stikalnih elementov, temperatura vodnikov...). Poznavanje stanja tvori temeljni pogoj za analizo sistema in omogoči izboljšanje vodljivosti sistema, kar je končni cilj systemskega operaterja. Večja vodljivost elementov omrežja omogoča njihovo usklajeno delovanje in s tem optimizacijo delovanja omrežja.

Glavni cilji sklopa 'Napredna infrastruktura in koordinirano vodenje elektroenergetskega omrežja' so:

- Razvoj naprednih komponent elektroenergetskega omrežja, ki omogočijo povečanje fleksibilnosti obratovanja omrežja. Povečana fleksibilnost omogoči vključevanje variabilnih obnovljivih virov in novih uporabnikov (npr. električnih vozil) s čim manjšimi vlaganji v ojačenje omrežja.



- Povečanje spoznavnosti in vodljivosti omrežja, kar omogoči obratovanje omrežja na fizikalni meji in s tem visoko izrabo obstoječe infrastrukture. Visoka izraba infrastrukture hkrati pomeni tudi minimizacijo vlaganj v omrežje.
- Koordinacija delovanja prenosnega in distribucijskih omrežij, ki lahko prinese velike sinergijske učinke, upoštevajoč dejstvo, da je delež obnovljivih virov, ki so priključeni na distribucijsko omrežje, vedno večji, in da so tudi fleksibilni uporabniki priključeni na distribucijskem nivoju.
- Razvoj novih pristopov k načrtovanju prenosnega in distribucijskih omrežij na osnovi verjetnostnih analiz.

Gradniki sistema, ki jih lahko prispeva slovenska industrija in raziskovalne organizacije

Osnovne komponente sistema so gradniki primarne in sekundarne infrastrukture omrežja ter algoritmi vodenja, kar vključuje:

- napredne transformatorje in transformatorske postaje,
- algoritme za koordinirano regulacijo napetosti,
- ocenjevalnik stanja in algoritme za napovedovanje proizvodnje in porabe,
- razpršene vire z možnostjo izvajanja storitev,
- pametne stikalne bloke,
- napredne zaščitne elemente in sisteme za detekcijo mesta okvare, upoštevajoč vse večji delež močnostne elektronike v omrežjih (pretvorniki),
- merilnike z dodatnimi funkcionalnostmi,
- pametne števec, ki omogočajo merjenje in daljinsko odčitavanje podatkov v realnem času ter analizo podatkov o rabi električne energije in drugih energentov,
- sistem za analitiko rezultatov meritev,
- napredne tehnologije za kogeneracijo električne energije in toplote, ki lahko izrabljajo biomaso, biogoriva ali vodik in predstavljajo fleksibilen vir električne energije.

Funkcionalnosti sistema

Glavne funkcionalnosti sistema so:

- spremljanje stanja distribucijskega omrežja na osnovi naprednega merilnega sistema (merilniki, pametni števeci), vključujoč validacijo in analizo podatkov,
- ocenjevalnik stanja za oceno delovanja SN in NN omrežja na osnovi naprednega merilnega sistema,
- platforma za vizualizacijo stanja omrežja,
- napovedovanje stanja omrežja in identifikacija problematičnih obratovalni stanj, ki lahko zmanjšajo zanesljivost ali poslabšajo stabilnost sistema,
- koordinirana regulacija napetosti med vsemi napetostnimi nivoji (VN, SN, NN),
- regulacija pretokov moči med vsemi napetostnimi nivoji,
- storitve distribucijskih omrežij za prenosno omrežje,
- napredne zaščitne funkcije in lokatorje mesta okvare,
- zagotavljanje ustrezne varnosti informacijskega sistema.



Načrtovanje elektroenergetskega sistema, zakonodaja in regulativa

Eden izmed pomembnih dejavnikov razvoja elektroenergetskega sistema so tudi omejitve pri umeščanju v prostor, kar je povezano z družbeno sprejemljivostjo elektroenergetskih objektov in vplivom na okolje. Umeščanje v prostor močno vpliva na načrtovanje sistema. V sklopu napredne infrastrukture elektroenergetskega omrežja bodo obravnavane tudi naslednje tematike:

- Razvoj novih pristopov k načrtovanju prenosnega in distribucijskih omrežij na osnovi verjetnostnih analiz, ki vključuje analizo vpliva visoke variabilnosti obnovljivih virov, storitve fleksibilnih uporabnikov omrežja, hranilnike električne energije, analizo trga z električno energijo in tudi vpliv na okolje.
- Ocena vpliva na okolje, ki ga imajo kabelski sistemi in sodobne tehnologije elektroenergetskega omrežja (npr. naprave FACTS).
- Pristopi k boljšemu načrtovanju življenjske dobe in zanesljivosti termoelektrarn, ki so podvržene pogostemu spreminjanju izhodne moči.
- Pristopi k boljšemu upravljanju s sredstvi.

Tehnologijam, razvoju konceptov in poslovnih modelov ter njihovem preizkušanju v praksi mora slediti regulativa. Sodobna elektroenergetska omrežja prinašajo vrsto sprememb v ustaljeno delovanje elektroenergetskega sistema, zato je potrebno pred masovno implementacijo posameznih rešitev ustrezno prilagoditi regulativo. Predlagane bodo spremembe zakonodaje in regulative v naslednjih segmentih:

- sistemska rešitev financiranja demonstracijskih projektov,
- spodbujanje novih akterjev na trgu k zagotavljanju sistemskih storitev,
- razvoj nove regulative za povečanje vključevanja hranilnikov v delovanje sistema in zagotovitev ustreznih finančnih spodbud za izvajanje storitev.

2. Interoperabilna energetska platforma

Opis in cilji: V spreminjajočih razmerah elektroenergetskega sistema je aktivna vloga vseh uporabnikov elektroenergetskega omrežja pomembna za zniževanje stroškov delovanja sistema. Vključevanje aktivnega odjema, razpršene proizvodnje, električnih vozil in hranilnikov kot virov fleksibilnosti predstavlja tudi vir potencialnih dodatnih prihodkov za tiste odjemalce, ki so pripravljene prilagajati svoj odjem v skladu s potrebami različnih deležnikov v elektroenergetskem sistemu.

Cilj sklopa so predvsem:

- Razvoj interoperabilne energetske platforme, ki omogoča agregacijo fleksibilnosti uporabnikov sistema na različnih napetostnih nivojih in na različnih lokacijah, napovedovanje fleksibilnosti in nudenje te fleksibilnosti v obliki storitev za distribucijska omrežja, prenosno omrežje in trg z električno energijo.
- Optimizacija delovanja celotnega sistema ob upoštevanju omejitev omrežja in različnih ciljnih funkcij različnih deležnikov elektroenergetskega sistema.
- Razvoj naprednih xEMS sistemov za:
 - lokalno in/ali daljinsko spremljanje, nadzor, vizualizacijo in upravljanje rabe energije znotraj objekta z vgrajenimi EMS sistemi,



- izboljšano energetska učinkovitost objektov z vgrajenimi EMS sistemi,
 - dodatne prihodke od nudenja storitev za operaterje omrežij ali za trg.
- Modeliranje in testiranje sistemskih storitev, ki jih lahko nudijo fleksibilni uporabniki omrežju, na osnovi verjetnostnih analiz.
- Definiranje optimalne strategije za zasnovo IKT infrastrukture distribucijskih omrežij, ki bo omogočala izvajanja storitev v elektroenergetskem sistemu:
 - definiranje zahtev za IKT infrastrukturo,
 - evalvacija primernosti javne IKT infrastrukture,
 - ocena obsega sredstev za izvedbo in za uporabo.
- Razvoj integracijske platforme, ki omogoči interoperabilnost vseh elementov sistema in uporabnikov na komunikacijskem in informacijskem nivoju.

Gradniki sistema, ki jih lahko prispeva slovenska industrija in raziskovalne organizacije

Osnovni gradniki sistema so zlasti:

- platforma in tehnologije za integracijo ter agregacijo aktivnih odjemalcev in razpršene proizvodnje,
- platforma in tehnologije za integracijo in agregacijo distribuiranih hranilnikov električne energije v obliki:
 - elektrokemičnih baterijskih sistemov,
 - povezovanja elektroenergetskega omrežja s toplotnim in plinskim omrežjem,
- algoritmi vodenja virtualne elektrarne,
- platforma za koordinirano polnjenje električnih vozil in napredne polnilne postaje za električna vozila,
- sistemi za upravljanje z električno energijo (xEMS sistemi), ki obsegajo štiri skupine naprav:
 - področni EMS – Area EMS,
 - EMS v zgradbah – BEMS,
 - EMS v domovih – HEMS in
 - EMS v tovarnah - FEMS.
- vmesniki med elektroenergetskim, plinskim in toplovodnim omrežjem.

Funkcionalnosti sistema

Glavne funkcionalnosti sistema vključujejo:

- Agregacija ponudbe fleksibilnosti na strani uporabnikov omrežja (obnovljivi viri, porabniki, električna vozila, hranilniki električne energije, sistemi upravljanja z energijo - xEMS) z upoštevanjem omejitev elektroenergetskega omrežja.
- Nudenje sistemskih storitev za prenosno omrežje, distribucijska omrežja in trg z električno energijo, storitve so lahko lokalne ali namenjene širšemu sistemu.
- Optimizacija porabe energije v okviru sistemov xEMS z namenom izboljšanja ekonomske učinkovitosti z zmanjšanjem stroškov in povečanjem prihodkov.
- Povezovanje elektroenergetskega in drugih omrežij, zlasti povezava s toplotnim in plinskim omrežjem.



Integracijska platforma

Integracijska platforma omogoči povezavo vseh elementov sistema in uporabnikov na dveh nivojih:

- Komunikacijskem nivoju, ki omogoči komunikacijo med fizičnimi komponentami v omrežju, operaterjem omrežja in ponudniki telekomunikacijskih ter sistemskih storitev.
- Informacijskem nivoju, ki omogoči izmenjavo informacij znotraj posameznih deležnikov elektroenergetskega sistema in med njimi.

Na komunikacijskem nivoju je ključna izbira ustreznih standardov in tehnologij, ki bodo omogočili zanesljiv, varen in po kapaciteti ustrezen prenos podatkov v realnem času. Na informacijskem nivoju pa je ključna uporaba CIM ter sorodnih standardov, ki definirajo podatkovni model distribucijskega in prenosnega omrežja, digitalizirajo fizične komponente omrežja, standardizirajo vmesnike med sistemi ter enoznačno opišejo funkcije in procese.

Gradniki integracijske platforme so zlasti:

- modul za zajem, agregacijo in standardizacijo velikih količin podatkov v realnem času,
- integracijsko podatkovno vodilo CIM ESB, kot osnovno ogrodje za orkestracijo vseh podatkov različnih podsistemov v elektroenergetski infrastrukturi,
- CIM repozitorij omrežja, ki omogoča implementacijo digitalne reprezentacije elektroenergetskega omrežja, in nudi storitve dostopa do modela omrežja, ki je ključen za razvoj novih rešitev pametne elektroenergetike,
- Big Data infrastruktura, to je infrastruktura za obvladovanje velike količine podatkov omrežja in uporabnikov v realnem času,
- varnostni modul za zagotavljanje vseh nivojev informacijske varnosti v skladu s splošnimi ter specialnimi standardi v energetiki,
- hrbtenična – oblačna IT platforma, ki informacijsko podpira koncept Smart Grid omrežja in omogoča standardizirano izmenjavo informacij znotraj elektroenergetskega omrežja ter med deležniki na trgu z električno energijo.

Funkcionalnosti integracijske platforme:

- Polna digitalizacija in izboljšana avtomatizacija operativnih procesov na nivoju operaterjev distribucijskih in prenosnega omrežja.
- Enostavna in standardizirana integracija komponent, sistemov ter aplikacij v konceptu Smart Grid.
- Interoperabilna izmenjava podatkov med podsistemi elektroenergetske infrastrukture, med operaterji omrežij in med ponudniki storitev.
- Možnost obvladovanja velike količine podatkov v realnem času.

3. Center vodenja

Opisi in cilji: Iz energetskega vidika je naloga centra vodenja zbiranje vseh meritev v BigData podatkovnem skladišču (IBM BigInsights), preverjanje tokov podatkov v realnem času (ang. Streams) in obdelava podatkov z naprednimi analitikami pred in po zapisu v podatkovno skladišče. Ustrezno preverjeni podatki



predstavljajo bazo znanja in maksimizirajo zaupanje v zbrane podatke. Z izvajanjem naprednih analitik na omenjenih podatkih se ponujajo dodatne možnosti upravljanja odjema oz. vodenja proizvodnje. Taka zasnova omogoča možnost aktivnega upravljanja energije, ki se nadaljuje vse do fakture. S pomočjo naprednih analitik, ki bodo t. i. "možgani" celotnega procesa, se bo določilo optimalno izrabo celotne fleksibilnosti v portfelju.

Glede na tip produkta, vrste trga oz. način optimizacije, lahko orodje vsebinsko razdelimo na več delov:

a) **Optimizacija portfelja**

b) **Optimizacija prilagodljivosti odjema**

Na podlagi cenovne dinamike na trgu za dan v naprej in trgu znotraj dneva se urno optimizira napovedan prilagodljiv odjem.

c) **Zagotavljanje sekundarne / terciarne rezerve**

Glede na specifične tipe rezerv in trga je najprej potrebno identificirati potencialne prilagodljive odjemalce. Na podlagi napovedane razpoložljivosti prilagodljivih odjemalcev in na podlagi napovedi cen produktov rezerv se z matematičnimi funkcijami, ki so izbrane odvisno od krajše zgodovine gibanja cene vsakega izmed produktov, določi ponudbe za moč in energijo za posamezen produkt energije. To se izvaja intervalno, glede na časovni interval avkcij.

d) **Algoritično podajanje signalov za trgovanje**

Podlaga za to so lastne napovedi cen električne energije, statistične analize zgodovinskih cen in ostalih fundamentalnih podatkov ter trenutnega stanja na trgu (bid / ask, cena zadnjega posla, časovna dinamika spreminjanja poslov itd.). Na podlagi predvidene strategije, ki je določena na podlagi fundamentalnih ali tehničnih parametrov se sprotno izvaja signale za trgovanje. Ta signal predstavlja, v skladu s strategijo, optimalen signal na določenem trgu in produkt. Pri tem je potrebno izpostaviti, da je tak način primeren za likvidne trge in je možen tako za dolgoročne produkte, kot tudi za kratkoročno trgovanje.

e) **Minimiziranje stroškov odstopanj**

Na podlagi cenovne dinamike na trgih in stanja sistema v EES se optimizira vozni red, tako da so stroški odstopanj minimalni ali negativni. S tem se tudi pripomore k boljši izravnavi EES (posledica točnejših napovedi voznega reda ali odstopanje voznega reda v nasprotni strani kot odstopa EES).

Rezultat bo demonstracija agregacije različnih virov podatkov priklopljenih na center vodenja, ki bodo preverjeni in obdelani v strukturo primerno za prikaz in nadaljnjo obdelavo. Iz agregacije bo z naprednimi analitičnimi orodji prikazana možnost kratkoročnega napovedovanja odjema ter upravljanja/balansiranja na trgu električne energije. V primeru zagotavljanja prilagodljivosti s strani odjemalcev bo prikazana tudi funkcija agregatorja ter ponujanja le-te na trgu električne energije oz. sistemskih storitev. Sedanja dobava energentov se definira kot prodana količina in cena, ki vključuje vsa tveganja oz. stroške. Z zgoraj opisano strukturo ter novimi prodajnimi produkti bi lahko dosegli sledeče cilje in učinke:

- a) Zmanjšanje stroškov odstopanj;
- b) Nove prihodke z upravljanjem odjema;
- c) Nove prihodke pri agregaciji manjših enot za sodelovanje pri terciarni rezervi;
- d) Znižanje stroškov pri optimalni uporabi različnih energentov;



- e) Obvladovanje celotnega portfelja energentov in s tem povezanih tržnih tveganj (skupna izpostavljenost in strategija upravljanja);
- f) Možnost postavitve sistema merjenja in upravljanja na večja gospodarska območja;
- g) Izboljševanje kratkoročnih napovedi odjema oz. proizvodnje;
- h) Inovativne analize in razvoj real-time optimizacijskih algoritmov za kratkoročno obvladovanje tržnega portfelja.

4. Operativna IoT platforma

»Operativna IoT platforma« je univerzalni sistem za povezovanje različnih vertikal Interneta stvari, kot so oskrba z energenti in naravnimi viri. Namenjen bo upravljavcem infrastruktur ter produktov in ponudnikom naprednih trajnostnih rešitev na trgu porabe naravnih virov. Integracijska platforma bo sestavljena iz zmogljivega povezovalnega sloja, sloja za hrambo in obdelavo podatkov, sloja za dostop do podatkov, sloja za vizualizacijo ter modula za analizo velikih količin podatkov. Osnovna konkurenčna prednost produkta bo njegova razširljivost, prilagodljivost, interoperabilnost ter s tem povezana zmožnost integracije v različne poslovne sisteme na svetovnem trgu.

5. Podporne storitve vezane na nove produkte/procese, ki bodo razviti tekom projekta

- Področje trženja, prodaje, promocije, strategije, digitalne transformacije, trajnostnega razvoja, vodenja in managementa ter individualne svetovalne storitve, vezane na lansiranje produktov, marketing in internacionalizacijo posameznih produktov;
- Izdelava kompetenčnega modela, ki bo vključeval indikatorje merjenja doseženih kompetenc, glede na načrtovane.

6. Innovation Lab/Hub

- Popularizacija produktov in procesov ter primerov dobrih praks, z namenom spodbujanja ponudbe in povpraševanja ter povezovanja, ne samo med partnerji, pač pa tudi z drugimi podjetji, pospeševalniki, start-upi;
- Pospeševanje poslovnega sodelovanja na področju inovacij, svetovanja, prodaje in izobraževanja;
- Pospeševanje prodaje;
- Spodbujanje poslovnih inovacij/produktov ter podjetništva in podjetnosti v okviru različnih tipov institucij, industrije in negospodarstva.

7. STAGE – Statistics & Geography.

Programska oprema omogoča prostorsko in časovno pregledovanje karakteristik energetike na določenem področju. Teme si lahko izbiramo poljubno, pomembno je le, da so znani statistični podatki na izbranih geografskih območjih (npr. o porabi, uporabnikih, demografiji, prihrankih, opremljenosti).

8. Spletna platforma za energetske knjigovodstvo javnih objektov

Spletna platforma za energetske knjigovodstvo javnih objektov (npr. šol, zdravstvenih ustanov). Omogoča trajnostno, ekološko in varčno upravljanje, investiranje ter načrtovanje objektov s stališča porabe



energije. Pri tem so upoštevane energetske, nepremičninske, infrastrukturne in lokacijske karakteristike objektov. Platforma je na ravni idejnega prototipa.

9. Ogrevalni sistem, ki omogoča koriščenje več toplotnih virov po kriteriju ekonomičnosti

Inteligentni, v internet povezan ogrevalni sistem, ki koristi različne toplotne vire (kotel na trda goriva, kotel na tekoča goriva, toplotna črpalka, električni grelec, ...) in med njimi samodejno preklaplja, omogoča minimizacijo stroškov in ekološkega odtisa. Z uporabo aktivnega vključevanja odjema (DR) in naprednega vodenja odziva odjema (DSM), bo ogrevalni sistem predgrel vodo v toplotnem hranilniku, ko je cena električne energije ugodna. To omogoča hitrejše in cenejše ogrevanje vode na želeno temperaturo, hkrati pa zmanjšuje konice v električnem omrežju.

Tržni potencial predstavljajo npr. še naslednji primeri izdelkov in storitev:

- Napredni sistem za izravnavo konic – PeakEMS
- Sistem za energetskega menedžment in vodenje energetskih tokov – inEI
- Virtualna elektrarna na osnovi prilagajanja odjema (DSM) – KIBERnet
- Vmesnik za vključevanje prosumerjev v programe DSM, sistem za zajem in upravljanje fleksibilnosti pri prosumerju – ITI
- Terminalne enote za daljinski nadzor in vodenje v energetiki
- Inženiring projekti s področja energetike: npr. kogeneracije na ključ, vodenje čistilnih naprav, sežigalnic, izkoriščanje odpadne toplote, vodenje energetske intenzivnih procesov, energetski pregledi in študije izvedljivosti.
- Električni minibus
- Mikro e-avto, vključno z invalidsko različico
- Komunikacijski modul na osnovi prihajajočih mobilnih tehnologij
- Celostna metodologija predvidevanja obremenitev omrežja
- Odprte storitve napovedovalne analitike
- Platforma za trženje s fleksibilnostmi v energetiki
- Novi obračunski model za dinamične cene
- Dinamični cenovni model s podporo za potrošnikove naprave opremljene z IoT
- Zaščitne naprave
- Sistemi vodenja s kontinuiranim optimiranjem obratovanja sistema,
- Sistemi za zagotavljanje zanesljivosti energetske oskrbe
- Optimizacija sistemov oskrbe s pitno vodo
- Sistemi za obvladovanje tveganj in ciljno upravljanje s standardi kakovosti vodnih teles,
- Storitve in tehnologije za nadzor in upravljanje nad ekstremnimi vodnimi razmerami
- Vodne storitve za ciljne uporabnike.



3.1.2 Povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ

Pretekli modeli podpore gospodarstvu niso prinesli želenega rezultata. Z vzpostavitvijo SRIP se pojavlja nova možnost za povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ usmerjenih k skupnemu cilju zagotoviti gospodarsko rast in delovna mesta z visoko dodano vrednostjo.

Za doseganje tega cilja je poleg znanja samega zelo pomembna tudi hitrost prenosa znanja. Podjetja morajo imeti hiter dostop do rešitev in sposobnost hitro izdelati produkt ali storitev in ga tudi tržiti. Slednjemu se je v preteklosti namenjalo premalo pozornosti, ko so se vzpostavljali mehanizmi podpor, zato smo na področju Energetske in druge oskrbe zastavili koncept tesnejšega in intenzivnejšega medsebojnega povezovanja podjetij, raziskovalnih institucij, ob tem pa tudi drugih deležnikov, kot so civilna družba in oblikovalci politik s čimer se oblikuje četverna vijačnica (Quadruple Helix).

Za tehnološki preboj se običajno zahteva daljše časovno obdobje, vendar je potrebno nove oz. prihajajoče tehnologije tudi pravočasno zaznati in jih uporabiti v novih produktih, ki jih je potrebno čim prej tržiti. Tako nove kot obstoječe tehnologije in produkti pa omogočajo tudi hiter razvoj in trženje novih in izboljšanih inovativnih, zahtevnejših, celovitih in integriranih izdelkov in storitev, ki same zase mogoče niso tržno zanimivi, ob vključitvi v verige vrednosti pa se pojavi tudi njihova komercialna zanimivost.

V skupne RRI iniciative za razvoj novih in izboljšanih inovativnih izdelkov, storitev in poslovnih modelov se bodo povezovali:

- mikro, mala, srednja in velika izvozno usmerjena podjetja z vzpostavljenimi sistemi trženja, ki neposredno vplivajo na gospodarsko rast in delovna mesta z visoko dodano vrednostjo;
- infrastrukturna oz. javna podjetja, ki lahko s pravili delovanja sistemov energetske in druge oskrbe z ustrežno prilagoditvijo infrastrukture ter dostopa do podatkov o porabi (npr. energije, vode, odpadki, odpadna voda, zbrane sekundarne surovine), omogočajo, da se razvijejo novi ali izboljšani inovativni produkti in postanejo komercialno zanimivi tudi tisti izdelki, storitve in poslovni modeli, ki prej niso bili zanimivi;
- raziskovalne institucije, ki bodo z raziskovalnimi, razvojnimi in inovacijskimi kapacitetami podprle razvoj novih in izboljšanih inovativnih produktov;
- izobraževalne institucije, ki bodo omogočile integracijo ustreznih vsebin v izobraževalne procese in izobraževanje kadrov, ki jih podjetja potrebujejo tako pri produktih, kot pri njihovem trženju;
- posamezniki in skupine v civilni družbi oz. uporabniki s potencialom inoviranja, razvoja in podjetništva;
- institucije in posamezniki s kompetencami in znanji na področju globalnega trženja vključno s promocijo in postavljanjem trženjskih strategij;
- odločevalci politik, gospodarska predstavništva, tuje gospodarske zbornice in konzulati;
- drugi deležniki, ki so vključeni v sisteme Energetske in druge oskrbe, kar je ključno za uspešno vzpostavitev sodelovanja med deležniki.



Povezovanje bo potekalo kontinuirano skozi celotno obdobje izvajanja akcijskega načrta s pomočjo vzpostavljanja verig vrednosti. Povezovanje bo potekalo tudi s partnerji in mrežami v tujini, pri čemer bo potrebno ugotoviti najučinkovitejši pristop k trženju za vsak posamezen produkt, storitev ali produktno smer posebej. Partnerji bodo poleg inoviranja vzpostavljali tudi skupne trženjske strategije in poti produktov na trg. Pri tem je ključno, da se čim prej vzpostavi okolje odprtega inoviranja z večjo dostopnostjo omogočitvenih tehnologij, saj se s tem dodana vrednost podjetij dviguje na višjo raven, kar omogoča prednost pred globalnimi konkurenti.

Poleg izvoznih podjetij v vertikali Energetska in druga oskrba je pri povezovanju in razvoju skupnih RRI iniciativ nujno sodelovanje infrastrukturnih podjetij. Distribucijska podjetja bodo sodelovala na naslednjih področjih:

- sodelovanje/povezovanje z inštitucijami znanja na tematskem področju Pametna omrežja (DMS, advanced measurement infrastructure - AMI, DSM/DR, kompetenčni center - KOC),
- vpliv pri kreiranju politik države (zakonodaja) in razpisov;
- razreševanje lastnih izzivov (pilotni/demonstracijski projekti);
- sodelovanje v EU in nacionalnih projektih;
- seznanitev z novimi znanji/tehnologijami;
- pridobitev novih znanj/kompetenc;
- krepitev partnerskih odnosov.

Povezovanje skupnih RRI iniciativ na področju vodnih storitev je ključnega pomena, saj je mogoče prepoznati specializiranost posameznih raziskovalnih organizacij in podjetij, ki delujejo na področju celovite podpore vodnim storitvam. Glede na opredeljena podjetja in institucije je mogoče jasno prepoznati potrebo po povezovanju, saj posamezni subjekt po eni strani ne more zagotavljati zaloge znanja, po drugi strani pa se prav zaradi odsotnosti dostopa do širokih znanj na tem področju izpostavlja različnim tveganjem.

3.1.3 Osredotočenje raziskovalnih kapacitet

Raziskovalne kapacitete je potrebno upoštevati tako v smislu ustrezne raziskovalne opreme, kakor tudi v smislu kapacitet raziskovalcev. Posamezna sodelovanja med podjetji in raziskovalnimi institucijami sicer obstajajo, vendar pa je za ustrezen odziv na zahteve globalnega tržišča potrebno v raziskave in razvoj posameznih produktov usmerjati zadosten obseg znanja. Zato bomo v okviru vertikale Energetska in druga oskrba oblikovali raziskovalne kapacitete v okviru sodelovanja več raziskovalnih institucij in razvojnih jeder več podjetij in njihovo osredotočanje na produkte, procese in storitve, z namenom povečanja hitrosti razvoja in trženja novih in izboljšanih inovativnih produktov, procesov in storitev za globalno tržišče. To sodelovanje bo omogočilo tudi povečanje obsega uporabe razpoložljive raziskovalne opreme, ki jo raziskovalci uporabljajo v posameznih raziskovalnih institucijah in v podjetjih. Na ta način se bodo vzpostavljale skupne raziskovalne in trženjske zmogljivosti.



Pričakuje se povezovanje partnerjev pri skupnih raziskavah in razvoju konceptov pametnih omrežij ter implementacija skupnih platform (npr. oblačne tehnologije, skupna oprema merjenja oz. zajemanja in prenosa podatkov) za različne infrastrukture (elektrika, plin, toplovodno omrežje, voda...) in produkte ter storitve. Prav tako se bodo raziskovalne kapacitete osredotočale tudi na področju izkoriščanja fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shrambe in pretvorbe energije (DR/DSM/EMS), spoznavnosti, vodenja in avtomatizacije distribucijskega omrežja (DMS), celostnega upravljanja z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov, presečišče med energetiko in e-mobilnostjo, plinom, ogrevanja in področju vod.

Ob tem se bodo pojavile nove inovativne storitve in izdelki, ki jih bo potrebno tržiti. Nove verige vrednosti, veriženje v presečiščih, pri čemer bo prihajalo tudi do ustvarjanja mrež, ki ustvarjajo nove izdelke in storitve, bomo še dodatno spodbujali tudi tekom delovanja SRIPa. Pri tem se bodo vključile tudi netehniške raziskave, kot so prilagoditev zakonodajnih okvirov, vključitev uporabnika, trženje, kar bo omogočilo vzpostavitev novih skupnih zmogljivost za nove in izboljšane inovativne izdelke in storitve.

Osredotočanje raziskovalnih kapacitet in vzpostavitev skupnih zmogljivosti je nujno potrebno tudi zaradi pospeševanja inovacij, skrajšanja časa od ideje do trga, pridobitve referenc ter krepitev konkurenčnega položaja podjetij in njihovega pozicioniranja v obstoječih in novih verigah vrednosti ter povečanja naložb zasebnega sektorja v raziskave in inovacije.

Primer osredotočanja raziskovalnih kapacitet je sodelovanje najmanj štirih podjetij, dveh univerz, najmanj dveh inštitutov, SOPO, najmanj ene distribucije na področju DMS z naslednjimi aktivnostmi: razvoj sistemov za spremljanje obratovalnih parametrov celotnega omrežja v realnem času (znotraj 20 ms) na osnovi GPS; zaznavanje prehodov okvarnih tokov v posameznih delih omrežja in izvedba ter avtomatizacija ločilnih mest v omrežju; spremljanje porabe v realnem času; podpora pri komunikacijah.

V okviru vertikalne Energetske in druge oskrbe se bodo podjetja, ki se ukvarjajo z razvojem in umeščanjem prostorskih podatkovnih platform povezovala z raziskovalnimi institucijami predvsem pri razvoju modelov strojnega učenja nad prostorskimi podatki in obdelave velike količine podatkov v kratkem času. Povezave bodo vzpostavili tudi na področju integracije različnih senzorskih sistemov (IoT) s prostorskimi platformami in z drugimi IT horizontalami. S partnerji imajo namen oblikovati skupno verigo na področjih upravljanja z energetskega viri in omrežji ter tudi drugimi omrežji s področja oskrbe (predvsem javna omrežja) ter tako umestiti svoje področje, ki je predvsem obvladovanje prostorskih podatkov preko prostorskih podatkovnih platform, na način, da so ti podatki široko uporabni v različnih poslovnih procesih.

Na področju drugega fokusnega področja, ki se nanaša na vodne storitve, imajo številna podjetja že izkušnje na področju razvojno-inovativnih projektov in partnerstev, skupaj z raziskovalno izobraževalnimi institucijami na tem področju. Pri tem se povezujejo tudi v združenja. Poseben pomen pri uveljavljanju naprednih vodnih storitev ima tudi ekonomsko-finančni vidik njenega uveljavljanja, zato je predvideno specifično sodelovanje strokovnjakov ekonomske stroke, kakor tudi sociologije.



Potreba po sodelovanju v raziskovalnih skupinah je tudi optimizacija uporabe laboratorijske opreme, ki je specifična: po eni strani naslavlja področje analize kakovosti vode z laboratoriji in terensko opremo, po drugi strani pa naslavlja potrebo po hidravličnih laboratorijih in terenskem raziskovalnem delu.



4 Načrt aktivnosti na področju internacionalizacije

Že danes imajo partnerji razvite mreže na vseh svetovnih makro regijah. V splošnem se kot najpomembnejši izhodiščno-referenčni trg še vedno kaže tržišče EU. Seveda pa bo potrebno prve reference pridobiti doma, v Sloveniji, takoj zatem v sosednjih državah, potem pa na Balkanu in v Srednji Evropi.

Skoki obstoječe partnerske mreže so identificirani ključni potencialni trgi:

- Azija,
- Afrika,
- Bližnji vzhod,
- Balkanske države,
- Rusija.

V smeri iskanja novih prodajnih priložnosti in hitrejšega plasiranja novih izdelkov na trge se bodo partnerji tudi v prihodnje povezovali s partnerji komplementarnih rešitev / izdelkov kot tudi razvojnimi partnerji, s katerimi že izvajajo skupen razvoj izdelkov / rešitev. Širitev na nove trge v prihodnosti, je sestavni del strategije sledenja kupcem in njihovim potrebam ter odziv na priložnosti, ki jih ponujajo novi trendi povezani s SRIP Pametna mesta in skupnosti. Pomembne trge za vključena podjetja predstavljajo vsekakor: Kitajska in Indija, Južna Amerika, ZDA, JV Azija, bivše republike SZ in Bližnji vzhod. Tržni pristopi bodo seveda različni glede na konkretne rešitve slovenskih in drugih komplementarnih ponudnikov in naravo tržnega segmenta. V tem trenutku je med relevantnimi pristopi mogoče navesti vsaj neposredno ponudbo končnim kupcem in neposredno ponudbo posrednikom in integratorjem rešitev. Predvideva se povezovanje s partnerskimi podjetji, ustanovitev skupnih podjetij z lokalnimi ponudniki ter skupne ponudbe v povezavi z drugimi ponudniki. Za identifikacijo najpomembnejših se bodo koristile tržne analize, vzpostavitev predstavništev in zastopnikov v tujini, predstavitve na sejmih, konferencah, kot tudi koriščenje konzularnih predstavnikov Republike Slovenije. Kot že predhodno omenjeno pa je realizacija pilotnih in demonstracijskih projektov v Sloveniji kvalitetna podlaga in referenca za nastop na tujih trgih vsebinsko povezanih s SRIP Pametna mesta in skupnosti.

Z namenom doseganja zastavljenih ciljev in povečanja prodaje bomo izoblikovali izvozni konzorcij, ki bo uporabljal naslednje mehanizme za pospešitev prodaje:

- uporaba obstoječih tržnih kanalov partnerjev konzorcija, kjer bo vodilno vlogo prevzelo podjetje, ki je že prisotno na specifičnem tujem trgu in bo v svoje prodajne mehanizme uvrstilo celostne rešitve, ki izhajajo iz SRIP-a;
- strateška partnerstva z globalnimi ponudniki storitev ter povezovanje s ponudniki dopolnilnih storitev iz tujine,
- implementacija demonstracijskih okolji na nivoju mest in trženje tako storitev kot tudi tehnologije preko mreže pobratenih mest,
- aktivno sodelovanje v okviru evropskih organizacij (konkretno krovna evropska organizacija za zdravstvo) za vzpostavitev strateških partnerstev znotraj EU,



- aktivno sodelovanje z GZS in agencijo SPIRIT pri vzpostavitvi novih strateških partnerstev.

V okviru vstopa na trge je možno koriščenje naslednjih storitev:

- raziskave trga,
- raziskav mednarodnih razvojnih partnerstev,
- študije izvedljivosti,
- zastopanje in članarina v mednarodnih organizacijah,
- usposabljanje za vstop na tuje trge in mednarodna razvojna partnerstva,
- zastopanje interesov s strani domačih in mednarodnih partnerjev/organizacij (npr. SBRA),
- zastopanje na tujih trgih (tudi predstavništva).

Na trg bomo vstopali samostojno ali skupno - kot celotna veriga vrednosti. Skupen nastop bomo partnerji izvajali tako v okviru (i) posameznih projektnih konzorcijev in v povezavi z verigami v pametnih mestih, ter tudi (iii) preko sodelovanje v okviru mrežnih organizacij.

Izkoristili bomo povezave, ki smo jih doslej navezali, ter vzpostavili nove, kjer pričakujemo največ koristi. Dobro povezavo imamo z iniciativo OASC (Open & Agile Smart Cities), kjer imamo aktivnega predstavnika Daliborja Baškovča, mesti Idrija in Koper pa sta se s pismom o nameri že pridružila iniciativi. Vsekakor pa bo potrebno v okviru tega izvesti tudi kak projekt, predvidoma v sodelovanju s SRIP PMiS.

Poleg tega se takoj po oddaji akcijskega načrta nameravamo vključiti v evropske tehnološke platforme, Vanguard iniciativo, JRC (kjer imamo stik Aleša Gnamuša) in podobno. Predstavniki vertikalne Energetska in druga oskrba, Peter Virtič, se je že vključil v platformo Smart grids. Verjetno bomo (po vzoru orodjarjev) predlagali tudi kakšno novo tematiko oz. steber, npr. Umetna inteligenca, kjer smo v Sloveniji zelo uspešni in močni.

Poleg vzpostavitve novih tržnih kanalov bomo hkrati omogočili vzpostavitev razvojne internacionalizacije in povezovanje z vodilnimi Evropskimi in svetovnimi razvojnimi inštituti, globalno prisotnimi podjetji in ne nazadnje komunikacijo z Evropsko Komisijo. Glede Evropskih partnerstev se bomo zlasti osredotočili na utrditev obstoječih dobrih odnosov, iskali pa bomo tudi nova poznanstva.

Zaradi specifičnosti prodaje visoko-tehnoloških rešitev na trgu je neposredno trženje najpogostejši način trženja. Neposredno trženje bo eno-stopenjsko - B2B oziroma B2C. Tržne poti ne bodo geografsko omejene.

Dodatno vlogo bodo imeli tudi subjekti podpornega podjetniškega okolja, kot jih opredeljuje evidenca v okviru SPIRIT-a, pa seveda zasebni podjetniški pospeševalniki, katerih primarna naloga je podpora povezovanju in ustanavljanju ter delovanju novih podjetij.

Slovenija ima še posebno izraženo prednost, da v okviru pobude Slovenija referenčna zelena država v digitalni Evropi, pod okriljem Ministrstva za javno upravo (MJU) zelo načrtno vlaga in izvaja digitalno



transformacijo javne uprave ter tako tudi v okviru razvojnih izzivov in s celovito promocijo nudi odlično priložnost slovenskim podjetjem za vstop na tuje trge.

Aktivnosti za skupne nastope na trgih

Skupen nastop bomo partnerji izvajali tako v okviru (i) posameznih projektih konzorcijev, (ii) posameznih podjetij ter (iii) tudi preko sodelovanja v okviru mrežnih organizacij, kjer izstopa vloga GZS ter SPIRIT ter promocijskih aktivnosti Vlade RS s še posebej izpostavljeno vlogo MJU.

Okviren načrt aktivnosti internacionalizacije obsega:

- razvoj in mednarodna uveljavitev slovenske "blagovne znamke na področju PmMiS⁴", (Pametna mala mesta in skupnosti tržne analize,
- vzpostavitev predstavništev in zastopnikov v tujini,
- predstavitve na sejnih, konferencah,
- socialne platforme (LinkedIn, Twitter, ...),
- koriščenje konzularnih predstavnikov Republike Slovenije,
- skupne prijave na pilotnih in demonstracijskih projektih v Sloveniji in partnerstvih v tujini,
- seminarje tipa kako poslovati z določenim tujim trgom ali skupino trgov,
- mreženja z opredeljenimi deležniki izmed SRIP članov na ciljnem trgu,
- organizacijo in izvedbo gospodarskih delegacij v tujino / iz tujine,
- svetovanja »1 na 1« deležnikom SRIP, kjer bo določen cilj / interes,
- opredelitev aktivnosti za skupen nastop članov SRIP,
- mreženja na področju podjetij – v fazi industrializacije in dalje (od TRL 5 naprej),
- poslovni klubi in sveti,
- vključevanje podjetij prek sodelovanja v programih čezmejnega sodelovanja,
- strateški svet predstavnikov podjetij v tuji lasti,
- program Go International Slovenia,
- svetovanje pri vstopu na nov trg,
- krepitev sposobnosti za vključitev podjetij v mednarodne povezave .

Nameravamo se udeleževati tudi strokovnih dogodkov in sejmov, npr. SmartCityExpo (Barcelona, november), Smart Cities Live (London - september, Stockholm - oktober), ter drugih. Zelo pomembna pa je tudi iniciativa, ki smo jo podali Evropski komisiji po dogodku v Zagrebu; želimo tesneje povezati mala mesta v srednji Evropi. Preko te iniciative bomo lažje odpirali vrata za naša podjetja v mestih, ki so našim podobna in imajo najverjetneje sorodne izzive.

Prav tako bomo z navedenimi deležniki, ki vključujejo tudi javne organe razvili poslovne modele, upoštevajoč tudi Cradle To Cradle koncept, za najbolj učinkovit način vstopa na trg. Cradle to Cradle ali

⁴ Cilj je potrebno razumeti predvsem kot sklop aktivnosti na področju promocije, ugotavljanja zadovoljstva naročnikov oziroma uporabnikov in druge aktivnosti, s katerimi dosežemo mednarodno prepoznavnost kot zaupanja vreden partner. Sama pravna zaščita blagovne znamke je smiselna šele takrat, ko dosežemo to prepoznavnost.



krožno gospodarstvo kot horizontalni koncept omogoča nadalje povezovanje na svetovnem nivoju, njegova kakovost pa se lahko dokaže s Cradle to Cradle certifikacijo.

4.1 Energetska in druga oskrba

Na področju prioritete »vodne storitve« predstavljajo osnovni ciljni trg države EU, poleg njih pa vse države, ki se soočajo z izzivi povezanimi z izvajanjem vodnih storitev s čemer je povezana tudi hitra rast velemest. Pri tem so ciljni trgi države, v katerih imajo že identificirani partnerji vsaj osnovno tržno mrežo. Pri tem bomo z vidika optimizacije verig optimizirali tudi proces trženja na ciljnem področju vodne storitve. Glede na že identificirano partnerstvo za globalne trge izstopata trga Afrike in trgi na področju držav bivše Sovjetske zveze.

Projekt SRIP PMiS vertikala Energetska in druga oskrba vključno s produkti in storitvami bomo lansirali na trg v več fazah v logičnem zaporedju, saj je vsaka faza pomembna za nadaljevanje in končno implementacijo projekta ali posameznega sklopa/produkta.

1. Faza: Seznanitev ciljnih skupin s projektom SRIP PMiS vertikala Energetska in druga oskrba, cilji, inovacijami in rešitvami. Cilji: informiranje, ozaveščanje, vzpostavitev zavedanja o koristih.
2. Faza: Projektni konzorcij SRIP PMiS, Energetska in druga oskrba se bo v svojem nastopu na posamezni trg ciljno povezoval z vladnimi institucijami, lokalnimi oblastmi, industrijo in prebivalci posameznih ciljnih trgov. V tej fazi bomo predstavili trajnostne inovativne rešitve in prednosti, ki jih le-te zagotavljajo na sistemski in individualni ravni. Ključna področja: energetska učinkovitosti, pametna uporaba varne in cenovno ugodne energije, učinkovita druga oskrba ter e-mobilnost. Cilji: podpora pri odločanju, načrtovanju, in spremljanju uvedbe projekta.
3. Faza: Tržno uvajanje trajnostne inovativne rešitve na področju energetske in druge oskrbe oz. e-mobilnosti na izvedbi pilotnega projekta v Sloveniji z integracijo sistemov.
4. Faza: Internacionalizacija in širitev na trge EU.



5 Načrt aktivnosti na področju razvoja človeških virov

Razvoj in uporaba zahtevne infrastrukture ter storitev kot jo predstavlja skupno področje Pametno mesto in skupnosti in predvsem sodobni razvojni trendi, ki vrsto industrij postavljajo pred izziv digitalne transformacije - prehod v Industrijo 4.0, zahtevajo ustrezno znanje in torej usposobljene kadre na več nivojih. Hkrati pa se ponudniki rešitev zavedamo pomembnosti sodelovanja s potencialnimi strankami in uporabniki rešitev ter samega izobraževanja le-teh, predvsem na področju uporabe in uvajanja novih tehnologij in rešitev v sistem, saj le-ta zahteva dodatna večinoma nova znanja, kot so uporaba novih rešitev, IKT in novih računalniško podprtih analiz podatkov. Poleg tega se bomo usmerjali tudi v kadre v podjetjih in jih usposabljali tako v okviru SRIP kot tudi preko namenskih (angl. »tailor made«) rešitev. V sodelovanju s fakultetami bomo izvajali tudi promocijo in ciljna usposabljanja za študente, ki bodo prihodnji snovalci naprednih rešitev v gospodarstvu.

V okviru delovanja partnerjev bomo aktivnosti izvajali zlasti s pomočjo KOC PMiS ^{5, 6}, ki je pridobil financiranje na področju razvoja IKT področja. Predvsem pokriva vsebine, na katerih se kot izziv kažejo potrebe po kadrih za:

- I. **Načrtovanje/razvoj rešitev**, produktov in storitev za digitalno transformacijo, ki so ključni tako za razvoj infrastrukture kot za iniciacijo inovativnih storitev;
- II. **Načrtovanje in vodenje kompleksnih in inovativnih projektov** z namenom krepitve kompetenc za prepoznavanje novih poslovnih priložnosti na trgu naprednih rešitev.
- III. **Razvoj poslovnih priložnosti z domenskim in tehnološkim znanjem**, kjer je načrtovano, da skozi proces razvojnega mišljenja (angl. design-thinking) razvijamo pametne storitve do stopnje prototipne rešitve;
- IV. **Priprava in analitika podatkov, procesov in problemskih področij** PMiS in drugih področij, ki so ključna za razvoj naprednih produktov in storitev za precizno in pametno zdravstvo.

Skladno s trenutnimi trendi kadrovskega potreb se KOC PMiS osredotoča na razvoj IKT kompetenc, konkretnije področja SDK - J62: računalniško programiranje in tako i) zagotavlja izpopolnjevanje domenskih strokovnjakov iz aplikativnih področji in ii) omogoča dodatna izobraževanja trenutno najbolj manjkajočih kadrov. Hkrati pa dopolnjuje IKT kompetence s potrebami na aplikativnih področjih, ki bodo v okviru PMiS predstavljala pomembna tržišča, posledica česar bo dodatna konkurenčna prednost Slovenskih podjetji. Povezovanje gospodarstva in izobraževanja na vseh ravneh PMiS bo omogočilo hitrejše prilagajanje kadra spremembam, ki jih zahtevajo globalizacija, digitalizacija in nepredvidljive spremembe. V akcijskem načrtu bomo opredelili sodelovanje na področju sooblikovanja vsebin študijskih programov na vseh ravneh izobraževanja, na področju karijerne orientacije, usposabljanja z delom ter štipendiranja. KOC PMiS rešuje problematiko ustvarjanja pogojev za prodor slovenskih podjetij na nove trge, ki se je že oblikoval na področju pametnih storitev za pametna mesta in skupnosti.

⁵ <http://www.jpi-sklad.si/>

⁶ <http://www.sklad-kadri.si/si/razpisi-in-objave/novica/n/sklad-je-podprl-11-kompetencnih-centrov-za-razvoj-kadrov/>



Z namenom **prenosa** znanja in s ciljem **kroženja znanja** med raziskovalnimi organizacijami in podjetji bomo izvedle številne aktivnosti, izmenjave, gostovanja, preko katerih bo potekala interakcija in sodelovanje dvosmerno na različnih področjih delovanja (poučevanje, raziskovanje, proizvodnja, R&D, management). Preko različnih mehanizmov se bo spodbujalo sodelovanje med visokoškolskimi učitelji, raziskovalci, inovatorji, podjetniki, managerji. **Povezovanje gospodarstva in izobraževanja** se bo izvajalo na vseh ravneh (npr. sooblikovanje vsebin študijskih programov, medsebojno prehajanje kadrov in njihovo vključevanje v pedagoški in delovni proces. Sodelovanje med podjetji in JRO v vertikali je že stalna praksa, zato bodo aktivnosti namenjene krepitvi modelov učinkovitega povezovanja deležnikov:

- **Model gospodarskih organizacij:** povezovanje z univerzitetnimi inkubatorji in kariernimi centri, študijske prakse, štipendiranje, sooblikovanje študijskih smeri, udeležbe na znanstvenih konferencah, spodbujanje zaposljivosti študentov - iskanje novih kadrov v visokoškolskih zavodih, priprava in izvedba izobraževanj (npr. varna mesta, napredne tehnologije v varnosti, pametni oz. mobilni varnostnik ipd.)
- **Model JRO:** spodbujanje prenosa znanj iz tujine v Slovenijo preko Erasmus programov, sporazumi med raziskovalnimi institucijami in podjetji, povezovanje z gospodarstvom preko aplikativnih, razvojnih in raziskovalnih projektov, vključevanje strokovnjakov iz gospodarstva v izobraževalni proces, prilagajanje izobraževalnih procesov razvoju tehnologije in znanj.

Slovenske raziskovalne organizacije lahko nudijo specifična izobraževanja novih kadrov, dokler izobraževalne tematike niso sistemsko prenesene v redno izobraževanje. Praktično vse uspešne raziskovalne skupine so močno vpete v mednarodni prostor, s čimer imajo dostop do širokega znanja in vpogled v najnovejše trende. Skupno nastopanje z gospodarskimi subjekti na projektih omogoča tudi mlajšim raziskovalcem vpogled v potrebe gospodarstva in posledično prilagajanje specifičnih znanj, ki sicer niso del rednega izobraževanja.

Model razvoja specifičnih kompetenc na področju Pametnega mesta in skupnosti (PMiS), ki bo vključen v akcijski načrt SRIPa, bo temeljil na uporabi **Karierne platforme** za kadre v raziskovalni dejavnosti in v gospodarstvu, ki vsebuje:

- napoved dolgoročnih potreb po kompetencah v PMiS,
- ugotavljanje potenciala pri kadrih, povezanih s PMiS,
- ugotavljanje vrzeli v kompetencah teh kadrov,
- razvoj profesionalnih karier v PMiS,
- zapolnjevanje vrzeli z izobraževanjem in usposabljanjem kadrov v obstoječih programih, oz. pravočasno pripravo "tailor made" programov, ki zagotavljajo razvoj specifičnih kompetenc za PMiS.

Napovedovanje potreb po kompetencah in kadrih v okviru karierne platforme bo temeljilo na preizkušenem modelu napovedi globalnih trendov na področju poslovnih modelov, tehnologij, politik trajnostnega razvoja, ekspertnega znanja s prednostnega področja PMiS, kvalitativnih metod napovedovanja, evalvacije napovedi s strani podjetij ter ocenjevanja pomembnosti kompetenc glede na sedanjost in prihodnost. Razvoj profesionalnih karier za PMiS bo temeljil na pripravi Individualnih kariernih



načrtov, ki so instrument načrtnega razvoja potencialov posameznika na strokovnem in osebnostnem področju.

Sočasno pa se bomo navezali na že delujoče programe in jih vzajemno predstavljali trgu. V okviru UL FE so na voljo že razvite:

- (1) kompetence na področju razvoja komunikacijskih rešitev za IoT za različna domenska področja (pametna infrastruktura, pametne tovarne, pametne hiše, pametna energija, pametno zdravstvo, pametna mesta),
- (2) načrtovanja vpeljave novih poslovnih modelov in procesov (digitalizacija internih procesov, digitalizacija za vstop na digitalni trg),
- (3) prototipiranje v MakerLab Ljubljana⁷ ter
- (4) programi usposabljanja v okviru IoT akademije, Digitalne akademije in ICT akademije⁸, ki komplementarno dopolnjujejo predvidene aktivnosti na področju izobraževanja.

5.1 Energetska in druga oskrba

Akterji združeni na vertikali Energetska in druga oskrba so identificirala **potrebe** po visokokakovostnih inženirjih, IT strokovnjakih (analitik, načrtovalec in razvijalec IT rešitev), strokovnjakih za organizacijo in management (vodja kompleksnih projektov), trženje in prodajo (razvijalec poslovnih priložnosti z domenskim znanjem) ter za razvoj in upravljanje sistemov. Zaradi tega razloga bodo izvedli različne izobraževalne aktivnosti v okviru pilotnih projektov, s ciljem razvoja/okrepitve identificiranih znanj, kompetenc in veščin. Kompetenčni model bo podkrepjen tudi s kazalci in načini merjenja načrtovanih kompetenc, prek katerih se bo evalviralo ali so bile kompetence tudi zares dosežene, in kakšne izboljšave bi bilo potrebno izvesti. Kompetenčni model se bo nadgrajeval tudi preko spremljanja globalnih trendov in specifikiral na posamezne tipe učečih se posameznikov/organizacij/industrije.

⁷ www.maker.si

⁸ www.ict-academy.eu



6 Aktivnosti na področjih razvoja skupnih storitev in spodbujanja podjetništva

Partnerji SRIP PMiS želimo, da bi skupaj s predstavniki oblasti našli skupno odgovor za čimbolj tvorno sodelovanje v smislu poenostavitve in pospeševanja sodelovanja med deležniki in znotraj partnerske skupine, ki bi pospeševal in ne omejeval sodelovanje med partnerji.

Zaradi predvidene uvedbe enotnega digitalnega trga EU pričakujemo aktivnosti tudi v organizaciji države, ki bodo omogočile čim manj pretresov in ki bi slovenskim podjetjem omogočil, da se čimprej polnopravno umestijo na svetovni digitalni trg.

6.1 Razvoj skupnih storitev

Za večino projektov posamezna podjetja nimajo zadostnega potenciala zato je temelj uspešnega razvoja tesno sodelovanje sicer tudi konkurenčnih podjetij. Združevanje kompetenc podjetjem omogoča:

- Zagotavljanje uspešnega in učinkovitega dviga nivoja zagotavljanja storitev,
- zagotavljanje zadostnega števila kadrov ne glede na obseg ali čas,
- Kombiniranje pravilnega kadra s ciljem zajeti znanje v celovito ponudbo inovativnih in prebojnih skupnih storitev.

SRIP PMiS bo izvajal naslednje aktivnosti v podporo povečanja podjetništva:

- Izvajanje konkretnih storitev (npr. načrtovanje vpeljave novih poslovnih modelov, digitalizacija poslovanja uporabnikov na področju, razvoj in izobraževanje kadrov, krepitev projektnih veščin, krepitev veščin in zmogljivosti na področju fizičnega ter tehničnega varovanja, preverjanje pravne in regulatorne skladnosti varnostnih rešitev, analiza uporabniških zahtev, presojanje uporabniških izkušenj, izdelava varnostnih načrtov in analize tveganj, tehnološka in organizacijska podpora pri upravljanju s tveganji in odzivanju na dogodke).
- Zapolnjevanje vrzeli ključnih kompetenc kadrov preko izobraževanja na področju pametne specializacije v urbanih okoljih.
- Priprava in deljenje dobrih praks in mehanizmov njihovega uvajanja.
- Združevanje deležnikov področja, medsebojni dialog o potrebah, skupnih problemih in rešitvah.
- Priprava kataloga rešitev podjetij na posameznih področjih in možnosti njihovega povezovanja.
- Dialog o vprašanih zakonodaje in regulative ob uvajanju novih tehnoloških rešitev v prakso.
- Priprava idej in izvedba pobud po uskladitvi ali spremembah ključnih dokumentov (politik, strategij in zakonodaje).
- Presojanje sprejemljivosti nadgradnje obstoječih ali novih rešitev.
- Razvoj in vzpostavitev testnih poligonov v okviru pametnega mesta.
- Zmanjšanje poslovnih tveganj preko skupnega prodora na nove trge - spodbujanje razvoja in uspešnosti manjših podjetij, preko sodelovanja z večjimi, ki skozi lastne kapacitete in prodajne kanale nudijo podporo pri proizvodnji in nastopu na trgih.



- Koordinacija in sodelovanje partnerjev vertikal z drugimi vertikalami in horizontalami z namenom širjenja in bogatenja verige vrednosti ter prodora na povezana področja.
- Usklajevanje in povezovanje z mednarodnimi standardizacijskimi organizacijami in telesi, pri preverjanju in dokazovanju kakovosti rešitev (npr. EENA, ISO, ITU, CEN, ETSI/3GPP, BS; ECB, SIQ).
- Podpora skozi univerzitetne programe (npr. DEMOLA) in vzpostavitev sodelovanja s kompetenčnim centrom za razvoj kadrov.
- Vključevanje podjetniških inkubatorjev in zagotavljanje varne mobilnosti kadrov med akademsko sfero in industrijo.
- Deljenje znanja in dobrih praks skozi ko-inovacijski forum z vključitvijo domenskih strokovnjakov ostalih področji (angl. technology push).

Še konkretnější pristop k opredelitvi aktivnosti na področju razvoja skupnih storitev se bo oblikoval v fazi izvajanja akcijskega načrta, temeljil bo na principu odprtega inoviranja in tržne naravnosti z mislijo na dobrobit družbe kot celote.

6.1.1 Energetska in druga oskrba

Vertikala Energetska in druga oskrba vključuje skupne storitve v pametnih mestih in skupnostih, ki jih lahko združujemo po naslednjih skupinah:

1. Storitve izkoriščanja fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shranjevanja in pretvorbe energije (DR/DSM/EMS)
2. Storitve na področju zagotavljanja spoznavnosti, vodljivosti in avtomatizacije distribucijskega omrežja (DMS)
3. Storitve celostnega upravljanja z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov (integracija)
4. Storitve na presečišču energetike in e-mobilnosti
5. Storitve na področju celovitega izvajanja vodnih storitev
6. Storitve za oskrbo s plinom in toploto ter drugo oskrbo
7. Storitve na presečišču Energetske in druge oskrbe s horizontalnimi področji SRIPov
8. Skupne podporne storitve

Takšno sodelovanje omogoča razvoj vrsto tržno inovativnih in energetske učinkovitih produktov in storitev, ki jih vsako posamezno podjetje in posamezna vertikala praktično ne more realizirati. Zato se bomo intenzivno povezovali ostalimi deležniki SRIP-a PMIS.

6.2 Spodbujanja podjetništva

Podjetništvo pridobiva posebno podporo v sodelovalni ekonomiji, ki jo nove verige vrednosti prinašajo, zato je pomembno, da v okviru SRIP zagonska podjetja pridobijo posebno pozornost, bodisi tista, ki izvirajo



iz obstoječih (malih ali velikih) inovativnih podjetij, iz študentskih vrst ali iz vrst eminentnih raziskovalcev.

Na tem področju zato predvidevamo naslednje podporne storitve:

- Podpora skozi univerzitetne programe (npr. DEMOLA) in vzpostavitev sodelovanja s kompetenčnim centrom za razvoj kadrov.
- Z razvojem platforme za razvoj znanja in kompetenc bomo vključevali mlade in študente v razvojne projekte s ciljem oblikovanja novih produktov in njihove tržne uveljavitve. Poleg tega bomo z omogočanjem skupnih storitev uspeli zagotoviti nabor znanj, ki se bodo lahko prenesla na manjše razvojne potencialne. V tem smislu bomo podpirali ustanavljanje novih zagonskih podjetij in njihovo vključevanje v obstoječe verige.
- Kadar se razvita tehnologija eksploatira kot start-up projekt oz. podjetje, organiziranje procesa – t.i. akceleracijo podjetniške komercializacije po vitkih metodah ter s financiranjem v okviru nacionalnih podjetniških pospeševalnikov. Tu gre za izrabo open innovation in innovation flow procesov znotraj samih SRIP, ki bi bili potem na voljo v tretjih pravnih osebah.
- Spodbujanje podjetništva skozi koncepte Open innovation, Sustainable corporate innovation in uvajanje korporativnih procesov potrebnih za posvojitve inovacij in novih modelov po konceptu Open innovation.
- Spodbujanje podjetništva na JRO. Promocija in izvedba ureditve medsebojnih razmerij med JRO in raziskovalcem, najem opreme JRO.
- Promocija podjetništva s pomočjo medijev - ena od idej je izobraževalna oddaja, ki bi širšo javnost podučila o potrebnih znanjih na podjetniški poti.
- SRIP PMiS želi postati “Digital Innovation Hub” - torej mesto, kjer lahko podjetniki dobijo vse informacije in najboljše nasvete za svoje izzive na poti k uspehu.

CILJI: Več zagonskih podjetij. Bolje informirana, hitreje rastoča zagonska podjetja.

KPI: Število zagonskih podjetij iz JRO, iz SME, iz velikih podjetij.

6.3 Podpora upravljanju z inovacijami

Podpirali bomo nova zagonska in obstoječa mala in srednja podjetja (ter JRO v povezovanju z njimi) in bomo v ta namen izvajali podporo prenosu tehnologij. Omenjena podpora bo obsegala: (a) Podporo upravljanju z inovacijami, (b) Razvoj možnosti za uspešno upravljanje.

Strokovne storitve bodo obsegale podporo odločanju na naslednjih področjih:

- **Strategija:** Sodelovanje pri razvoju strategije o intelektualne lastnine (IL), Izvedba “gap” analize glede na strategijo z oceno portfelja tehnologij, Optimizacija naložb organizacije v vire IL, Uvajanje procesa IL, s poudarkom na vplivu razvoja IL in komercializaciji
- **Zaščita intelektualne lastnine:** Ustvarjanje portfelja IL, Določanje Background IL pred vstopom v pogodbe, Analiza obstoječega in potencialnega intelektualnega kapitala organizacije, Izbira



izumov, ki naj bodo zaščiteni, s ciljem optimizacije portfelja, Izbira primernih domačih in tujih mehanizmov za zaščito IL, Implementacija strategije, Upravljanje portfelja IL.

- **Evidentiranje ter upravljanje idej / predlogov / skritega znanja / industrijske lastnine** tako majhnih inovativnih podjetij kot velikih ter tudi raziskovalnih organizacij. Izvedba scoutinga. Organizacija procesov scoutinga pri manjših SME. Organizacija sistemov nagrajevanja skladno z Zakonom o izumih iz delovnega razmerja za spodbudo inovativnosti in podjetništva (po potrebi, kjer teh sistemov še ni).
- **Ocena in razvoj priložnosti** (Business Development): Segmentacija portfelja IL, Ocena segmentirane IL v luči poslovnih priložnosti, Identifikacija poslovnih priložnosti, Ocena potreb po pravicah, ki jih nadzorujejo tretje osebe, Identifikacija IL, ki že obstaja na trgu in je skladna s potrebami organizacije, Razvoj poslovnega načrta, ki vsebuje tudi IL, Razvoj osnovnih licenčnih pogojev
- **Vrednotenje:** Definiranje IL, ki naj bo ovrednotena, Definiranje konteksta vrednotenja, Identifikacija faktorjev, ki vplivajo na vrednost, Izbira najprimernejše metodologije, Priprava poročila o vrednotenju
- **Razvoj dogovorov in priprava osnutkov pogodb:** Definiranje pogodbenih pogojev, Zagotovitev, da je zadoščeno vsem predpisom, Pripravljanje osnutka pogodbenih pogojev, Pripravljanje osnutka licenčne ali druge pogodbe
- **Licenčna pogajanja** in pogajanja za spin-out pogodbe v primeru odcepljanja podjetij iz matičnih pravnih subjektov: Priprava na pogajanja z identifikacijo in predvidevanjem interesov, Določitev najboljših alternativ pogodbi, Vzpostavitev pogajalske strategije in taktike, Vodenje pogajalskega procesa, Pregled končne različice pogodbe, Pridobitev odobritve s strani organizacije
- **Ponudba relevantnih virov za nadaljnji razvoj:** Pregled EU razpisov. Ponudba odprtih partnerstev za razpise. Povezovanje z mednarodnimi skladi tveganega kapitala. Informiranje o ponudbah vlaganj s strani EIB, EIF.

CILJI podpore upravljanja z inovacijami: Optimizirati rabo IL v SRIP ter minimizirati vložek človeških virov na tem področju pri posameznem partnerju, hkrati s tem pa profesionalizirati odločanje z namenom čim večjega izkupička ter minimiziranja stroškov, vezanih na zaščito IL ter dodatno izogniti situacijam v katerih bo nekdo predlagal inovativno storitev, ki bo v kasnejših prevzeta od drugega, prvi pa bo iz procesa izrinjen.

KPI: Nove patentne prijave. Novi podeljeni patenti. Predvsem v tujini in predvsem vezano na strateško določena geografska območja. Minimizacija s tem povezanih stroškov. Nove pogodbe (RR, distribucija, Joint Venture). Profesionalizacija in uglatitev postopkov sklepanja pogodb, upoštevanje pravic partnerjev glede IL. Nova vlaganja (predvsem v mala podjetja). Nova strateško opredeljena odcepljena podjetja (tako iz JRO kot iz podjetij).

Z namenom nenehnega razvoja možnosti za uspešno upravljanje z inovacijami bomo pripravili koncept izvajanja praktičnih seminarjev o uspešni eksploataciji izumov, coachingov in mentorstev, povezovanju na



tujih trgov, s čimer bomo dvignili zavedanje o pomenu sistematičnega upravljanja. Aktivnosti bodo na različne načine usmerjene v mala, srednja in velika podjetja ter JRO.

Mrežna komunikacija znotraj SRIP bo pripomogla k lokaciji ustreznih coachev in mentorskih kadrov znotraj SRIP (pripravi nacionalne tematske mentorske liste, katere člani bodo predstavniki posameznih branžnih podjetij). Pomembna je tudi vključitev različnih mednarodnih mrež, ki lahko prispevajo svoje mentorje, in sicer različnih tematskih mrež s področja delovanja SRIP, kot tudi EASME, Enterprise Europe Network, IPR Helpdesk, WIPO, EPO, in drugi.

CILJI razvoja možnosti za uspešno upravljanje: Dvig zavedanja in obsega znanj na področju upravljanja z inovacijami v Sloveniji, predvsem v manjših podjetjih. Dvig zavedanja o tem, kje je podpora na voljo in kdaj jo je primerno pridobiti.

KPI: Število izvedenih delavnic, coachingov, mentoringov v sodelovanju s tujimi partnerji.



7 Konkretnost in izvedljivost opredeljenih aktivnosti

Izkazan je bil velik interes po sodelovanju na vseh šestih področjih PMiS. Svoj interes je izkazalo 145 subjektov, ki z različnimi znanji in izkušnjami pokrivajo svoje področje (glej naslednjo tabelo).

Število subjektov	Zdravje	EO	MLT	Varnost	KUB	EKO	Skupaj
Skupaj	68	82	78	68	60	80	145
Podjetja	47	63	60	50	41	60	110
RRI	18	13	13	14	13	14	25
Občine	1	2	2	0	2	1	2
Združenja	2	4	3	3	4	4	7
Ostalo	0	0	0	1	0	1	1

Posamezne področja PMiS so zasnovale modularen in komplementaren razvoj, v katerem vsak deležnik prispeva tisto, kar najbolj obvlada, zato smo prepričani v izvedljivost načrtovanih aktivnosti, ki jih bomo izvajali v treh strateških fazah:

- Kratkoročno (2017-1Q 2018): Faza vzpostavitve in promocije s hitrimi učinki za zunanje okolje**
 - vzpostavitev dejanskega partnerstva in detajliranje fokusnih področij,
 - ugotavljanje vrzeli z natančnejšim popisom obstoječih kompetenc in produktov s fokusnih področij ter oblikovanje rešitev in izhodiščne prodajne aktivnosti (tudi detajlnejše napovedi vlaganj),
 - razvoj ključnih manjkajočih RRI kompetenc in njihov razvoj,
 - osnovno zavedanja o področju Varnost in ekosistemu partnerjev širše v družbi (promocija partnerstva),
 - izobraževalni programi - potrebe po kadrih,
- Srednjeročno (2Q 2018 - zaključek prve faze): Faza aktivnega delovanja z učinki prvenstveno pri partnerjih**
 - izgradnja kompetenc v obliki sodelovanja na skupnih tržnih in RRI aktivnostih ter vse s tem povezane aktivnosti,
 - pridobitev demonstracijskega pilota in prve skupne prodajne reference,
 - skupni RRI projekt določenega števila partnerjev,
 - izobraževalni programi - prenos znanja
 - širjenje zavedanja in priprava na zakonsko-regulatorne spremembe
- Dolgoročno (začetek druge faze do konca druge faze, 2019-2022): Faza nadgrajevanja delovanja po vseh dimenzijah, prvenstveno v intenzivne raziskave in razvoj, trženje in prodajo:**
 - izvedba vsaj enega pilota, predvidoma v slovenskem prostoru,
 - utrditev partnerstva,
 - RRI projekti in prodajne reference,
 - regulatorno zakonodajne pobude - iniciative po usklajevanju z oblikovalci politik, zakonodajalci,
 - nadaljevanje aktivnosti na fokusnih področjih z dopolnjenimi ali preseženimi srednjeročnimi rezultati.



7.1 Energetska in druga oskrba

Sodelujoče organizacije v SRIP PMiS vertikalna Energetska in druga oskrba so izkazale interes po sodelovanju pri aktivnostih, opisanih v poglavju 3.2.

Pri aktivnostih na področju Energetske in druge oskrbe bodo potrebni predvsem pomoč lastnikov omrežij za testiranja in ocenjevanja rezultatov ter kritično presojo le-teh in seveda za postavitve referenčnih projektov.

Podjetjem kronično primanjkuje vrhunskih kadrov. Tehniške fakultete se sicer trudijo, a žal tudi same dobijo v povprečju slabše študente, ker se tehniki v družbi daje premajhno vrednost.

Na področju razvoja vodnih storitev in energetike so se nekateri partnerji že v pripravi razpisov SPS povezali in oblikovali projektne predloge za tekoče razpise SPIRIT. Prav tako se oblikujejo tudi skupni projektni predlogi za sodelovanje na razpisih H2020 in Interreg. Na ta način partnerji že operativno izkazujejo potencial na področjih integrirane rabe vode v mestih, optimizacije energije v vodovodnih sistemih, izkoriščanja fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shrambe in pretvorbe energije, spoznavnosti, vodljivosti in avtomatizacije distribucijskega omrežja, celostnega upravljanja z energijo vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov.

